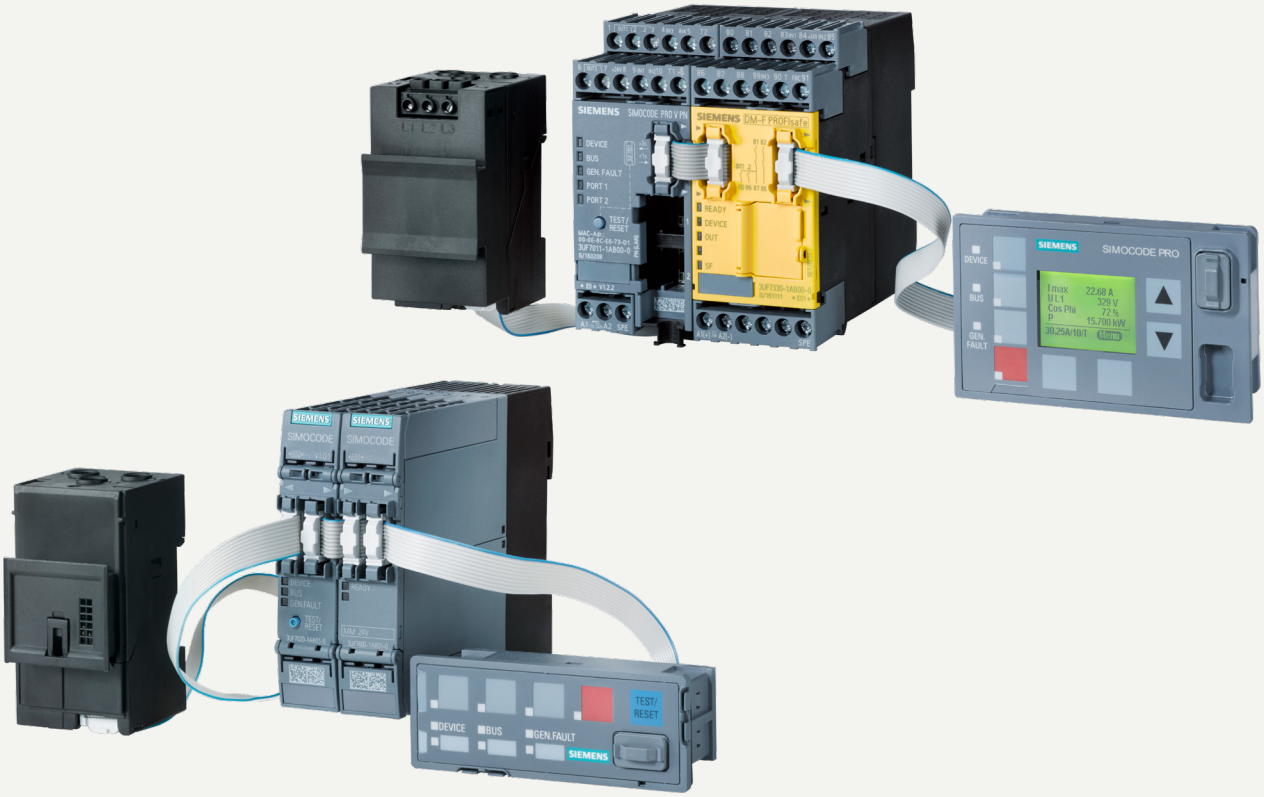
SIEMENS



Издание 02/2023

В этом документе собраны всеруководства ряда устройств SIMOCODE pro.
Для перехода используйте закладки по левому краю экрана.

MANUAL COLLECTION

Пускорегулирующ ая аппаратура

Устройства управления двигателем и аппаратура управления

SIMOCODE pro

siemens.com

SIEMENS

Введение 1

Конфигурирование реверсивного пускателя 2

Список сокращений A

Пускорегулирующая аппаратура

Устройства управления двигателем и аппаратура управления SIMOCODE pro

Советы по началу работы

02/2023
A5E40507294005A/RS-AC/003

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
ГЕРМАНИЯ

A5E40507294005A/RS-AC/003
Ⓟ 03/2023 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2017.
Все права защищены

Оглавление

1 Введение 5

1.1 Важные указания 5

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support 7

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support 9

1.4 Запрос в службу поддержки 10

1.5 Информация о безопасности 11

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности 12

1.7 Примечания для SIMOCODE pro в отношении стандарта МЭК 60947-4-1: 2018 13

1.7.1 Формы сети 13

1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов 13

1.7.3 Ток прикосновения 14

1.8 Вторичная переработка и утилизация 15

2 Конфигурирование реверсивного пускателя 17

2.1 Введение и цель примера 17

2.2 Реверсивный пускатель с фидером двигателя и источником управления по месту 19

2.3 Параметрирование 22

2.4 Добавление источника управления для реверсивного пускателя через PROFIBUS DP 29

2.5 Добавление источника управления для реверсивного пускателя через PROFINET 33

A Список сокращений 39

A.1 Список сокращений 39

Указатель 41

Введение

1

1.1 Важные указания

Область применения

Настоящее руководство действительно для приведенных компонентов системы SIMOCODE pro. В руководстве описываются компоненты, актуальные на момент издания руководства. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новым номером версии информацию о продукте с текущими данными.

Сборник руководств

На портале технической поддержки Industry Online Support можно загрузить сборник руководств (см. Сборник руководств (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743951)), состоящий из следующих пяти отдельных руководств по SIMOCODE pro:

- SIMOCODE pro - 1 Советы по началу работы
- SIMOCODE pro - 2 Справочник по системе
- SIMOCODE pro - 3 Параметрирование
- SIMOCODE pro - 4 Варианты применения
- SIMOCODE pro - 5 Коммуникация

Таблицы для реакций SIMOCODE pro

В SIMOCODE pro можно параметрировать определенные реакции (деактивация, сообщение, предупреждение, отключение) для различных функций (например, перегрузки). Они также представлены в табличной форме:

- «X» = соответствует
- «—» = не соответствует
- Заранее заданные значения обозначены буквой «d» (от default: предустановка) в скобках.

Реакция	Функция 1	Функция 2	Функция 3
Расцепление	—	X (d)	X
Предупреждение	X (d)	X	—
Сигнализация	X	X	—
Деактивировано	X	X	X (d)
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0)	—	—

Краткое описание реакции:

- Расцепление: Цепи управления контакторами QE* отключаются. Генерируется сообщение о неисправности, которое доступно в качестве диагностики через PROFIBUS DP. Сообщение о неисправности, а также внутреннее сообщение устройства доступны до тех пор, пока соответствующее время не истечет либо не будет устранена и квитирована причина неисправности.
- Предупреждение: В дополнение к внутреннему сообщению устройства генерируется предупреждающее сообщение, которое в качестве диагностики доступно по шине обмена данными.
- Сигнализация: Генерируется только внутреннее сообщение устройства, которое в дальнейшем может быть обработано желаемым образом.
- Деактивировано: Соответствующая функция отключается, сообщения не генерируются.

Для определенных вариантов реакций также возможна настройка времени задержки.

Дополнительная информация

Соблюдайте инструкции по эксплуатации соответствующих компонентов. Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man)

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

Исключение ответственности

Описываемые в настоящем документе продукты предназначены для использования в составе установки или машины для выполнения функций по обеспечению безопасности. Полная система обеспечения безопасности, как правило, включает в себя датчики, устройства анализа данных, сигнальные устройства и решения для безопасного отключения. Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания Siemens AG, ее филиалы и ассоциированные компании (далее «Siemens») не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которые не были разработаны компанией Siemens.

Компания Siemens также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Настоящее описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящих за рамки общих условий поставки компании Siemens.

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support

Информация и услуги

На портале технической поддержки компании Siemens вы получите актуальную информацию из глобальной базы данных службы поддержки:

- Поддержка продукции
- Примеры применения
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en)

Поддержка продукции

Здесь вы найдете подробную информацию о вашем продукте и подробное описание тонкостей его применения:

- **Часто задаваемые вопросы**
  Ответы на часто задаваемые вопросы
- **Справочники / Руководства по эксплуатации**
  Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.
- **Сертификаты**
  Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.
- **Характеристики**
  Для помощи в проектировании и конфигурировании вашей установки
- **Сообщения о продуктах**
  Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах
- **Выгрузка данных**
  Здесь вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.
- **Примеры применения**
  В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, демонстрационные системы, примеры применений, а также приведены описания установок и систем с использованием оборудования.
- **Технические характеристики**
  Технические характеристики продукта для помощи в проектировании и реализации вашего проекта

Ссылка: Поддержка продукции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

В вашем личном разделе поддержки «mySupport» доступны следующие функции:

- **Запрос в службу поддержки**
  Поиск по номеру запроса, продукту или теме
- **Мои фильтры**
  При помощи фильтров можно найти нужные пункты содержимого онлайн-поддержки.
- **Мое избранное**
  В избранное можно добавить статьи и информацию о продуктах, которые вам часто необходимы.
- **Мои уведомления**
  Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами. При помощи раздела «Уведомления» можно составить вашу личную новостную рассылку.
- **Мои продукты**
  При помощи списков продуктов можно составить виртуальную конфигурацию вашего шкафа управления, установки или всего проекта автоматизации.
- **Моя документация**
  Составьте собственную документацию из материалов разных руководств по эксплуатации.
- **Данные CAx**
  Легкий доступ к данным CAx, например 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), макросам EPLAN, схемам внутренних цепей
- **Мои регистрации в базе данных IBase**
  Зарегистрируйте ваши продукты, системы и программное обеспечение Siemens.

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support

Приложение Siemens Industry Online Support

Используя бесплатное приложение Siemens Industry Online Support, по артикулу или штрихкоду вы найдете информацию об устройстве: руководства по эксплуатации, инструкции, листы технических данных, ответы на часто задаваемые вопросы.

Приложение Siemens Industry Online Support доступно для устройств на базе iOS и Android:

Android

iOS

1.4 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

1.5 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см.
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и непримененение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/cert

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности

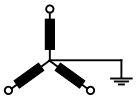
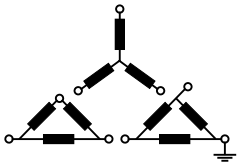
Важное указание по поддержанию эксплуатационной безопасности вашей установки:

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение **Опасность для жизни, опасность тяжелых травм или опасность материального ущерба** **Учитывайте приведенную актуальную информацию!** К установкам с безопасно-ориентированной направленностью со стороны эксплуатирующей организации предъявляются особые требования к эксплуатационной безопасности. Поставщик также должен придерживаться особых мер по учету изделия. В новостных рассылках Пускорегулирующая аппаратура (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/forms/newsletter.html) и Safety Integrated (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/safety-integrated/factory-automation/newsletter.html) мы информируем всех заинтересованных лиц об обновлениях продуктов, технических улучшениях, стандартах и директивах.

1.7 Примечания для SIMOCODE pro в отношении стандарта МЭК 60947-4-1: 2018

1.7.1 Формы сети

Значения напряжения модуля измерения тока или тока/напряжения SIMOCODE pro действительны для следующих сетевых форм в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1:

Четырехпроводные сети трехфазного переменного тока	**Трехпроводные сети трехфазного переменного тока**
	
[В]	[В]
--	230
230 / 400	400
260 / 440	440
--	500
400 / 690	600

На паспортных табличках модулей измерения тока/напряжения указано максимальное напряжение питания 400/690 В.

1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прибороов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

1.7.3 Ток прикосновения

В модулях измерения тока/напряжения 3UF711x-1xA01-0 / 3UF712x-1xA01-0 имеется защитный импеданс. Этот защитный импеданс составляет 7,2 мОм на фазу (от версии устройства E04).

⚠ **ОПАСНО**
Опасный ток прикосновения При параллельном соединении нескольких систем SIMOCODE убедитесь, что не возникает опасный ток прикосновения.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 110–240 В переменного/постоянного тока имеют гальваническую развязку. В базовых устройствах она позволяет избежать эффекта параллельного соединения через центральный источник питания к нескольким системам.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 24 В пост. тока не имеют гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ
Требуется источник питания SELV При использовании нескольких модулей измерения тока/напряжения в этих базовых устройствах используйте, например источник питания защитного сверхнизкого напряжения для предотвращения потенциального тока прикосновения.

ВНИМАНИЕ
Ток утечки на землю При необходимости учитывайте возникающий ток утечки на землю.

1.8 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически сбалансированного вторичного использования ресурсов и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации электрических и электронных устройств и утилизируйте устройство согласно правилам, действующим в вашей стране.

Конфигурирование реверсивного пускателя 2

2.1 Введение и цель примера

Введение

На основании приведенного далее простого примера реверсивного пускателя вы узнаете, как пошагово ввести в эксплуатацию SIMOCODE pro. При этом реверсивный пускатель получает

- сначала локальный источник управления — по месту
- затем второй источник управления с PROFIBUS DP и PROFINET IO.

Для параметрирования используется программное обеспечение SIMOCODE ES (TIA Portal).

ПК/программатор соединяется с базовым модулем через ПК-кабель.

Цель примера

Настоящий пример призван

1. показать вам, как за несколько шагов реализовать стандартную коммутацию реверсивного пускателя с помощью SIMOCODE pro;
2. дать вам возможность модифицировать этот пример для вашего применения;
3. помочь вам легко реализовывать другие применения.

Важные шаги

Двумя важными шагами в работе с SIMOCODE pro всегда являются:

- Реализация наружного подключения (для сигналов активации и обратной связи коммутационных устройств главного тока, а также командных и сигнальных приборов)
- Реализация/активация внутренних функций SIMOCODE pro (функциональных блоков), а также управление и анализ входов/выходов SIMOCODE pro (внутреннее подключение SIMOCODE pro).

Требования

- Имеется фидер / двигатель
- Имеется система управления с ПЛК / система управления производственным процессом с интерфейсом PROFIBUS DP или интерфейсом PROFINET
- Уже выполнено подключение главной цепи вместе с модулем измерения тока. При этом 3 провода должны быть проведены к двигателю через сквозные отверстия модуля измерения тока.

- Имеется ПК / программатор.
- Установлено программное обеспечение SIMOCODE ES (TIA Portal).
- Базовый модуль имеет заводские настройки. Процесс восстановления заводских настроек описан в руководстве SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959).

2.2 Реверсивный пускатель с фидером двигателя и источником управления по месту

Необходимые компоненты

В нижеследующей таблице приведены компоненты, необходимые для этого примера:

Таблица 2-1 Компоненты, необходимые для использования реверсивного пускателя с фидером двигателя и локальным постом управления

Поз.	Данные для заказа	Артикул
1	Базовое устройство SIMOCODE pro C, pro S или pro V PB	3UF7000-1AU00-0 (pro C) 3UF7020-1AU01-0 (pro S) 3UF7010-1AU00-0 (pro V)
	Базовое устройство SIMOCODE pro V PN	3UF7011-1AU00-0
	Базовое устройство SIMOCODE pro V PN GP	3UF7011-1AU00-1 (2 порта) 3UF7011-1AU00-2 (1 порт)
2	Блок регистрации тока от 0,3 A до 3 A	3UF7100-1AA00-0
3	Соединительный кабель для соединения базового устройства с блоком регистрации тока, в зависимости от длины	3UF793.-0.A00-0
4	Программное обеспечение "SIMOCODE ES V18 (TIA-Portal)" в вариантах Basic или Professional для параметризации через системный интерфейс	• Basic: бесплатно при загрузке из Интернета • Professional: – 3ZS1322-6CC16-0YA5 – 3ZS1322-6CE16-0YB5
5	Кабель ПК для соединения базового устройства с ПК/программным устройством	3UF7941-0AA00-0 (USB)

Коммутация реверсивного пускателя с помощью SIMOCODE pro

На следующей схеме показана коммутация главной цепи и цепи управления:

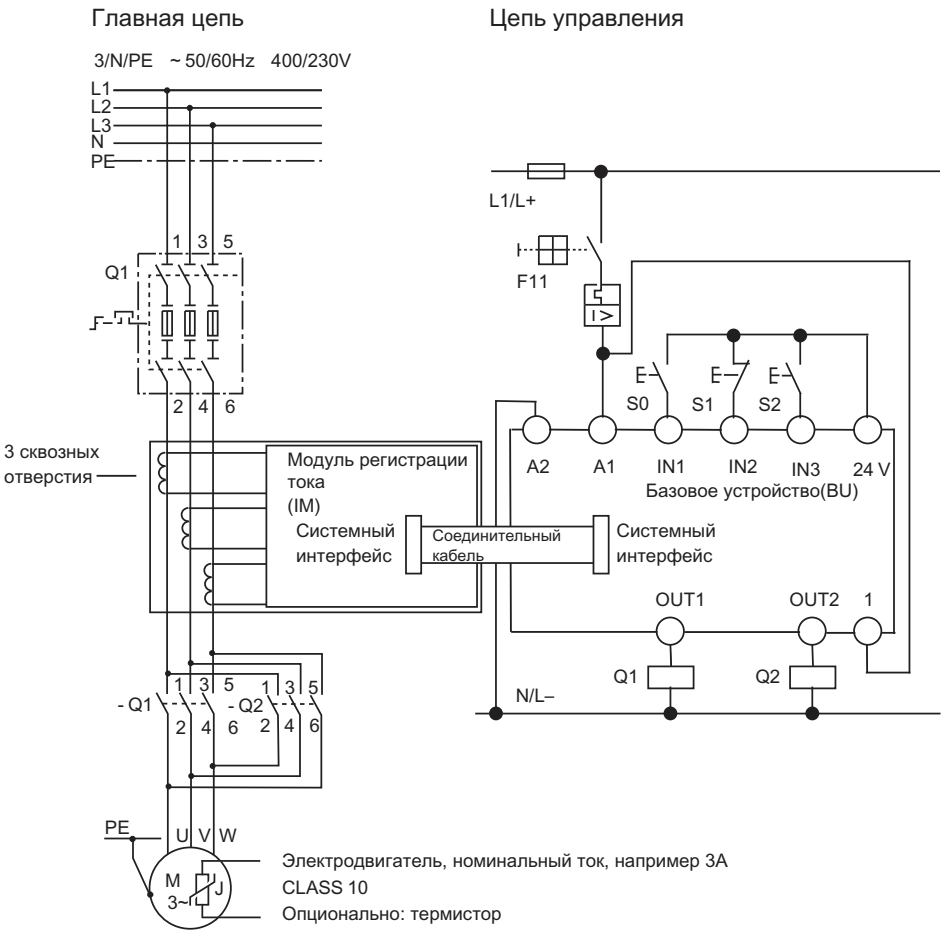


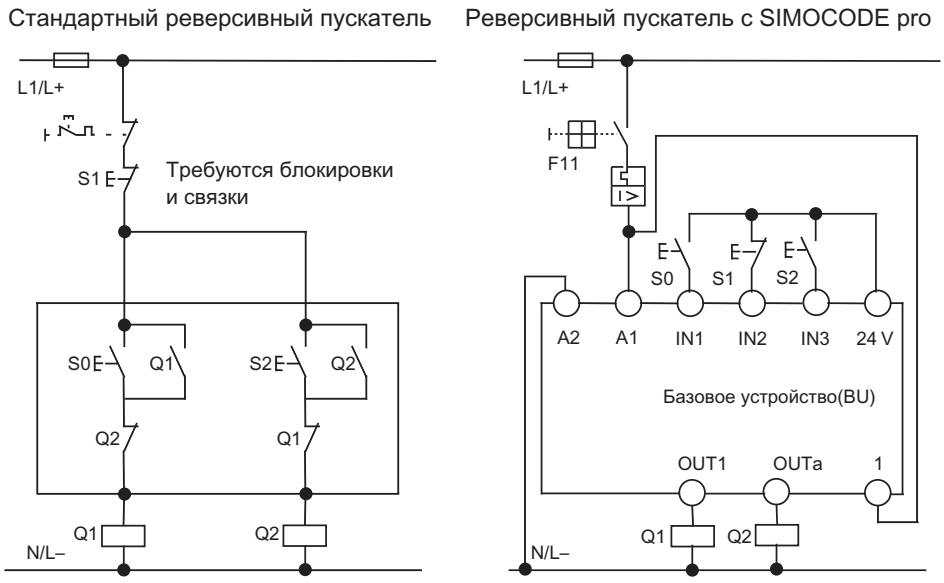
Рисунок 2-1 Подключение главной цепи и цепи управления с помощью SIMOCODE pro

Принципиальная электрическая схема цепи управления реверсивного пускателя

На следующей схеме показана принципиальная электрическая схема цепи управления с локальным постом управления для команд:

- ВЛЕВО
- ВЫКЛ.
- ВПРАВО

Еще не учтены индикаторы, сигналы и т. п.



S0:кнопка«LEFT»
S1:кнопка«OFF»
S2:кнопка «RIGHT»

Q1: контактор для пуска вправо
Q2: контактор для пуска влево

Рисунок 2-2 Принципиальная электрическая схема цепи управления реверсивного пускателя

Необходимые блокировки и логические связки выполняются в базовом устройстве программным способом.

2.3 Параметрирование

Основы параметрирования

После выполнения внешнего подключения (катушки контакторов подключены, модуль измерения тока интегрирован в главную цепь) на втором шаге выполняется параметрирование SIMOCODE pro. Для этого необходимо знать следующее:

Таблица 2-2 Схема различных функциональных блоков в SIMOCODE pro

Пункт	Описание
1	В системе SIMOCODE pro сохранены внутренние функциональные блоки, например, для источников управления, функций управления и защиты двигателя.
2	Функциональные блоки имеют имена.
3	Функциональные блоки могут иметь уставки, например, вид функции управления и ток уставки для защиты от перегрузки.
4	Функциональные блоки имеют штекеры и разъемы. Они имеют однозначное обозначение.
5	Для достижения нужной функциональности необходимо выполнить следующие действия: 1. Связать друг с другом функциональные блоки, соединив определенные штекеры с определенными разъемами (то есть «вставить штекеры в разъемы»). 2. При необходимости настроить значения в функциональных блоках, например, ток уставки, вид функции управления.
6	Входы функциональных блоков внутри базового модуля называются штекерами и обозначаются следующим образом:
7	Выходы функциональных блоков внутри базового модуля называются разъемами и обозначаются следующим образом: 
8	Штекеры и разъемы входов и выходов устройства в заводском исполнении не соединены. Если в этом состоянии нажать кнопку, контакторы не активируются.

Общий порядок действий при параметрировании реверсивного пускателя

Параметрирование означает:

- Настройка значений
- Логическая связка функциональных блоков

В примере это означает:

1. Выберите функцию управления «Реверсивный пускатель». При этом будут установлены все блокировки и логические связки для реверсивного пускателя в базовом модуле.
2. Задайте ток уставки I_{s} для защиты двигателя. В этом случае ток уставки соответствует номинальному току двигателя, здесь 3 A.

3. Функциональный блок «BU - выходы» должен быть программным способом связан с разъемами функционального блока «Контакторы / управление», то есть
   - Штекер «BU - выход 1» с разъемом «Управление контактором QE1» (справа)
   - Штекер «BU - выход 2» с разъемом «Управление контактором QE2» (слева)
4. Штекеры функционального блока «Контакторы / управление» должны быть программным способом связаны с разъемами «BU - входы», то есть
   - Штекер источника управления — по месту [LC] ВКЛ< с разъемом «BU - вход 1»
   - Штекер источника управления — по месту [LC] ВЫКЛ с разъемом «BU - вход 2»
   - Штекер источника управления — по месту [LC] ВКЛ > с разъемом «BU - вход 3»

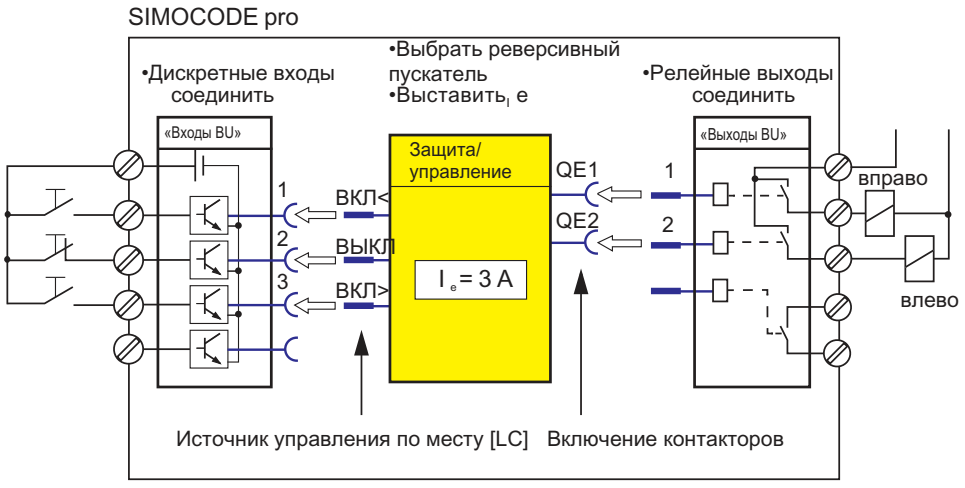


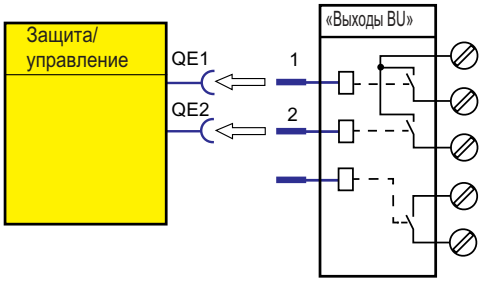
Рисунок 2-3 Пример схемы параметрирования

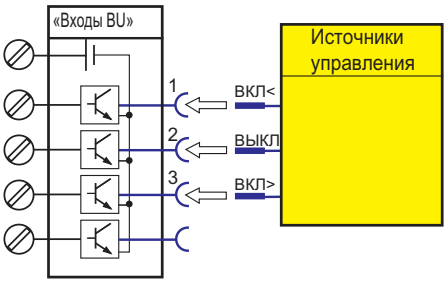
Назначение цепей управления контакторами QE зависит от запараметрированной функции управления. См. руководство SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959)

Конкретный порядок действий при параметрировании с использованием SIMOCODE ES (TIA-Portal)

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Запустите SIMOCODE ES на вашем ПК / программаторе.
2	• Выберите в окне портала «Создание нового проекта» (Create new project), введите имя нового проекта и при необходимости его описание • Щелкните кнопку «Создать» (Generate)
3	Переключитесь на навигацию по проекту (кнопка «Вид проекта» (Project view))
4	В окне проекта дважды щелкните «Добавить новое устройство» (Add new device)
5	При активированной опции «Вызвать ассистент устройств» (Start device wizard) выберите добавляемое устройство SIMOCODE в базовой древовидной структуре «Аппаратура управления» (Controllers) и подтвердите выбор с помощью кнопки «OK» (OK).

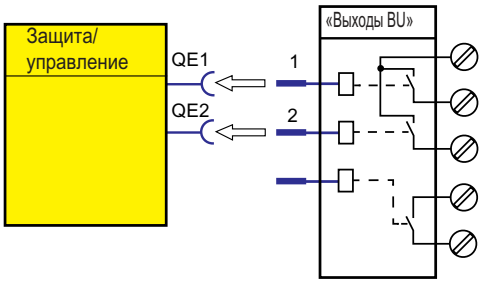
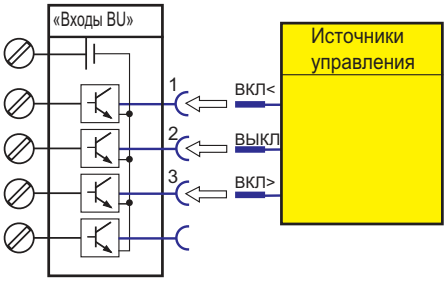
6	• Выберите в ассистенте устройств применение (например, реверсивный пускатель) и закройте диалоговое окно, нажав «Готово» (Finish). При выборе этого применения уже выполняется ряд предустановок, которые требуют лишь последующей проверки. Подключение устройств, соответствующее применениям, см. в руководстве SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959). Теперь устройство SIMOCODE добавлено в навигацию по проекту. • Имя устройства «Control_device_1» можно изменить на соответствующее устройству и применению имя с помощью контекстного меню. • Если развернуть устройство в навигации по проекту, отображаются следующие пункты: – Конфигурация устройства (Device configuration) – Онлайн и диагностика (Online & diagnostics) – Параметры (Parameters) – Ввод в эксплуатацию (Commissioning) – Схемы (Charts) – Трассировки (Traces). Выберите пункты двойным щелчком.
7	Добавьте в конфигурацию выбранного базового модуля дополнительные компоненты, например, модуль измерения тока IM 0,3 - 3A.
8	Настройте в «Параметрах» (Parameters») в разделе «Защита двигателя → Перегрузка/асимметрия/блокировка» (Motor protection → Overload/Unbalance/Stalled Rotor) ток уставки Is1 на 3 A
9	Откройте в разделе «Схемы → Схема_1» (Charts → Chart_1) графическое представление параметров (редактор «CFC»)
10	Проверьте следующие настройки: • BU - выход 1 → Управление контактором QE1 • BU - выход 2 → Управление контактором QE2  Релейные выходы соединены с цепями управления контакторами. **Замечание** Путем выбора предустановленного применения (шаг 6) при назначении выходов базового устройства цепям управления контакторами возможно возникновение других предустановок.

11	Проверьте следующие настройки: • По месту [LC] ВКЛ<: BU - вход 1 • По месту [LC] ВЫКЛ: BU - вход 2 • По месту [LC] ВКЛ>: BU - вход 3  Теперь источник управления «По месту» связан с двоичными входами базового модуля. Проверьте, установлены ли разрешения для «ВКЛ» (ON) и «ВЫКЛ» (OFF) для режима работы «Локальный2» (Local2).
12	При необходимости можно активировать дополнительные функции защиты и контроля, либо использовать дополнительные логические и стандартные функции из библиотеки функциональных блоков в схеме. Параметрирование завершено. Сохраните ваш проект, выбрав «Проект → Сохранить» (Project → Save).

Конкретный порядок действий при параметрировании с использованием SIMOCODE ES 2007

Выполните следующие шаги:

Шаг	**Описание**
1	Запустите SIMOCODE ES на вашем ПК / программаторе.
2	Выберите в качестве применения функцию управления «Реверсивный пускатель» (Reversing Starter). При выборе этого применения уже выполняется ряд предустановок, которые требуют лишь последующей проверки.
3	В пункте «Конфигурация устройства» (Device Configuration) выберите SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S или SIMOCODE pro V. Деактивируйте управляющий блок, если он не присутствует.
4	• Откройте диалоговое окно «Параметры устройства → Защита двигателя → Перегрузка / асимметрия / блокировка» (Device Parameters → Motor Protection → Overload / Unbalance / Stalled Rotor). • Задайте ток уставки $I_{is}1$ на уровне 3 A.

5	Проверьте следующие настройки: • BU - выход 1 → Управление контактором QE1 • BU - выход 2 → Управление контактором QE2  Релейные выходы соединены с цепями управления контакторами. **Замечание** Путем выбора предустановленного применения (шаг 2) при назначении выходов базового устройства цепям управления контакторами можно создавать другие предустановки.
6	Проверьте следующие настройки: • По месту [LC] ВКЛ<: BU - вход 1 • По месту [LC] ВЫКЛ: BU - вход 2 • По месту [LC] ВКЛ>: BU - вход 3  Теперь источник управления «По месту» связан с двоичными входами базового модуля. Проверьте, установлены ли разрешения для «ВКЛ» (ON) и «ВЫКЛ» (OFF) для режима работы «Локальный2» (Local2).
7	Параметрирование завершено. Сохраните файл параметров на вашем ПК / программаторе, выбрав «Коммутационное устройство → Сохранить» (Switching Device → Save).

Передача параметров в базовый модуль и ввод в эксплуатацию с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

После создания файла параметров их можно передать в SIMOCODE pro и ввести реверсивный пускатель в эксплуатацию. Для этого выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания базового модуля.
2	Соедините интерфейс USB ПК / программатора и системный интерфейс с помощью ПК-кабеля USB Sirius. При необходимости при первом использовании ПК-кабеля USB потребуется установить драйвер для кабеля параметрирования.

3	Контролируйте светодиоды состояния на базовом модуле. Светодиод «Device» должен светиться зеленым. Устройство SIMOCODE pro готово к эксплуатации.
4	Передача файла параметров в базовый модуль выполняется следующим образом: • Щелкните символ «Загрузить в устройство» (Download to device) или выберите пункт меню «Онлайн → Загрузить в устройство» (Online → Download to device). • В последующем диалоговом окне появится запрос вида соединения между ПК и устройством — выберите здесь Sirius PtP (Point-to-Point) и соответствующий виртуализированный порт COM, затем щелкните кнопку «Начать поиск» (Start search). Теперь в списке отобразятся все доступные устройства.
5	После этого с помощью кнопки «Загрузить» (Load) можно запустить загрузку параметров.
6	После передачи данных в базовый модуль в окне состояния в пункте «Информация → Общие данные» (Info → General) появляется сообщение об успешной загрузке.

Примечание

Переключение между «Вправо» (RIGHT) и «Влево» (LEFT) возможно только с помощью «ВЫКЛ» (OFF) и по истечении предустановленного времени блокировки 5 секунд.

Передача параметров в базовый модуль и ввод в эксплуатацию с помощью SIMOCODE ES 2007

После создания файла параметров их можно передать в SIMOCODE pro и ввести реверсивный пускатель в эксплуатацию. Для этого выполните следующие шаги:

Шаг	**Описание**
1	Включите напряжение питания базового модуля.
2	Соедините интерфейс последовательной передачи данных ПК / программатора и системный интерфейс базового модуля с помощью ПК-кабеля USB.
3	Контролируйте светодиоды состояния на базовом модуле. Светодиод «Device» должен светиться зеленым. Устройство SIMOCODE pro готово к эксплуатации.
4	• Перенесите файл параметров в базовый модуль, например, выбрав «Целевая система → Загрузить в коммутационное устройство» (Target System → Load to Switching Device) • Перейдите в онлайн-режим, например, с помощью «Онлайн → Онлайн-соединение» (Online → Connect online) • Выберите тип интерфейса (SIRIUS PtP или PN/IE) • Выберите интерфейс программатора / ПК • Нажмите кнопку «Начать поиск» (Start search). Будет выполнен поиск совместимых участников. • Выберите одного участника • Загрузите файл параметров в устройство (с помощью кнопки «Загрузить в устройство» (Load to device))
5	После передачи данных в базовый модуль появляется сообщение «Загрузка в коммутационное устройство успешно завершена» (Download to device successfully accomplished).

Примечание

Переключение между «Вправо» (RIGHT) и «Влево» (LEFT) возможно только через с помощью «ВЫКЛ» (OFF) и по истечении предустановленного времени блокировки 5 секунд.

Конфигурирование с источником управления по месту завершено

На этом конфигурирование с помощью SIMOCODE pro завершено. Теперь в вашем распоряжении имеется работоспособный реверсивный пускатель с локальным источником управления по месту. При правильном подключении и параметрировании контакторы для вращения по часовой стрелке (вправо) и против часовой стрелки (влево) будут активированы при нажатии соответствующих кнопок.

2.4 Добавление источника управления для реверсивного пускателя через PROFIBUS DP

В этом разделе

В этом разделе вы узнаете, как в ранее сконфигурированный пример добавить еще один источник управления с помощью PROFIBUS DP. У вас имеется возможность переключения между источниками управления «по месту» (локально) и «ПЛК/PCS» (дистанционно). Благодаря этому устройством SIMOCODE pro можно управлять как с помощью кнопок по месту, так и с помощью ПЛК/PCS.

Необходимые соединения в SIMOCODE pro предварительно настраиваются на заводе. Поэтому вам потребуется только настроить адрес PROFIBUS DP для SIMOCODE pro для того, чтобы последний правильно распознавался как DP Slave на PROFIBUS DP.

Требования

Должны быть выполнены следующие условия:

- Электродвигатель отключен.
- Напряжение питания для базового модуля включено. Светодиод «Устройство» (Device) светится зеленым.
- Базовый модуль подключен к PROFIBUS DP. Интерфейс PROFIBUS DP находится на фронтальной стороне (9-полюсный разъем SUB-D).
- Устройство SIMOCODE pro интегрировано в систему автоматизации. Более подробную информацию по интеграции ведомых устройств DP см. в документации к системе автоматизации.

Настройка адреса PROFIBUS DP

Сначала настройте адрес PROFIBUS DP базового модуля. Для этого имеются следующие возможности:

- с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) или SIMOCODE ES 2007;
- с помощью втычного адресатора.

Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания базового модуля.
2	Соедините интерфейс USB ПК / программатора и системный интерфейс базового модуля с помощью ПК-кабеля USB Sirius. При необходимости при первом использовании ПК-кабеля USB потребуется установить драйвер для кабеля параметрирования. Дополнительно изменение адреса PROFIBUS может выполняться без ПК-кабеля Sirius, а непосредственно через соединение PROFIBUS. Требования: На ПК / ноутбуке имеется интерфейс PROFIBUS. Порядок действий: См. шаг 4.

Шаг	Описание
3	Контролируйте светодиоды состояния на базовом модуле. Светодиод «Device» должен светиться зеленым. Устройство SIMOCODE pro готово к эксплуатации.
4	Настройка адреса сконфигурированного в SIMOCODE ES устройства (начало см. в Параметрирование (Страница 22)): • Выберите конфигурацию сохраненного устройства • Выделите базовый модуль SIMOCODE и в окне состояния выберите «Свойства → Общие → Адрес PROFIBUS» (Properties → General → PROFIBUS address). В этом окне можно ввести адрес PROFIBUS в поле «Адрес» (Address). • Затем загрузите параметры в устройство. Выбор участника PROFIBUS при отображении сети • Щелкните «Устройство контроля_1» (Control Device_1) • Измените адрес PROFIBUS • В обзоре выберите «Загрузить в устройство» (Download to device) • При расширенной загрузке: Выберите «Начать поиск» (Start search) • В типе устройства выберите соответствующего участника PROFIBUS • Затем загрузите параметры в устройство
5	После передачи данных в базовый модуль в окне состояния в пункте «Информация → Общие данные» (Info → General) появляется сообщение об успешной загрузке.

Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES 2007

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Вставьте ПК-кабель USB в системный интерфейс.
2	Запустите SIMOCODE ES.
3	Откройте меню «Коммутационное устройство → Открыть онлайн» (Switching device → Open online).
4	Выберите RS232 и соответствующий интерфейс COM. Для подтверждения нажмите OK.
5	Откройте диалоговое окно «Параметры устройства → Параметры шины» (Device Parameters → Bus Parameters).
6	Выберите адрес DP.
7	• Сохраните файлы в базовом модуле, выбрав «Целевая система → Загрузка в коммутационное устройство» (Target System → Load to Device). Адрес настроен. • Подтвердите изменение адреса.

Настройка адреса Profibus DP с помощью втычного адресатора

Выполните следующие шаги:

Таблица 2-3 Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью втычного адресатора

Шаг	Описание
1	Настройте желаемый действительный адрес на DIP-переключателе. Переключатели пронумерованы. Пример адреса 21: установите переключатели «16»+«4»+«1» в «положение ON».
2	При необходимости извлеките ПК-кабель из системного интерфейса.
3	Вставьте втычной адресатор в системный интерфейс. Светодиод «Device» светится желтым.
4	Нажмите и отпустите кнопку «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET). Настроенный адрес сохраняется. Светодиод «Device» около 3 секунд мигает желтым.
5	Извлеките втычной адресатор из системного интерфейса.

Дополнительные внутренние компоненты базового модуля

Источник управления по месту [LC] уже имеет необходимое подключение, внешние компоненты подключены и внутренние соединения для этого выполнены. Теперь потребуются дополнительные компоненты, которые уже присоединены на заводе и не требуют параметрирования:

- бит 0.0, бит 0.1 и бит 0.2 PROFIBUS DP для команд «ВЛЕВО» (LEFT), «ВЫКЛ» (OFF) и «ВПРАВО» (RIGHT).
- Бит 0.5 PROFIBUS DP для переключения источников управления между «по месту» [LC] (локально) и «ПЛК/PCS» [DP] (дистанционно)
  - Бит 0.5=0: источник управления по месту [LC] активен
  - Бит 0.5=1: источник управления ПЛК/PCS [DP] активен.

Источник управления ПЛК/PCS [DP] и схема переключения (штекер S1) уже по умолчанию соединены с битами (разъемами) циклических передаваемых данных от PROFIBUS DP. Назначения см. в SIMOCODE ES (TIA Portal) в разделе «Параметры → Управление двигателем → Источники управления» (Parameters → Motor Control → Control Stations).

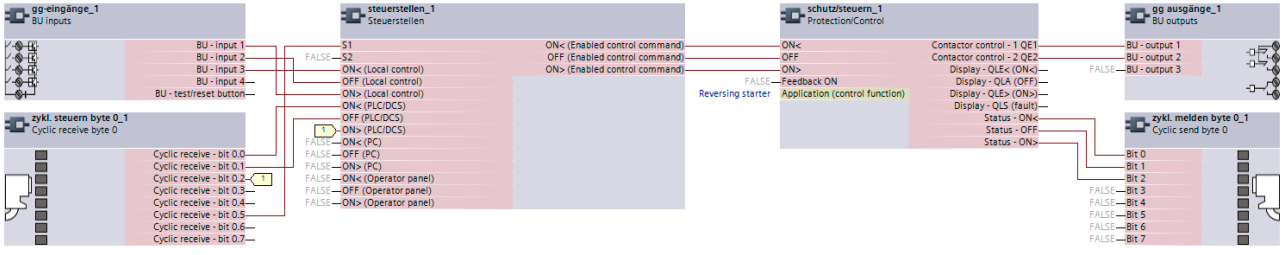


Рисунок 2-4 Функциональная схема коммутации реверсивного пускателя

Здесь представлены не все предварительно заданные циклические данные сообщения. Назначения см. в SIMOCODE ES (TIA Portal) в каталоге функций в разделе «Функциональные блоки → Выходы → Цикл. сообщение» (Function Blocks > Outputs > Cyclic Send Data).

Конфигурирование с источником управления ПЛК/PCS [DP] завершено

На этом конфигурирование с помощью SIMOCODE pro завершено. Теперь в вашем распоряжении имеется реверсивный пускатель с дополнительным источником управления через PROFIBUS DP. Контакторы для вращения по часовой стрелке (вправо) и против часовой стрелки (влево) активируются путем установки соответствующего бита.

2.5 Добавление источника управления для реверсивного пускателя через PROFINET

В этом разделе

В этом разделе вы узнаете, как в ранее сконфигурированный пример добавить источник управления через PROFINET. У вас имеется возможность переключения между источниками управления «по месту» (локально) и «ПЛК/PCS» (дистанционно). Благодаря этому устройством SIMOCODE pro можно управлять как с помощью кнопок по месту, так и с помощью ПЛК/PCS.

Необходимые соединения в SIMOCODE pro предварительно настраиваются на заводе.

Требования

Должны быть выполнены следующие условия:

- Электродвигатель отключен.
- Напряжение питания для базового модуля включено. Светодиод «Устройство» (Device) светится зеленым.
- Базовый модуль подключен к системе автоматизации через PROFINET. Оба интерфейса PROFINET находятся на фронтальной стороне (разъем RJ-45). Какой из двух интерфейсов PROFINET используется, роли не играет.
- Устройство SIMOCODE pro интегрировано в систему автоматизации, конфигурация IP и имя станции PROFINET IO установлены для устройства SIMOCODE pro V PN и переданы в устройство. Более подробную информацию по интеграции устройств PROFINET IO см. в документации к системе автоматизации.

Настройка конфигурации IP и имени станции с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Условием для обмена данными между системой автоматизации и устройством SIMOCODE pro через PROFINET является определение конфигурации IP и имени станции PROFINET. Для этого имеются следующие возможности:

- с помощью инструмента для конфигурирования вашей системы автоматизации;
- с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal).

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания базового модуля.
2	Соедините интерфейс USB ПК/программатора и системный интерфейс с помощью ПК-кабеля USB Sirius. При необходимости при первом использовании ПК-кабеля USB потребуется установить драйвер для кабеля параметрирования.
3	Контролируйте светодиоды состояния на базовом модуле. Светодиод «Device» должен светиться зеленым. Устройство SIMOCODE pro готово к эксплуатации.

Шаг	Описание
4a	Настройка адреса сконфигурированного в SIMOCODE ES устройства (начало см. в шаге 3): • Настройте параметры IP в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации, выбрав «Параметры → Параметры PROFINET» (Parameters → PROFINET parameters). Для этого поставьте галочку в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) • Введите IP-адрес • Введите маску подсети • В разделе «Станция» (Station») задайте имя устройства PROFINET в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Для этого поставьте галочку в пункте «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device) • Загрузите параметры в устройство
4b	Настройка адреса устройства SIMOCODE без интеграции в текущий проект: • Щелкните в навигации проекта «Онлайн-доступы» (Online access). Выбрав «COM<x> [SIRIUS PtP] → Обновить доступных участников» (COM<x> [SIRIUS PtP] → Update accessible devices), можно получить доступ к устройству, подключенному к интерфейсу последовательной передачи данных. Если интерфейс последовательной передачи данных COM<x> отображает не SIRIUS PtP, а другой протокол, то его можно изменить с помощью пункта «Свойства» (Properties) в контекстном меню: Настройте параметры IP в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации, выбрав «Параметры → Параметры PROFINET» (Parameters → PROFINET parameters). Для этого поставьте галочку в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) • Введите IP-адрес • Введите маску подсети • В разделе «Станция» (Station) задайте имя устройства PROFINET в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Для этого поставьте галочку в пункте «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device) • Загрузите изменения в устройство
5	После передачи данных в базовый модуль в окне состояния в пункте «Информация → Общие данные» (Info → General) появляется сообщение об успешной загрузке.

Дополнительные внутренние компоненты базового модуля

Источник управления по месту [LC] уже имеет необходимое подключение, внешние компоненты подключены и внутренние соединения для этого выполнены. Теперь потребуются дополнительные компоненты, которые уже присоединены на заводе и не требуют параметрирования:

- Цикл. управление, бит 0.0, бит 0.1 и бит 0.2 для команд «ВЛЕВО» (LEFT), «ВЫКЛ» (OFF) и «ВПРАВО» (RIGHT).
- Цикл. управление, бит 0.5 для переключения источников управления между «по месту» [LC] (локально) и «ПЛК PLC/PCS» [DP] (дистанционно)
  - Бит 0.5=0: источник управления по месту [LC] активен
  - Бит 0.5=1: источник управления ПЛК/PCS [PN] активен.

Источник управления ПЛК/PCS [PN] и схема переключения (штекер S1) уже связаны с битами (разъемами) циклических получаемых данных. Назначения см. в SIMOCODE ES в разделе «Параметры → Управление двигателем → Источники управления» (Parameters → Motor Control → Control Stations).

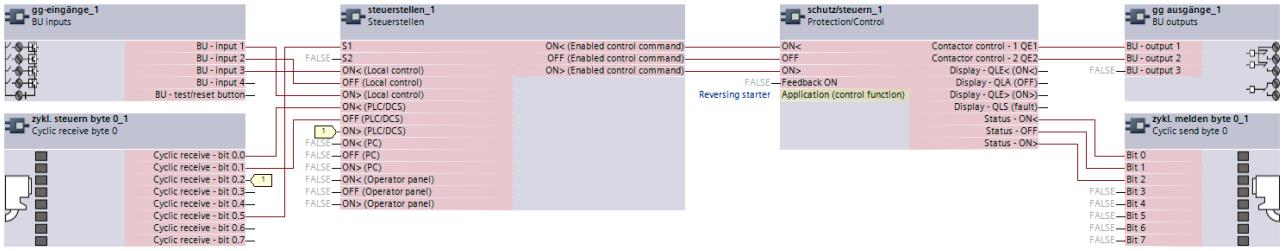


Рисунок 2-5 Функциональная схема коммутации реверсивного пускателя

Здесь представлены не все предварительно заданные циклические данные сообщения. Назначения см. в SIMOCODE ES (TIA Portal) в каталоге функций в разделе «Функциональные блоки → Выходы → Цикл. сообщение» (Function Blocks > Outputs > Cyclic Send Data).

На этом конфигурирование с помощью SIMOCODE pro завершено. Теперь в вашем распоряжении имеется реверсивный пускатель с дополнительным источником управления через PROFINET.

Контакторы для вращения по часовой стрелке (вправо) и против часовой стрелки (влево) активируются путем установки соответствующего бита.

Настройка конфигурации IP и имени станции с помощью SIMOCODE ES 2007

Условием для обмена данными между системой автоматизации и устройством SIMOCODE pro через PROFINET является определение конфигурации IP и имени станции PROFINET. Для этого имеются следующие возможности:

- с помощью инструмента для конфигурирования вашей системы автоматизации;
- с помощью SIMOCODE ES.

Выполните следующие шаги:

Таблица 2-4 Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET IO с помощью SIMOCODE ES

Шаг	Описание
1	Вставьте ПК-кабель в системный интерфейс.
2	Запустите SIMOCODE ES.
3	Откройте меню «Коммутационное устройство → Открыть онлайн» (Switching Device → Open Online).
4	• Перейдите в онлайн-режим, например, через «Онлайн и диагностика» (Online & diagnostics) • Выберите тип интерфейса (SIRIUS PtP или PN/IE) • Выберите интерфейс программатора / ПК • Нажмите кнопку «Начать поиск» (Start search). Будет выполнен поиск совместимых участников • Выберите одного участника
5	Откройте диалоговое окно «Параметры устройства → Параметры PROFINET» (Device Parameters → PROFINET Parameters).
6	Выберите параметры IP в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Активируйте параметр «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device). Если параметры IP присваиваются в системе автоматизации контроллером IO, то настройка здесь не требуется, а параметр «Перезаписать параметры IP в устройстве» нельзя активировать.

Шаг	Описание
7	Выберите имя устройства PROFINET в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Активируйте параметр «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device). Если имя устройства присваивается через инструмент конфигурирования системы автоматизации (например, STEP 7), то настройка здесь не требуется, а параметр «Перезаписать имя устройства в устройстве» нельзя активировать.
8	Сохраните файлы в базовом модуле, выбрав «Целевая система → Загрузка в устройство» (Target System → Load to Device). Адрес настроен. Подтвердите изменение адреса.

Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET в конфигурации аппаратных средств STEP 7

Настройка этого параметра возможна с помощью функции конфигурации аппаратных средств STEP 7 «Целевая система → Редактировать участника Ethernet» (Target system → Edit Ethernet station).

Условием для использования этой функции является наличие подключения программатора или ПК к устройству SIMOCODE pro через Ethernet.

При использовании MAC-адреса базового модуля SIMOCODE pro V PN можно присвоить параметры IP и имя устройства PROFINET. MAC-адрес можно найти на фронтальной стороне базового модуля.

В качестве альтернативы MAC-адрес можно также считать с помощью SIMOCODE ES в разделе «Коммутационное устройство → Открыть онлайн» (Switching device → Open online) в параметрах PROFINET через локальный интерфейс устройства.

Дополнительные внутренние компоненты базового модуля

Источник управления по месту [LC] уже имеет необходимое подключение, внешние компоненты подключены и внутренние соединения для этого выполнены. Теперь потребуются дополнительные компоненты, которые уже присоединены на заводе и не требуют параметрирования:

- Цикл. управление, бит 0.0, бит 0.1 и бит 0.2 для команд «ВЛЕВО» (LEFT), «ВЫКЛ» (OFF) и «ВПРАВО» (RIGHT).
- Цикл. управление, бит 0.5 для переключения источников управления между «по месту» [LC] (локально) и «ПЛК PLC/PCS» [DP] (дистанционно)
  - Бит 0.5=0: источник управления по месту [LC] активен
  - Бит 0.5=1: источник управления ПЛК/PCS [PN] активен.

Источник управления ПЛК/PCS [PN] и схема переключения (штекер S1) уже связаны с битами (разъемами) циклических получаемых данных. Назначения см. в SIMOCODE ES в разделе «Параметры устройства → Управление двигателем → Источники управления» (Device Parameters → Motor Control → Control Stations).

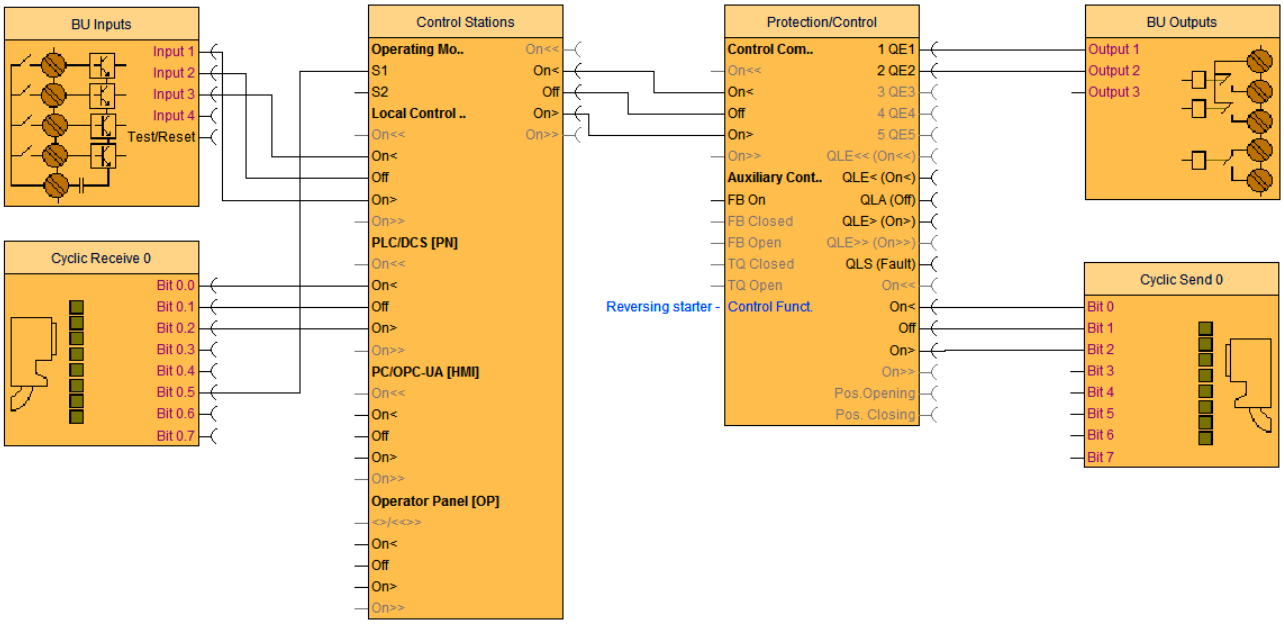


Рисунок 2-6 Функциональная схема коммутации реверсивного пускателя

Здесь представлены не все предварительно заданные циклические данные сообщения. Назначения см. в SIMOCODE ES (TIA Portal) в каталоге функций в разделе «Функциональные блоки → Выходы → Цикл. сообщение» (Function Blocks > Outputs > Cyclic Send Data).

На этом конфигурирование с помощью SIMOCODE pro завершено. Теперь в вашем распоряжении имеется реверсивный пускатель с дополнительным источником управления через PROFINET.

Контакторы для вращения по часовой стрелке (вправо) и против часовой стрелки (влево) активируются путем установки соответствующего бита.

Список сокращений

A

A.1 Список сокращений

См. SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

A.1 Список сокращений

Указатель

S

SIMOCODE ES, 17

Б

Базовая заводская настройка, 18

И

Исключение ответственности, 6
Источник управления «по месту», 17

Л

Локальный пост управления, 20

Н

Настройка адреса PROFIBUS DP, 29
Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 29
Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES 2007, 30
Настройка адреса Profibus DP с помощью втычного адресатора, 30
Настройка конфигурации IP и имени станции с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 33
Настройка конфигурации IP и имени станции с помощью SIMOCODE ES 2007, 35
Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET в конфигурации аппаратных средств STEP 7, 36
Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET IO с помощью SIMOCODE ES, 35

П

Параметрирование, 22
Передача параметров в базовый модуль и ввод в эксплуатацию с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 26
Передача параметров в базовый модуль и ввод в эксплуатацию с помощью SIMOCODE ES 2007, 27

Р

Реакция, 5
Реверсивный пускатель, 17, 19, 22

С

Сборник руководств, 5
Сообщение о неисправности, 6

Т

Текущие указания по эксплуатационной безопасности, 12
Ток прикосновения, 14

Ф

Формы сети, 13

SIEMENS

Пускорегулирующая аппаратура

Устройства управления двигателем и аппаратура управления SIMOCODE pro

Системное руководство

02/2023
A5E40507475005A/RS-AC/003

Введение 1

Преимущества/польза/ упрощение схемы благодаря SIMOCODE pro 2

Области применения 3

Возможности системы 4

Обзор функций 5

Чек-лист подбора устройства 6

Обзор компонентов системы 7

Описание компонентов системы 8

Модуль инициализации 9

Принадлежности 10

Режим совместимости с 3UF50 11

Монтаж, электромонтаж, подключение 12

Ввод в эксплуатацию, сервисное обслуживание, поиск неисправностей 13

Указания по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений 14

Технические характеристики 15

Данные CAx, габаритные чертежи 16

Список сокращений 17

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
ГЕРМАНИЯ

A5E40507475005A/RS-AC/003
Ⓟ 03/2023 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2017.
Все права защищены

Оглавление

1 Введение ... 9

1.1 Что такое SIMOCODE pro? ... 9

1.2 Важные указания ... 10

1.3 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support ... 13

1.4 Приложение Siemens Industry Online Support ... 15

1.5 Запрос в службу поддержки ... 16

1.6 Информация о безопасности ... 17

1.7 Текущая информация об эксплуатационной безопасности ... 18

1.8 Указания для SIMOCODE pro касательно стандарта МЭК 60947-4-1:2018 ... 19

1.8.1 Формы сети ... 19

1.8.2 Защита предохранителями входов и выходов ... 19

1.8.3 Ток прикосновения ... 20

1.9 Информация о программном обеспечении сторонних разработчиков ... 21

1.10 Вторичная переработка и утилизация ... 25

1.11 Серии устройств ... 26

1.12 Модули, интерфейсы, возможности расширения ... 28

2 Преимущества/польза/упрощение схемы благодаря SIMOCODE pro ... 31

2.1 Преимущества/польза ... 31

2.2 Автономный режим ... 34

2.3 Упрощение схемы благодаря SIMOCODE pro ... 35

2.4 Типовая конфигурация ... 37

3 Области применения ... 41

4 Возможности системы ... 43

5 Обзор функций ... 47

5.1 Функции защиты ... 47

5.2 Функции контроля ... 49

5.3 Безопасное отключение ... 53

5.4 Функции управления ... 55

5.5 Коммуникация ... 56

5.6 Запись аналогового значения ... 59

5.7 Стандартные функции ... 60

5.8 Свободно программируемые логические блоки ... 61

5.9 Эксплуатационные, сервисные и диагностические данные ... 62
6 Чек-лист подбора устройства ... 65
7 Обзор компонентов системы ... 69
8 Описание компонентов системы ... 87
8.1 Базовые модули (BU) ... 87
8.2 Панель управления (OP) ... 91
8.3 Панель управления с дисплеем ... 94
8.3.1 Функции и возможности использования панели управления с дисплеем ... 94
8.3.2 Элементы управления и индикации панели управления с дисплеем ... 97
8.3.3 Меню панели управления с дисплеем ... 99
8.3.3.1 Структура меню ... 99
8.3.3.2 Разделы индикации панели управления с дисплеем ... 114
8.3.3.3 Чтение и настройка главного экрана ... 116
8.3.3.4 Отображение результатов измерения в разделе измеренных значений ... 119
8.3.3.5 Состояние защиты двигателя и управления двигателем ... 120
8.3.3.6 Отображение статистической и важной для технического обслуживания информации в разделе индикации статистики/технического обслуживания ... 121
8.3.3.7 Индикация состояния обмена данными по полевой шине ... 122
8.3.3.8 Индикация текущего состояния всех входов/выходов устройства ... 124
8.3.3.9 Параметры ... 125
8.3.3.10 Изменение настроек дисплея ... 128
8.3.3.11 Сброс, тестирование и параметрирование с помощью команд ... 131
8.3.3.12 Индикация всех текущих сообщений (инфо статус) ... 132
8.3.3.13 Индикация всех текущих предупреждений ... 132
8.3.3.14 Индикация всех текущих ошибок ... 132
8.3.3.15 Чтение внутренней памяти ошибок устройства ... 132
8.3.3.16 Чтение внутренней памяти событий устройства ... 132
8.3.3.17 Идентификация фидера двигателя и компонентов SIMOCODE pro ... 133
8.4 Модули измерения тока (IM) для серий устройств SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V ... 135
8.5 Модули измерения тока/напряжения (UM, UM+) для устройств SIMOCODE pro V с расширенным функционалом ... 137
8.6 Модуль развязки (DCM) для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF711.-1AA00-0) ... 144
8.7 Варианты модулей расширения ... 148
8.8 Цифровой модуль (DM) ... 149
8.9 Цифровые модули безопасности (DM-F) ... 150
8.10 Аналоговый модуль (AM) ... 152
8.11 Модуль контроля замыкания на землю (EM) ... 153
8.12 Модуль контроля температуры (TM) ... 154
8.13 Многофункциональный модуль ... 155
8.14 Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля ... 156

8.15 Указания по конфигурированию при использовании базового модуля SIMOCODE pro V MR и SIMOCODE pro V EIP ... 159

9 Модуль инициализации ... 161

9.1 Области применения и преимущества модуля инициализации ... 161

9.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению для модуля инициализации ... 164

9.3 Управление модулем инициализации ... 165

9.4 Монтаж, подключение модуля инициализации ... 170

9.5 Ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание модуля инициализации ... 173

9.6 Сообщения об ошибках, предупреждения и системные сообщения модуля инициализации ... 175

9.7 Габаритные чертежи модуля инициализации ... 176

9.8 Технические характеристики модуля инициализации ... 177

10 Принадлежности ... 179

11 Режим совместимости с 3UF50 ... 183

11.1 Применение, конвертер Win-SIMOCODE-DP ... 183

11.2 Диаграмма передачи и получения данных ... 184

11.3 Диаграмма диагностических данных ... 186

12 Монтаж, электромонтаж, подключение ... 191

12.1 Монтаж ... 191
12.1.1 Монтаж базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки ... 191
12.1.2 Подключение к шине через клеммы ... 193
12.1.3 Монтаж цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 194
12.1.4 Монтаж модулей измерения тока ... 195
12.1.5 Монтаж модулей измерения тока/напряжения ... 196
12.1.6 Монтаж панели управления и панели управления с дисплеем ... 197

12.2 Подключение ... 200
12.2.1 Подключение базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки ... 200
12.2.2 Подключение цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 229
12.2.3 Подключение модулей измерения тока ... 235
12.2.4 Подключение модулей измерения тока/напряжения ... 237
12.2.5 Измерение тока с помощью внешнего трансформатора тока (промежуточного трансформатора) ... 242

12.3 Системные интерфейсы ... 245
12.3.1 Указания по системным интерфейсам ... 245
12.3.2 Системный интерфейс на базовых модулях, модулях расширения, модуле развязки, модулях измерения тока и модулях измерения тока/напряжения ... 246
12.3.3 Системные интерфейсы на цифровых модулях DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 251
12.3.4 Системные интерфейсы на панели управления и панели управления с дисплеем ... 251
12.3.5 Закрытие системных интерфейсов крышками ... 255
12.3.6 Подключение PROFIBUS DP через 9-полюсный разъем SUB-D ... 256
12.3.7 Подключение Ethernet через разъем RJ45 (PROFINET и EtherNet/IP) ... 257
12.3.8 Подключение Modbus RTU к устройству SIMOCODE pro ... 258

12.4 Правила конфигурирования ... 260
12.4.1 Правила конфигурирования PROFIBUS DP ... 260
12.4.2 Правила конфигурирования PROFINET ... 261

13 Ввод в эксплуатацию, сервисное обслуживание, поиск неисправностей ... 263

13.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию ... 263

13.2 Ввод в эксплуатацию ... 265
13.2.1 Ввод в эксплуатацию с PROFIBUS ... 265
13.2.1.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с PROFIBUS ... 265
13.2.1.2 Настройка адреса PROFIBUS DP ... 266
13.2.1.3 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFIBUS ... 268
13.2.1.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов на модулях DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 269
13.2.2 Ввод в эксплуатацию с PROFINET ... 269
13.2.2.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с PROFINET ... 269
13.2.2.2 Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET ... 270
13.2.2.3 Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания ... 273
13.2.2.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFINET ... 274
13.2.3 Ввод в эксплуатацию с Modbus ... 275
13.2.3.1 Ввод в эксплуатацию с Modbus RTU ... 275
13.2.4 Ввод в эксплуатацию с EtherNet/IP ... 281
13.2.4.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с EtherNet/IP ... 281
13.2.4.2 Настройка параметров IP и имени устройства EIP ... 282
13.2.4.3 Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания ... 286
13.2.4.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления с EtherNet/IP ... 286

13.3 Сервис ... 288
13.3.1 Профилактическое обслуживание ... 288
13.3.2 Резервное копирование и сохранение параметров ... 290
13.3.3 Замена компонентов SIMOCODE pro ... 292
13.3.4 Замена панели управления 3UF52 на панель управления 3UF720 ... 296
13.3.5 Восстановление заводских настроек ... 298
13.3.6 Обновление прошивки устройств ... 299
13.3.7 Запрос в службу поддержки ... 301

13.4 Поиск ошибок ... 302
13.4.1 Память ошибок ... 302
13.4.2 Память событий ... 304
13.4.3 Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений ... 305

14 Указания по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений ... 321

14.1 Функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита) ... 321
14.1.1 Интеграция функций в модули ... 321
14.1.2 Указания и стандарты ... 321
14.1.3 Монтаж и ввод в эксплуатацию — функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита) ... 323
14.1.3.1 Инструкции ... 323

14.1.3.2 Настройка номинального тока двигателя ... 323
14.1.3.3 SIMOCODE pro с входом для термисторного датчика ... 325
14.1.3.4 Подключение цепи датчика ... 326
14.1.3.5 Защита от токов КЗ по типу координации 2 согласно IEC 60947-4-1 ... 326
14.1.3.6 Защита линии ... 327
14.1.3.7 Тест ... 327
14.1.3.8 Дополнительные указания по технике безопасности ... 329
14.1.3.9 Условия окружающей среды ... 330
14.1.3.10 Показатели безопасности ... 330
14.1.4 Техническое обслуживание и ремонт ... 331
14.1.5 Гарантийные обязательства ... 331
14.1.6 Дополнительная информация ... 331

14.2 Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности ... 332
14.2.1 Интеграция функций в модули ... 332
14.2.2 Указания и стандарты ... 332
14.2.3 Монтаж и ввод в эксплуатацию — защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности ... 336
14.2.3.1 Инструкции ... 336
14.2.3.2 Общие указания по монтажу и вводу в эксплуатацию ... 337
14.2.3.3 Особые условия при вводе в эксплуатацию и эксплуатации ... 337
14.2.3.4 Настройка параметров ... 339
14.2.3.5 Защита линии ... 341
14.2.3.6 Тест ... 341
14.2.3.7 Дополнительные указания по технике безопасности ... 344
14.2.3.8 Условия окружающей среды ... 345
14.2.3.9 Показатели безопасности ... 345
14.2.4 Регулярные проверки ... 346
14.2.5 Техническое обслуживание и ремонт ... 346
14.2.6 Гарантийные обязательства ... 346
14.2.7 Дополнительная информация ... 347

15 Технические характеристики ... 349

15.1 Общие технические характеристики ... 349

15.2 Защита предохранителями входов и выходов ... 352

15.3 Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR ... 353

15.4 Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP ... 358

15.5 Технические характеристики модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения ... 361

15.6 Технические характеристики модуля развязки ... 366

15.7 Технические характеристики модулей расширения ... 367
15.7.1 Технические характеристики цифровых модулей ... 367
15.7.2 Технические характеристики цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 368
15.7.3 Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local ... 370
15.7.4 Технические характеристики цифрового модуля DM-F-PROFIsafe ... 372
15.7.5 Технические характеристики функций безопасности цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe ... 373

15.7.6 Технические характеристики аналогового модуля ... 373
15.7.7 Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7500-1AA00-0 ... 375
15.7.8 Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0 ... 376
15.7.9 Технические характеристики модуля контроля температуры ... 377
15.8 Технические характеристики многофункционального модуля ... 379
15.9 Технические характеристики панелей управления ... 382
15.9.1 Технические характеристики панели управления ... 382
15.9.2 Технические характеристики панели управления с дисплеем ... 382
15.10 Технические характеристики модуля инициализации ... 385
15.11 Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения ... 386
15.12 Типичное время реакции ... 387
15.12.1 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro C/V ... 387
15.12.2 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro S ... 388
15.12.3 Типичное время реакции устройств серии Modbus RTU ... 389
15.13 Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки Siemens Industry Online Support ... 390
16 Данные CAx, габаритные чертежи ... 391
16.1 Данные CAx ... 391
17 Список сокращений ... 393
Глоссарий ... 397
Указатель ... 423

Введение

1

1.1 Что такое SIMOCODE pro?

SIMOCODE pro (от «SIRIUS Motor Management and Control Device») представляет собой гибкую систему управления двигателем для низковольтных двигателей с постоянной частотой вращения.

SIMOCODE pro оптимизирует связь между системой автоматизации и цепью питания двигателя, повышает коэффициент готовности оборудования и одновременно дает существенную экономию при монтаже, вводе в эксплуатацию, работе и обслуживании установки.

SIMOCODE pro в составе центра управления двигателем или низковольтного распределительного устройства играет роль интеллектуального связующего звена между верхней системой автоматизации и цепью питания двигателя, объединяя в себе:

- Многофункциональную, электронную защиту двигателя, независимую от системы автоматизации;
- Интегрированные функции управления вместо аппаратного обеспечения для управления двигателем;
- Подробные эксплуатационные, сервисные и диагностические данные;
- Безопасное отключение до SIL3;
- Открытый обмен данными через PROFINET, Modbus RTU и EtherNet/IP;
- Параметрирование с помощью пакета программ SIMOCODE ES (TIA-Portal)

Дополнительно требуются только коммутационные устройства и устройства защиты от короткого замыкания (контакторы, автоматические выключатели, предохранители).

1.2 Важные указания

Цель справочника по системе

В системном руководстве SIMOCODE pro подробно описываются система управления двигателем и ее функции. В руководстве представлена информация по конфигурированию, вводу в эксплуатацию и сервисному или техническому обслуживанию.

Наряду со вспомогательной информацией при распознавании и устранении ошибок в случае неисправностей приведены данные, предназначенные специально для сервисного и обслуживающего персонала.

Необходимые знания

Для понимания требуются общие знания в следующих областях: низковольтные коммутационные устройства, построение электрических схем и технологии автоматизации.

Область применения справочника по системе

Справочник по системе применяется для указанных системных компонентов SIMOCODE pro. В нем описываются устройства, актуальные на момент издания справочника.

Сборник руководств

На портале технической поддержки Industry Online Support можно загрузить сборник руководств (см. Сборник руководств (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743951)), состоящий из следующих пяти отдельных руководств по SIMOCODE pro:

- SIMOCODE pro - 1 Советы по началу работы
- SIMOCODE pro - 2 Системное руководство
- SIMOCODE pro - 3 Параметрирование
- SIMOCODE pro - 4 Варианты применения
- SIMOCODE pro - 5 Обмен данными

Таблицы для реакций SIMOCODE pro

В SIMOCODE pro параметрируются определенные реакции (деактивирована, сообщение, предупреждение, отключение, задержка) для различных функций (например, перегрузки). Эти варианты реакций представлены в табличной форме:

- «X» = применима
- «—» = не применима
- Заводские настройки обозначены буквой «d» (от default: предустановка) в скобках.

Реакции	Функция 1	Функция 2	Функция 3
Отключение	—	X (d)	X
Предупреждение	X (d)	X	—
Передача	X	X	—
Деактивирована	X	X	X (d)
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0)	—	—

Краткое описание реакций:

- Отключение: Цепи управления контакторами QE* отключаются. Генерируется сообщение о неисправности, которое доступно в качестве диагностики через шину обмена данными. Сообщение о неисправности, а также внутреннее сообщение устройства доступны до тех пор, пока соответствующее время не истечет либо не будет устранена и квитирована причина неисправности.
- Предупреждение: В дополнение к внутреннему сообщению устройства генерируется предупреждающее сообщение, которое в качестве диагностики доступно по шине обмена данными.
- Сообщение: Генерируется только внутреннее сообщение устройства, которое в дальнейшем может быть обработано желаемым образом.
- Деактивирована: Соответствующая функция отключается, сообщения не генерируются.

Для определенных вариантов реакций также возможна настройка времени задержки.

Инструкции по эксплуатации и дополнительная информация

- Соблюдайте инструкции по эксплуатации соответствующих компонентов (Инструкции по эксплуатации (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man))
- В дополнение к сборнику руководств SIMOCODE pro в ваше распоряжение предлагаются следующие справочные материалы:
  - системное руководство «Описание системы SIMATIC PROFINET» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19292127)
  - руководство «Отказоустойчивые системы S7-400H» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1186523)
  - руководство по программированию «PROFINET IO — от PROFIBUS DP до PROFINET IO» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930)
  - описание применения «Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET200 S» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/41986454)

Дополнительная информация

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert).

Исключение ответственности

Описываемые изделия предназначены для использования в составе установки или машины для выполнения функций по обеспечению безопасности. Полная система обеспечения безопасности, как правило, включает в себя датчики, устройства анализа данных, сигнальные устройства и решения для безопасного отключения. Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания Siemens AG, ее филиалы и ассоциированные компании (далее «Siemens») не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которые не были разработаны компанией Siemens.

Компания Siemens также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Настоящее описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящих за рамки общих условий поставки компании Siemens.

1.3 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support

Информация и услуги

На портале технической поддержки компании Siemens вы получите актуальную информацию из глобальной базы данных службы поддержки:

- Поддержка продукции
- Примеры применения
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en)

Поддержка продукции

Здесь вы найдете подробную информацию о вашем продукте и подробное описание тонкостей его применения:

- **Часто задаваемые вопросы**
  Ответы на часто задаваемые вопросы
- **Справочники / Руководства по эксплуатации**
  Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.
- **Сертификаты**
  Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.
- **Характеристики**
  Для помощи в проектировании и конфигурировании вашей установки
- **Сообщения о продуктах**
  Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах
- **Выгрузка данных**
  Здесь вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.
- **Примеры применения**
  В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, демонстрационные системы, примеры применений, а также приведены описания установок и систем с использованием оборудования.
- **Технические характеристики**
  Технические характеристики продукта для помощи в проектировании и реализации вашего проекта

Ссылка: Поддержка продукции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

В вашем личном разделе поддержки «mySupport» доступны следующие функции:

- **Запрос в службу поддержки**
  Поиск по номеру запроса, продукту или теме
- **Мои фильтры**
  При помощи фильтров можно найти нужные пункты содержимого онлайн-поддержки.
- **Мое избранное**
  В избранное можно добавить статьи и информацию о продуктах, которые вам часто необходимы.
- **Мои уведомления**
  Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами. При помощи раздела «Уведомления» можно составить вашу личную новостную рассылку.
- **Мои продукты**
  При помощи списков продуктов можно составить виртуальную конфигурацию вашего шкафа управления, установки или всего проекта автоматизации.
- **Моя документация**
  Составьте собственную документацию из материалов разных руководств по эксплуатации.
- **Данные CAx**
  Легкий доступ к данным CAx, например 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), макросам EPLAN, схемам внутренних цепей
- **Мои регистрации в базе данных IBase**
  Зарегистрируйте ваши продукты, системы и программное обеспечение Siemens.

1.4 Приложение Siemens Industry Online Support

Приложение Siemens Industry Online Support

Используя бесплатное приложение Siemens Industry Online Support, по артикулу или штрихкоду вы найдете информацию об устройстве: руководства по эксплуатации, инструкции, листы технических данных, ответы на часто задаваемые вопросы.

Приложение Siemens Industry Online Support доступно для устройств на базе iOS и Android:

Android

iOS

1.5 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

1.6 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см.
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и непримененение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/cert

1.7 Текущая информация об эксплуатационной безопасности

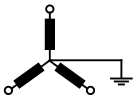
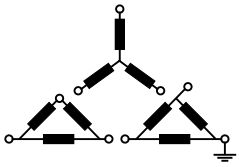
Важное указание по поддержанию эксплуатационной безопасности вашей установки:

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение **Опасность для жизни, опасность тяжелых травм или опасность материального ущерба** **Учитывайте приведенную актуальную информацию!** К установкам с безопасно-ориентированной направленностью со стороны эксплуатирующей организации предъявляются особые требования к эксплуатационной безопасности. Поставщик также должен придерживаться особых мер по учету изделия. В новостных рассылках Пускорегулирующая аппаратура (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/forms/newsletter.html) и Safety Integrated (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/safety-integrated/factory-automation/newsletter.html) мы информируем всех заинтересованных лиц об обновлениях продуктов, технических улучшениях, стандартах и директивах.

1.8 Указания для SIMOCODE pro касательно стандарта МЭК 60947-4-1:2018

1.8.1 Формы сети

Значения напряжения модуля измерения тока или тока/напряжения SIMOCODE pro действительны для следующих сетевых форм в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1:

Четырехпроводные сети трехфазного переменного тока	**Трехпроводные сети трехфазного переменного тока**
	
[В]	[В]
--	230
230 / 400	400
260 / 440	440
--	500
400 / 690	600

На паспортных табличках модулей измерения тока/напряжения указано максимальное напряжение питания 400/690 В.

1.8.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прибороов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

1.8.3 Ток прикосновения

В модулях измерения тока/напряжения 3UF711x-1xA01-0 / 3UF712x-1xA01-0 имеется защитный импеданс. Этот защитный импеданс составляет 7,2 мОм на фазу (от версии устройства E04).

⚠ **ОПАСНО**
Опасный ток прикосновения При параллельном соединении нескольких систем SIMOCODE убедитесь, что не возникает опасный ток прикосновения.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 110–240 В переменного/постоянного тока имеют гальваническую развязку. В базовых устройствах она позволяет избежать эффекта параллельного соединения через центральный источник питания к нескольким системам.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 24 В пост. тока не имеют гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ
Требуется источник питания ЗСНН При использовании нескольких модулей измерения тока/напряжения в этих базовых устройствах используйте, например источник питания защитного сверхнизкого напряжения для предотвращения потенциального тока прикосновения.

ВНИМАНИЕ
Ток утечки на землю При необходимости учитывайте возникающий ток утечки на землю.

1.9 Информация о программном обеспечении сторонних разработчиков

Компоненты программного обеспечения сторонних разработчиков

Настоящий продукт, настоящее решение или сервис («Продукт») включает в себя компоненты программного обеспечения сторонних разработчиков, перечисленные ниже. Это компоненты программного обеспечения с открытым кодом, имеющие лицензию, признанную организацией Open Source Initative (http://www.opensource.org), либо иную лицензию согласно определению компании Siemens («OSS»), и / или компоненты коммерческого либо свободно распространяемого программного обеспечения. В отношении компонентов OSS соответствующие условия лицензии OSS имеют приоритет перед всеми прочими положениями, применимыми к настоящему Продукту.

SIEMENS предоставляет вам долевые права на OSS в отношении настоящего Продукта на безвозмездной основе. Если SIEMENS комбинирует или связывает определённые компоненты Продукта с компонентами OSS в соответствии с определением применимой лицензии, лицензированными по версии 2 или более поздней GNU LGPL, и если неограниченное использование соответствующего объектного файла не разрешено («Модуль по лицензии LGPL», причем Модуль по лицензии LGPL и компоненты, с которыми скомбинирован или связан Модуль по лицензии LGPL, далее именуются «Комбинированный продукт») и выполнены соответствующие критерии лицензии LGPL, вам разрешается дополнительно (i) обрабатывать Комбинированный продукт в собственных целях и, в частности, но не ограничиваясь, обрабатывать Комбинированный продукт таким образом, чтобы связать его с модифицированной версией Модуля по лицензии LGPL, а также (ii) проводить обратную разработку Комбинированного продукта, но только в целях исправления ошибок вашей обработки. Право на обработку не включает в себя право на дистрибуцию. Вы обязаны сохранять конфиденциальность в отношении всей информации, полученной вами в ходе обратной разработки Комбинированного продукта.

Определенные лицензии OSS обязывают SIEMENS раскрывать исходный код, например, GNU General Public License, GNU Lesser General Public License и Mozilla Public License. Если указанные лицензии применимы и Продукт поставлен без необходимого исходного кода, копия исходного кода может быть запрошена обладателем настоящей информации в течение времени, указанного в применимой лицензии OSS, с помощью формы запроса в службу поддержки.

По электронной почте вы можете задать свой вопрос непосредственно сотруднику нашей технической поддержки. Задайте вопрос, описав проблему в нескольких приведенных шагах, и сразу получите ответ с вариантами решения проблемы.

Техническая поддержка:	E-mail: ep.ru@siemens.com

Тема: Запрос о программном обеспечении с открытым исходным кодом (просим указать название продукта и версию, если применимо)

За выполнение запроса SIEMENS может взимать сбор в размере до 5 евро.

Гарантия в отношении дальнейшего применения программного обеспечения с открытым кодом

Гарантийные обязательства SIEMENS регулируются соответствующим договором с компанией SIEMENS. Если вы модифицируете Продукт или компоненты OSS либо используете их иным образом, чем указано компанией SIEMENS, гарантия аннулируется, техническая поддержка не предоставляется. Приведенные ниже условия лицензии могут включать в себя положения об ограничении ответственности, действующие в отношениях между вами и соответствующим лицензиаром. Во избежание сомнений подчёркиваем, что SIEMENS не дает гарантии от имени сторонних лицензиаров и гарантии, налагающей обязательства на сторонних лицензиаров.

ВНИМАНИЕ
Содержащееся в настоящем Продукте программное обеспечение с открытым исходным кодом и/или программное обеспечение от сторонних поставщиков Необходимо учитывать следующие условия лицензии и сведения об авторском праве, применимые к программному обеспечению с открытым исходным кодом и/или иным компонентам (или их частям):

Компонент	**Программное обеспечение с открытым исходным кодом [Да/Нет]**	**Подтверждения/ комментарии**	**Условия лицензии и примечания по авторскому праву**
tiva ware - 2.1.0	НОМЕР		ЛИЦЕНЗИИ И ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ ДЛЯ КОМПОНЕНТА TIVA WARE - 2.1.0 (см. ниже)

УСЛОВИЯ ЛИЦЕНЗИИ И ПРИМЕЧАНИЯ ПО АВТОРСКОМУ ПРАВУ

Коммерческое программное обеспечение: tiva ware - 2.1.0

В приложении вы найдете условия лицензии и примечания по авторскому праву для коммерческого программного обеспечения tiva ware - 2.1.0.

Условия лицензии:

//

// Дальнейшее распространение и использование в исходном коде и двоичных формах, с модификациями

// или без них, допускаются при соблюдении следующих

// условий:

//

// При повторном использовании исходного кода необходимо указывать приведенное выше авторское право,

// этот перечень условий и следующую оговорку.

//

// При повторном использовании в двоичной форме необходимо указывать приведенное выше авторское право,

// этот перечень условий и следующую оговорку

// в документации и/или иных материалах, входящих в комплект

// поставки дистрибутива.

//

// Ни наименование Texas Instruments Incorporated, ни наименования

// исполнителей и соисполнителей компании не разрешается использовать для подтверждения или продвижения продуктов, созданных

// на основе настоящего программного обеспечения, без предварительного письменного разрешения.

//

// НАСТОЯЩЕЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ДЕРЖАТЕЛЯМИ АВТОРСКОГО ПРАВА, ИСПОЛНИТЕЛЯМИ И СОИСПОЛНИТЕЛЯМИ В ВИДЕ

// «КАК ЕСТЬ», И ЛЮБЫЕ ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ,

// КОСВЕННЫЕ ГАРАНТИИ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРИМЕНИМОСТИ

// ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ, ИСКЛЮЧАЮТСЯ. ВЛАДЕЛЕЦ АВТОРСКОГО ПРАВА,

// ИСПОЛНИТЕЛИ И СОИСПОЛНИТЕЛИ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБОЙ ПРЯМОЙ, КОСВЕННЫЙ, СЛУЧАЙНЫЙ,

// СПЕЦИАЛЬНЫЙ, ТИПИЧНЫЙ ИЛИ ПОСЛЕДУЮЩИЙ УЩЕРБ (ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ,

// ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТОВАРОВ ИЛИ УСЛУГ НА ЗАМЕНУ, УТРАТУ ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ,

// ДАННЫХ ИЛИ ПРИБЫЛИ; ЛИБО ВЫНУЖДЕННЫЙ ПЕРЕРЫВ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ), ЧЕМ БЫ ОН НИ БЫЛ ВЫЗВАН, И ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛЮБЫХ

// ПРИЧИН И ВИДОВ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, БУДЬ ТО ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПО КОНТРАКТУ, БЕЗУСЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИЛИ ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВОНАРУШЕНИЕ

// (ВКЛЮЧАЯ ХАЛАТНОСТЬ ИЛИ ИНОЕ), ВОЗНИКАЮЩЕЕ ЛЮБЫМ СПОСОБОМ ВСЛЕДСТВИЕ

// ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАСТОЯЩЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ДАЖЕ ПРИ УКАЗАНИИ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ТАКОГО УЩЕРБА.

Авторские права:

Авторское право © 2013-2014 Texas Instruments Incorporated

Авторское право © 2012-2014 Texas Instruments Incorporated

Авторское право © 2011-2014 Texas Instruments Incorporated

Авторское право © 2010-2014 Texas Instruments Incorporated

Авторское право © 2008-2014 Texas Instruments Incorporated

Авторское право © 2007-2014 Texas Instruments Incorporated
Авторское право © 2006-2014 Texas Instruments Incorporated
Авторское право © 2005-2014 Texas Instruments Incorporated

См. также

Запрос в службу поддержки (https://siemens.com/support-request)

1.10 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически сбалансированного вторичного использования ресурсов и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации электрических и электронных устройств и утилизируйте устройство согласно правилам, действующим в вашей стране.

1.11 Серии устройств

Для SIMOCODE pro предлагаются следующие серии устройств, классифицируемые по функциям:

- Устройства с базовым функционалом:
  SIMOCODE pro C — компактная система с коммуникацией по протоколу PROFIBUS DP для реализации функции прямого и реверсивного пускателя либо для управления автоматическим выключателем (MCCB).
- Устройства со стандартным функционалом:
  - SIMOCODE pro S — интеллектуальная система с коммуникацией PROFIBUS DP для реализации функций прямого, реверсивного пускателя и пускателя со схемой «звезда-треугольник» либо для управления автоматическим выключателем или устройством плавного пуска. Возможность расширить систему с помощью многофункционального модуля обеспечивает большее количество входов и выходов. Устройство позволяет точно определять замыкание на землю при помощи суммирующего трансформатора 3UL23 и контролировать температуру.
  - SIMOCODEpro V PN GP — интеллектуальная система с коммуникацией PROFINET для реализации функций прямого, реверсивного пускателя и пускателя со схемой «звезда-треугольник» либо для управления автоматическим выключателем или устройством плавного пуска. Возможность расширить систему с помощью модуля расширения обеспечивает большее количество входов и выходов, позволяет точно контролировать замыкание на землю при помощи суммирующего трансформатора 3UL23 и контролировать температуру.
- Устройства с расширенным функционалом:
  SIMOCODE pro V — это вариативная система, которая наряду со всеми функциями SIMOCODE pro C/pro S обладает обширными дополнительными функциями, например, контроль напряжения и безопасное отключение. Устройства предлагаются для следующих протоколов коммуникации:
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RTU
  - PROFINET
  - EtherNet/IP.

См. Чек-лист подбора устройства (Страница 65).

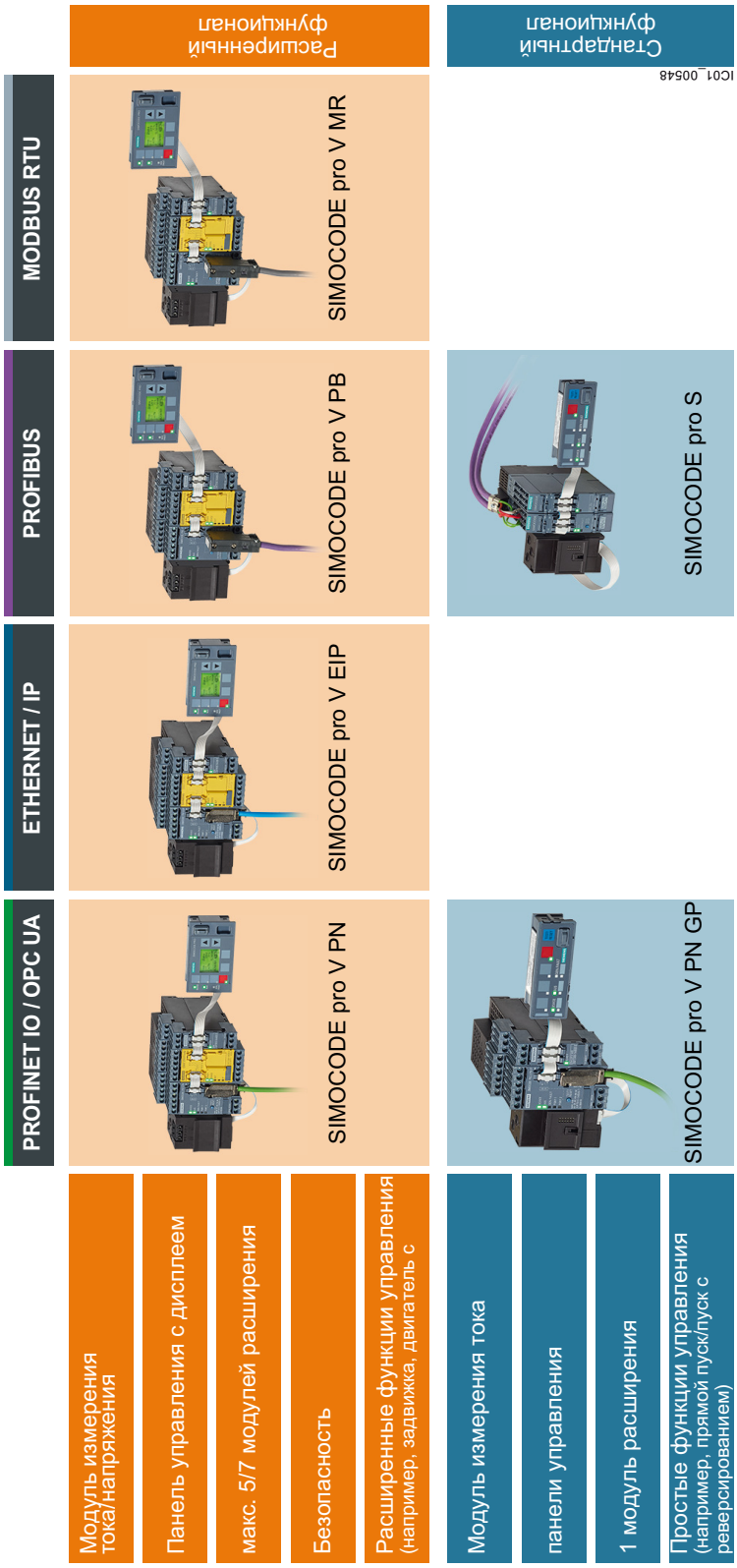


Рисунок 1-1 Серии устройств SIMOCODE pro

1.12 Модули, интерфейсы, возможности расширения

Для каждого фидера двигателя каждая система всегда имеет базовый модуль в качестве основного компонента и отдельный модуль измерения тока. Оба модуля имеют электрическое соединение друг с другом через системный интерфейс с помощью соединительного кабеля и могут на выбор монтироваться как единый блок в механически связанном виде (друг за другом) или раздельно (рядом). В качестве опции через системный интерфейс базового модуля можно подключить панель управления для монтажа в дверце шкафа управления. Как модуль измерения тока, так и панель управления получают электропитание от базового модуля через соединительный кабель. Наряду с имеющимися на базовом модуле входами и выходами к базовым модулям SIMOCODE pro S, pro V PB, pro V MR, pro V EtherNet/IP и pro V PN /pro V PN GP можно добавить дополнительные входы/выходы и функции с помощью опциональных модулей расширения. Все модули соединяются друг с другом соединительными кабелями. Соединительные кабели предлагаются в различных вариантах длины (плоский многожильный кабель 0,025 м, 0,1 м, 0,15 м, 0,3 м, 0,5 м; круглый кабель 0,5 м, 1,0 м, 2,5 м).

ВНИМАНИЕ
Максимальная длина соединительных кабелей Общая длина всех соединительных кабелей для каждого из двух системных интерфейсов базового модуля не должна превышать 3 м!

ВНИМАНИЕ
Максимальное расстояние между модулями Максимальное расстояние между модулями (например, между базовым модулем и модулем измерения тока) может составлять до 2,5 м.

В устройствах SIMOCODE pro V с расширенным функционалом интегрированы дополнительные функции управления (пускатель со схемой «звезда-треугольник», пускатель по схеме Даландера, двигатель с переключением полюсов, устройство плавного пуска, в том числе перечисленные функции в реверсивном режиме, клапан и задвижка). Кроме того, серии устройств SIMOCODE pro V особенно многогранны. При необходимости их возможности можно расширять, например,

- можно ступенчато увеличивать и адаптировать тип и количество цифровых входов и выходов;
- можно использовать модуль измерения тока/напряжения для дополнительного контроля напряжения и контроля измеряемых величин, связанных с мощностью (энергоменеджмент).
- можно использовать модуль контроля температуры для анализа показаний нескольких аналоговых датчиков температуры.
- можно интегрировать контроль замыкания на землю в сочетании при использовании суммирующего трансформатора.

- аналоговый модуль расширения предоставляет дополнительные входы и выходы для реализации функций контроля, например, уровня заполнения или пропускной способности.
- на выбор можно использовать стандартную панель управления (OP) или панель управления с дисплеем (OPD) (ограничение для базового модуля SIMOCODE pro V PB: начиная с версии *E03*).

Специальный модуль измерения тока/напряжения для защиты центробежных насосов от сухого хода по требованиям ATEX путем контроля активной мощности можно использовать со следующими устройствами расширенного функционала с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X:

- SIMOCODE pro V PB, начиная с версии *E16*;
- SIMOCODE pro V PN, начиная с версии *E13;
- SIMOCODE pro V EIP, начиная с версии *E04*.

SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro S имеют полную совместимость с SIMOCODE pro V. Это означает, что в установке можно при необходимости использовать различные серии устройств в зависимости от требуемых функций.

В зависимости от требований к функциональности системы можно без проблем одновременно использовать различные серии в одном шкафу управления двигателями без дополнительных затрат.

Параметры SIMOCODE pro C или SIMOCODE pro S можно без проблем передавать.

Преимущества/польза/упрощение схемы благодаря SIMOCODE pro

2

2.1 Преимущества/польза

- Интеграция всего фидера двигателя по полевой шине в систему управления технологическими процессами значительно уменьшает затраты на прокладку кабелей между фидером двигателя и ПЛК (см. рис. «Подключение SIMOCODE pro к силовой цепи, цепи управления и интеграция в систему автоматизации (ПЛК)»)
- Децентрализация автоматизированных процессов благодаря конфигурируемым функциям управления и контроля в фидере экономит ресурсы в системе автоматизации и гарантирует полный спектр функций и защиту фидера даже при отказе системы управления или системы шин.
- Благодаря регистрации и контролю эксплуатационных, сервисных и диагностических данных в фидере и в системе управления производственным процессом повышается эксплуатационная готовность установки, а также удобство технического и сервисного обслуживания.
- Благодаря высокой степени модульности пользователь может оптимально реализовать специфические требования своего оборудования для любого фидера двигателя.
- Система SIMOCODE pro предлагает классифицированные по функциям и компактные решения для любых задач клиентов.
- Замена стандартного аппаратного обеспечения цепи управления встроенными функциями управления сокращает объем необходимых компонентов в аппаратной части и проводных соединений, уменьшая тем самым расходы на содержание склада и возможные ошибки при монтаже проводки.
- Использование электронной полной защиты двигателя позволяет лучше эксплуатировать двигатели и гарантирует высокую долговременную стабильность характеристик электронной защиты и стабильное время срабатывания.

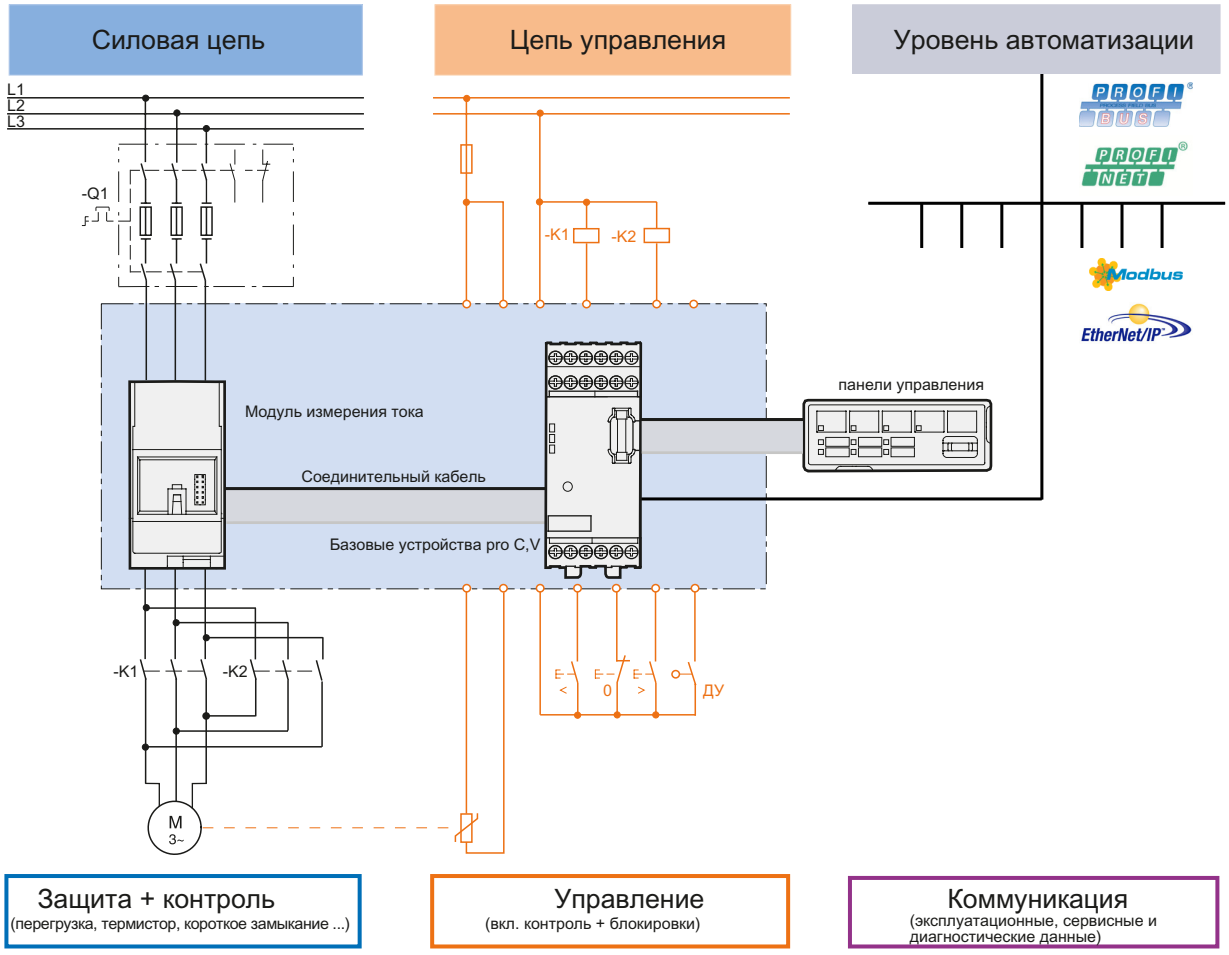


Рисунок 2-1 Подключение SIMOCODE pro C, proV к силовой цепи, цепи управления и интеграция в систему автоматизации (ПЛК)

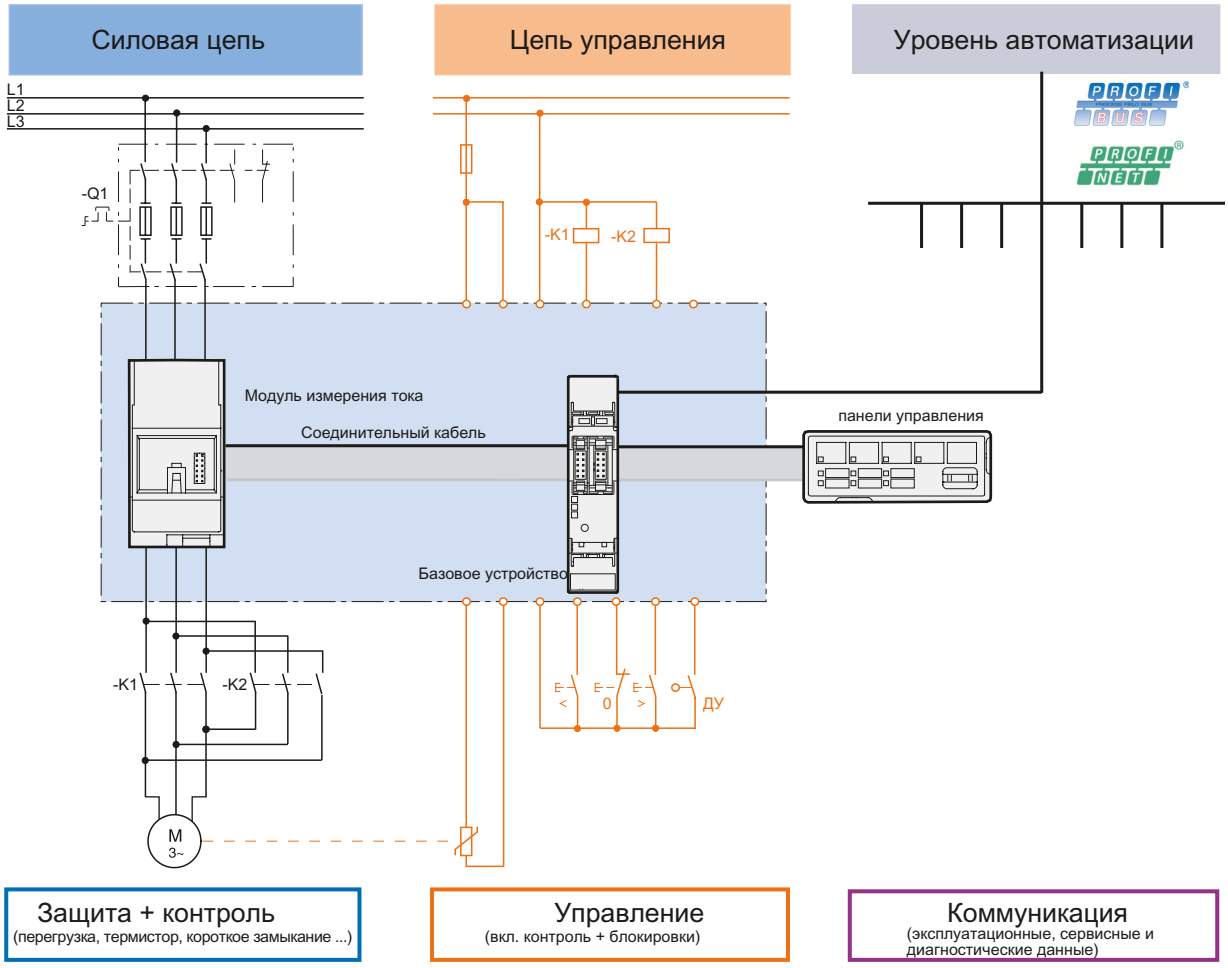


Рисунок 2-2 Подключение SIMOCODE pro S к силовой цепи, цепи управления и интеграция в систему автоматизации (ПЛК)

2.2 Автономный режим

SIMOCODE pro обеспечивает защиту и управление фидером двигателя вне зависимости от системы автоматизации. Даже при отказе системы автоматизации (ПЛК) или при неисправностях обмена данными фидер двигателя остается полностью защищенным и управляемым. SIMOCODE pro можно использовать без подключения к полевой шине. Это подключение можно при необходимости без проблем выполнить позднее.

2.3 Упрощение схемы благодаря SIMOCODE pro

Схема с использованием стандартных технологий без SIMOCODE pro

Для управления, контроля и предварительной обработки сигнала используются отдельные компоненты. При этом необходимо использовать следующие компоненты и выполнить подключения:

- Использовать реле перегрузки, реле термисторной защиты, трансформатор тока, аналоговые/цифровые преобразователи и выполнить их подключения
- Выполнить подключения цепи управления
- Подключить устройства подачи команд для пуска/останова
- С помощью дополнительных контактов реализовать самоподхват контактора
- Выполнить подключения для блокировки

Приведенный далее рисунок демонстрирует схему прямого пускателя по стандартной технологии:

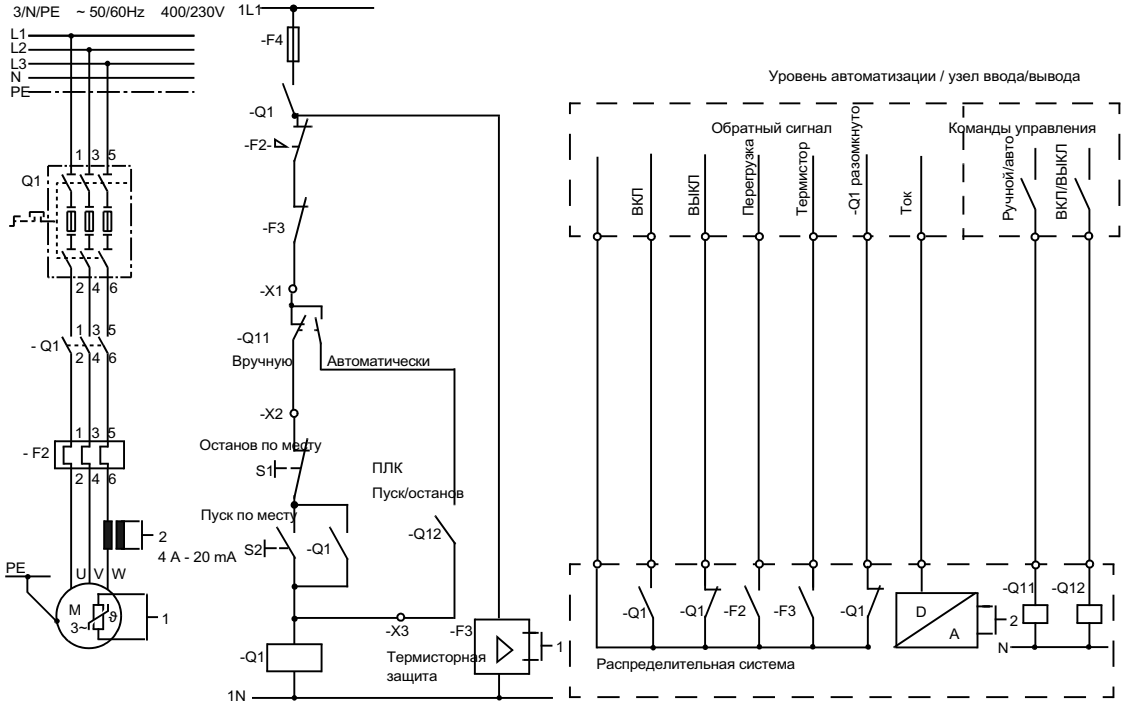


Рисунок 2-3 Схема фидера двигателя (прямого пускателя) по стандартной технологии:

Схема с SIMOCODE pro

Для всех функций управления, контроля и предварительной обработки сигнала используется только SIMOCODE pro.
В результате появляются следующие преимущества:

- дополнительные реле перегрузки, термисторные реле, трансформаторы тока, аналоговые/цифровые преобразователи более не требуются.
- Схема цепи управления (блокировка) упрощается.
- Кнопки пуска и останова напрямую соединяются с входами базового модуля.
- Катушка контактора активируется с помощью выхода базового модуля. Вспомогательный контакт для самоподхвата более не требуется.

Следующий рисунок демонстрирует схему с SIMOCODE pro с коммуникацией PROFIBUS:

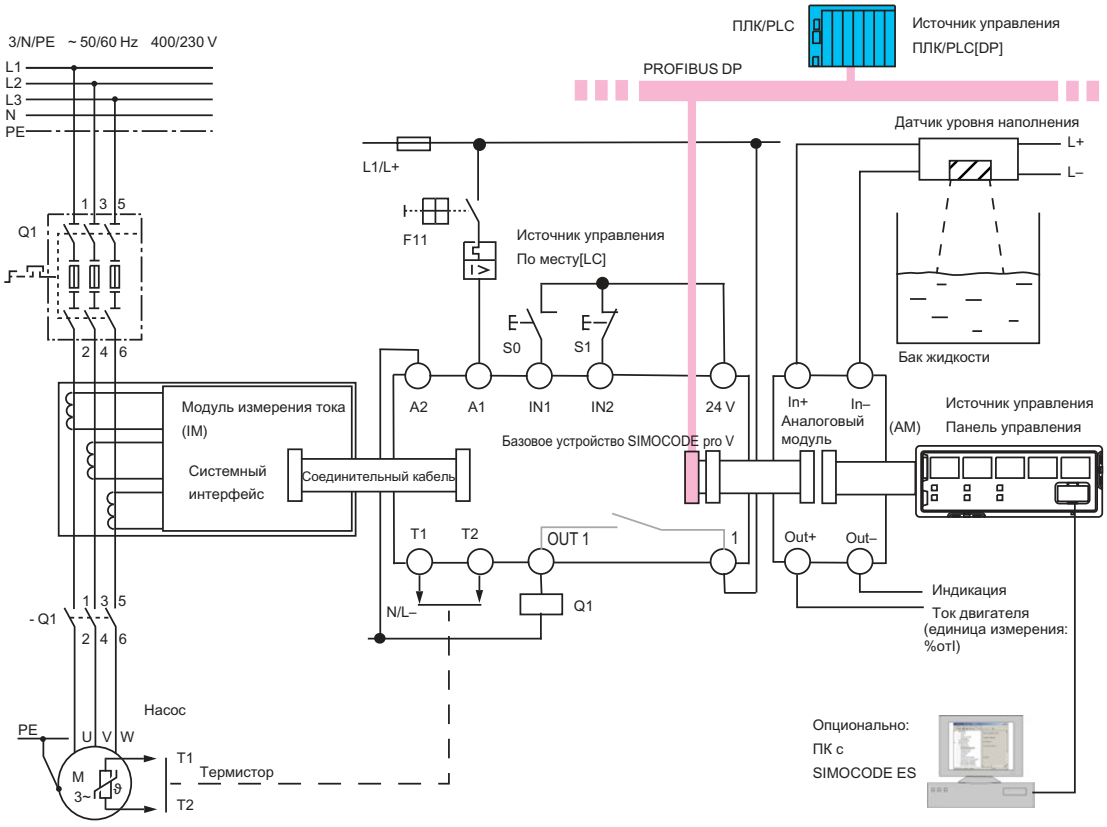


Рисунок 2-4 Схема фидерной сборки (прямого пускателя) с SIMOCODE pro

2.4 Типовая конфигурация

Следующие рисунки демонстрируют типовую конфигурацию аппаратного обеспечения:

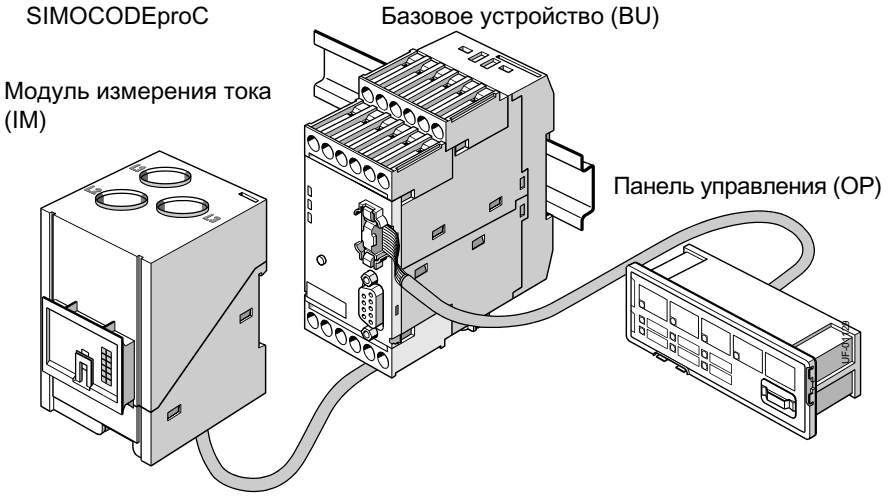


Рисунок 2-5 Типовая конфигурация аппаратного обеспечения SIMOCODE pro C

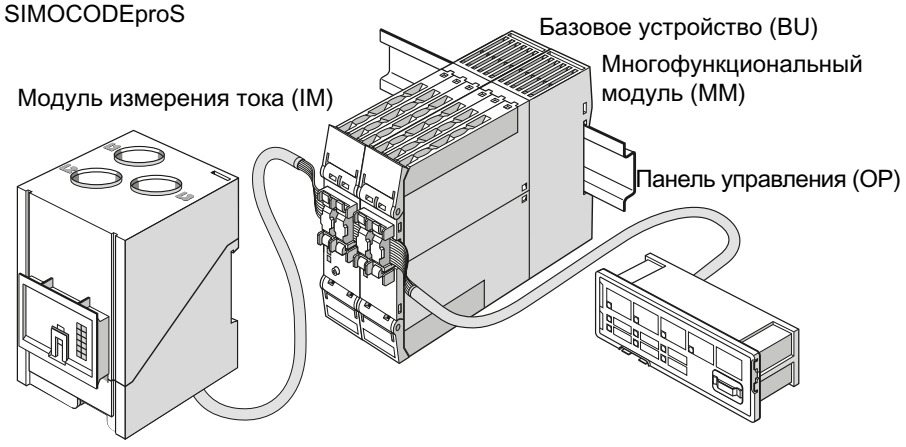


Рисунок 2-6 Типовая конфигурация аппаратного обеспечения SIMOCODE pro S

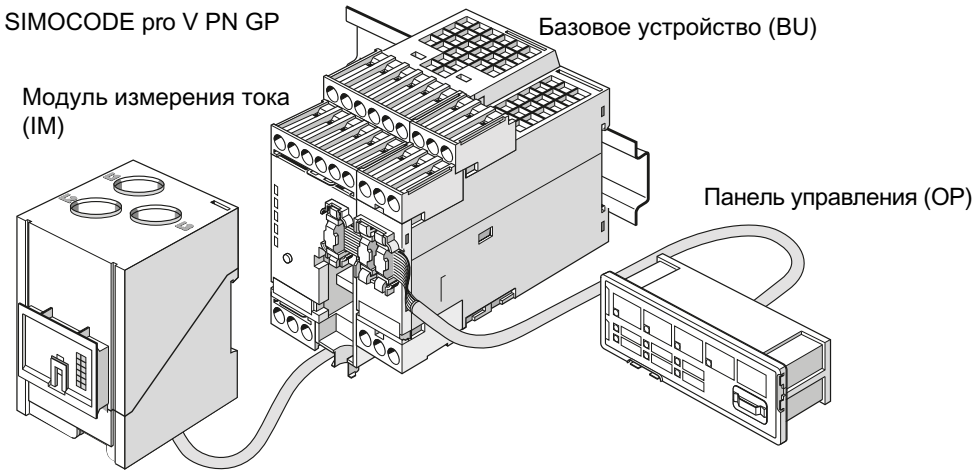


Рисунок 2-7 Типовая конфигурация аппаратного обеспечения SIMOCODE pro V PN GP

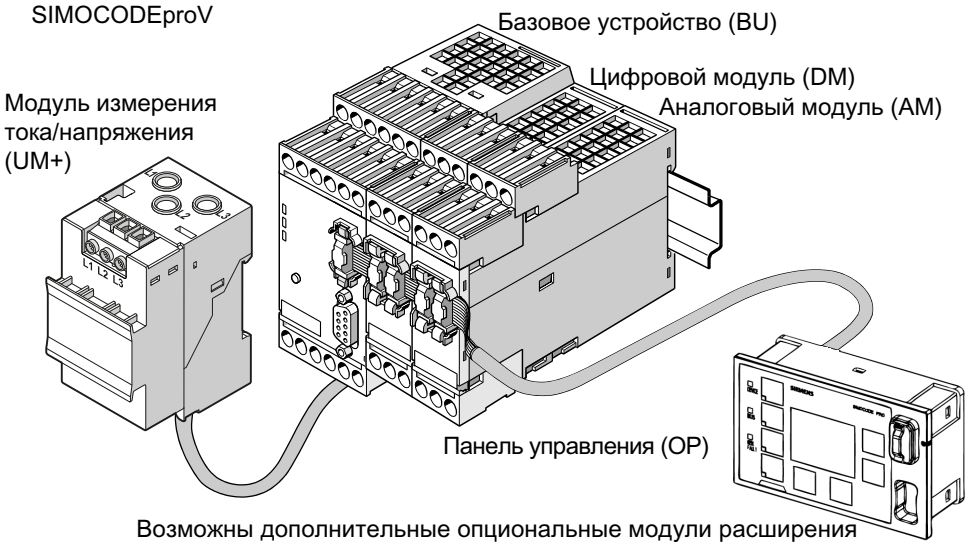


Рисунок 2-8 Типовая конфигурация аппаратного обеспечения SIMOCODE pro V PROFIBUS / Modbus RTU

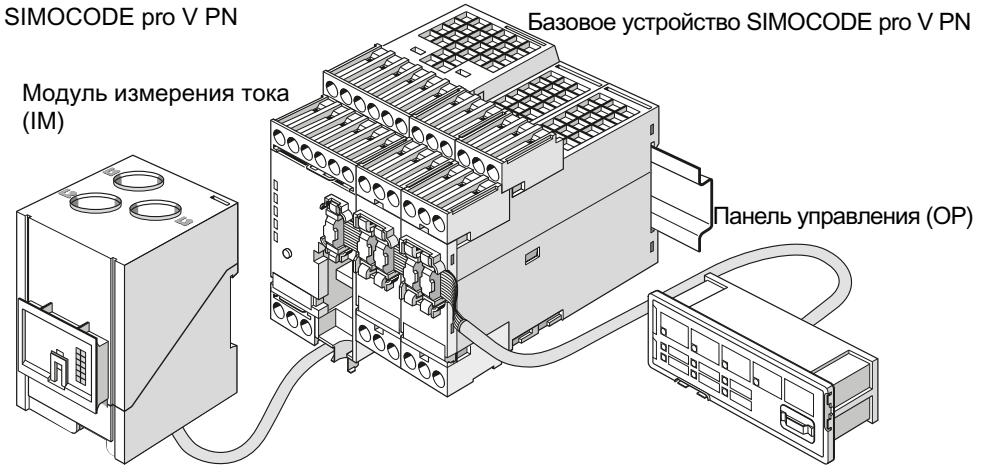


Рисунок 2-9 Типовая конфигурация аппаратного обеспечения SIMOCODE pro V PN / Ethernet/IP

Информацию о компонентах системы см. в главе Описание компонентов системы (Страница 87).

Области применения

3

SIMOCODE pro часто применяется в автоматизированных процессах, в которых простой установки может очень дорого обойтись (например, производство стали или цемента) и в которых возникает необходимость предотвращать простои оборудования с помощью подробных эксплуатационных, сервисных и диагностических данных либо обеспечивать быструю локализацию неисправности в случае ее возникновения.

SIMOCODE pro имеет модульную и компактную конструкцию, предназначенную специально для использования в центрах управления двигателями (MCC) промышленности с непрерывными технологическими процессами и оборудовании электростанций.

Области применения:

- Защита и управление двигателями:
  - в применениях согласно директиве ATEX 2014/34/EC (см. также главу Указания по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений (Страница 321))
  - в применениях во взрывоопасных зонах согласно директиве в отношении оборудования и защитных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, 2016 г. (S.I. 2016:1107), и соответствующим изменениям
  - с тяжелым пуском (производство бумаги, цемента, металлов, водоснабжение и канализация)
  - в установках с высокой степенью эксплуатационной доступности (химическая, нефтяная, перерабатывающая сырье промышленность, электростанции)
- Защита центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности двигателей и отключения при недостижении минимальной потребляемой мощности.
  - Вид взрывозащиты b "Контроль источника воспламенения", система защиты от воспламенения b1 в соответствии с DIN EN ISO 80079-37
  - Сертификат согласно директиве ATEX 2014/34/EC и МЭК Ex
  - Допуск в соответствии с директивой в отношении оборудования и защитных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, 2016 г. (S.I. 2016:1107), и соответствующим изменениям

  По этой теме см. также главу Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности (Страница 332) в указаниях по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений.

Основной задачей для применения SIMOCODE pro в особенности являются отрасли химической промышленности (включая нефть и газ), производство стали, водоснабжение и канализация, бумажная, фармацевтическая, цементная и стекольная промышленность. Также имеются варианты применения в оборудовании для электростанций и системах в больших месторождениях алмазов, золота и платины. На основании опыта использования предыдущей системы SIMOCODE DP система SIMOCODE pro была еще точнее адаптирована под требования этих отраслей. Важную роль в этих отраслях играет работоспособность двигателей

и, соответственно, работоспособность всего процесса. Простои оборудования, вызванные неисправностями, часто означают высокие расходы. Поэтому тем большее значение имеет заблаговременное распознавание неполадок, чтобы иметь возможность направленной реализации контрмер. Благодаря SIMOCODE pro сегодня в распоряжение пользователя предоставляется система управления двигателем, в основе которой лежит многолетний опыт и самые современные технологии.

Возможности системы

4

Многофункциональная, электронная полная защита двигателя для двигателей с номинальным током до 820 A

SIMOCODE pro обеспечивает комплексную защиту фидера двигателя благодаря сочетанию различных многоступенчатых функций защиты и контроля, имеющих возможность выдержки времени:

- Зависимая от тока электронная защита от перегрузки (класс срабатывания 5E ... 40E)
- Термисторная защита двигателя
- Защита от выпадения фазы/ассиметрии
- Защита от блокировки ротора
- Контроль регулируемых предельных значений для тока двигателя
- Контроль напряжения
- Контроль активной мощности
- Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности
- Контроль коэффициента мощности (холостой ход двигателя/отключение нагрузки)
- Контроль замыкания на землю
- Контроль температуры, например, с помощью Pt100 / Pt1000
- Контроль времени работы
- Контроль времени простоя
- Контроль количества пусков во времени
- Безопасное отключение фидеров двигателей, например, в промышленности с непрерывными технологическими процессами, локальное или по полевой шине (см. руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro Safety». (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)).

Запись графиков измерений

Устройство SIMOCODE pro может записывать графики измерений и тем самым представлять, например, изменение тока двигателя во время пуска.

Гибкое управление двигателем благодаря интегрированным функциям управления (вместо сложных аппаратных блокировок):

SIMOCODE pro уже имеет множество предварительно заданных функций управления двигателем, включая все необходимые логические привязки и блокировки:

- Реле перегрузки
- Прямой пускатель
- Реверсивный пускатель
- Пускатель со схемой "звезда-треугольник", также с реверсом

- Двухскоростные двигатели с разделенными обмотками (с переключением полюсов), также с реверсом
- Двухскоростные двигатели с разделенными обмотками со схемой Даландера, также с реверсом
- Управление задвижкой
- Управление клапаном
- Управление автоматическим выключателем
- Управление устройством плавного пуска, также с реверсом

Эти функции управления предварительно заданы в SIMOCODE pro и могут свободно присваиваться входам и выходам устройства.

Дополнительно эти предварительно заданные функции управления с помощью свободно параметрируемых логических блоков (таблицы истинности, счетчики, таймеры, ШИМ и т. д.) и стандартных функций (контроль пропадания напряжения, аварийный пуск, внешние неисправности и т. д.) могут гибко адаптироваться в соответствии с любой клиентской интерпретацией фидера двигателя, при этом дополнительные вспомогательные реле в цепи управления не потребуются.

Подробные эксплуатационные, сервисные и диагностические данные:

SIMOCODE pro предоставляет множество эксплуатационных, сервисных и диагностических данных, помогая заблаговременно распознавать потенциальные неисправности и устранять их благодаря превентивным мерам. В случае сбоя неисправность можно в кратчайшие сроки диагностировать, локализовать и устранить — отказы установки не возникают либо сводятся к минимуму. См. по теме главу Обзор функций (Страница 47).

Обмен данными:

Базовые устройства SIMOCODE pro имеют интегрированные интерфейсы обмена данными, что дает им возможность заменять всю разрозненную проводку вместе с коммутатором, которые в противном случае потребовались бы для обмена данными с вышестоящей системой автоматизации, на одну магистральную шину.

Обмен данными через PROFIBUS:

PROFIBUS означает Process Field Bus. PROFIBUS — это независящий от производителей стандарт объединения в сеть полевых устройств (например, ПЛК, приводы, исполнительные элементы, датчики) в соответствии с европейским стандартом для технологических и полевых шин (стандарт PROFIBUS EN 50170, том 2, -PROFIBUS). Этот стандарт задает функциональные, электрические и механические характеристики поразрядной полевой шинной системы.

PROFIBUS является шинной системой, объединяющей в сеть совместимые с PROFIBUS системы автоматизации и полевые устройства на уровне ячейки и поля. PROFIBUS существует с протоколами DP (децентрализованная периферия), FMS (спецификация сообщений по полевой шине), PA (автоматизация процессов) или TF (технологические функции).

PROFIBUS DP представляет собой шинную систему с протоколом DP (децентрализованная периферия). Основной задачей PROFIBUS DP является быстрый циклический обмен данными между центральными устройствами DP и периферийными устройствами.

PROFIBUS DPV1 — это расширение протокола DP. С его помощью возможен также ациклический обмен данными параметров, диагностических, контрольных и тестовых данных.

Устройства SIMOCODE pro C, pro S и pro V, помимо прочего, поддерживают:

- скорость передачи данных до 1,5 Мбит/с или 12 Мбит/с
- автоматическое распознавание скорости передачи данных
- обмен данными с одним ведущим устройством (класс 1) и до двух ведущих устройств (класс 2)
- проставление отметки времени с высокой точностью (SIMATIC S7) в случае SIMOCODE pro V
- циклические службы (DPV0) и ациклические службы (DPV1)
- обмен данными DPV1 через соединение Y-Link и т. д.

См. по теме главу "Обмен данными PROFIBUS" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Обмен данными через PROFINET:

PROFINET (Process Field Network) – это открытый промышленный стандарт Industrial Ethernet Standard в Profibus & Profinet International (PI) для автоматизации.

В рамках концепции комплексной автоматизации Totally Integrated Automation (TIA) PROFINET представляет собой последовательное развитие PROFIBUS DP, известной полевой шины, и Industrial Ethernet, шины обмена данными для уровня производственного модуля. Опыт использования обеих систем постоянно добавляется в PROFINET.

SIMOCODE pro V PN (устройство с расширенным функционалом) обладает двумя встроенными интерфейсами PROFINET и обеспечивает функции связи по PROFINET IO со следующими характеристиками:

- Встроенный коммутатор с двумя портами
- Замена устройств без использования сменного носителя /программатора
- Функция Shared Device в сочетании с модулями DM-F PROFIsafe
- Резервирование средств коммуникации
- Системное резервирование
- Динамическая реконфигурация (конфигурирование в рабочем режиме)
- RT-коммуникация
- Поддержка PROFIenergy

SIMOCODE pro V PN GP (устройство со стандартным функционалом) обладает одним/двумя встроенными интерфейсами PROFINET и обеспечивает функции связи по PROFINET IO со следующими характеристиками:

- Встроенный коммутатор с двумя портами (устройство с двумя портами)
- Замена устройств без использования сменного носителя /программатора
- Резервирование средств коммуникации (устройство с двумя портами)

- Системное резервирование
- Динамическая реконфигурация (конфигурирование в рабочем режиме)
- RT-коммуникация
- Поддержка PROFIenergy

См. по теме главу "Обмен данными PROFINET" в справочнике SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Обмен данными через Modbus:

Modbus RTU (Remote Terminal Unit) — это стандартный протокол для обмена данными в сети, который использует разъем RS485 для последовательной передачи данных между устройствами Modbus в сети.

Modbus RTU использует сеть Master/Slave, в которой весь обмен данными инициируется от единственного ведущего устройства, в то время как ведомые устройства могут только реагировать на запросы ведущего устройства. Ведущее устройство отправляет запрос на адрес ведомого устройства, и только этот адрес ведомого устройства отвечает на команду (исключение: телеграммы широковещательной передачи на адрес ведомого устройства 0, которые не квитируются ведомыми устройствами).

Устройства SIMOCODE pro V Modbus были разработаны в соответствии со спецификацией Modbus "MODBUS over serial line specification and implementation guide" (доступно в www.modbus.org (http://www.modbus.org)). Соответствующие указания по структуре обмена данными Modbus RTU см. в указанной спецификации. Приведенные в спецификации ключевые пункты для сети обмена данными Modbus RTU ("Multipoint System requirements") в равной степени применяются для сети обмена данными с устройствами SIMOCODE.

См. по теме главу "Обмен данными Modbus" в справочнике SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Обмен данными через EtherNet/IP:

EtherNet/IP (EtherNet Industrial Protocol, также часто называется EIP) это протокол Ethernet реального времени, который преимущественно используется в технологиях автоматизации. EtherNet/IP был разработан компанией Allen-Bradley и позднее передан как открытый стандарт ассоциации Open DeviceNet Vendor Association (ODVA), см. Open DeviceNet Vendor Association (http://www.odva.org).

Наряду с PROFINET и Modbus/TCP протокол EtherNet/IP представляет собой распространенную сегодня полевую шину на основе Ethernet.

Устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP были разработаны в соответствии со стандартом EtherNet/IP и предлагают следующие характеристики:

- Встроенный коммутатор с двумя портами
- Резервирование средств коммуникации через DLR (кольцевую структуру)
- Системное резервирование (начиная с E03).

См. по теме главу "Обмен данными EtherNet/IP" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Обзор функций

5

5.1 Функции защиты

Подробное описание: См. главу «Защита двигателя» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Защита от перегрузки

Токозависимая электронная защита электродвигателей трехфазного переменного тока с регулируемыми характеристиками срабатывания (классами) в соответствии с требованиями IEC 60947-4-1.

Защита от асимметрии

Защита электродвигателей от перегрева вследствие слишком большой асимметрии фаз.

Защита от выпадения фазы

Защита электродвигателей от перегрева вследствие выпадения фазы.

Защита от блокировки ротора

Немедленное отключение после превышения током двигателя регулируемого порога тока блокировки.

Термисторная защита

SIMOCODE pro предлагает возможность подключения термисторного датчика (двоичный PTC) для контроля температуры двигателя.

Защита центробежных насосов от сухого хода

Следующие устройства с расширенным функционалом с
PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X предлагают возможность реализации защиты центробежных насосов (неэлектрические устройства) от сухого хода с помощью контроля активной мощности и отключения двигателя:

- SIMOCODE pro V PB, начиная с версии *E16*;
- SIMOCODE pro V PN, начиная с версии *E13*;
- SIMOCODE pro V EIP, начиная с версии *E04*.

Это относится к центробежным насосам с прогрессивной характеристикой подачи, которые также подходят для перекачки горючих сред и также устанавливаются во взрывоопасных зонах.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка во взрывоопасной атмосфере

Само по себе устройство SIMOCODE pro не предназначено для монтажа во взрывоопасной атмосфере!

При недостижении минимального значения для активной мощности и, соответственно, слабого потока двигатель, а с ним и центробежный насос отключаются. Устройства поддерживают контроль минимальной пропускной способности для насоса по свободно параметрируемому нижнему предельному значению. В дополнение к параметрам для порога срабатывания минимальной активной мощности (которая соответствует минимальной пропускной способности) можно также предварительно задавать время задержки (активно в процессе эксплуатации, включая процесс регулярного отключения насоса), чтобы минимизировать вероятность ложных срабатываний. Во время процесса пуска недостижение минимальной активной мощности может отражать кратковременное стандартное рабочее состояние (в зависимости от порядка действий при открытии запорной арматуры со стороны нагнетания). Соответственно, можно задавать время автономной работы при пуске, чтобы не допустить ложных срабатываний в процессе пуска.

Параметры вводятся через программное обеспечение для проектирования «SIMOCODE ES» (TIA-Portal).

Наряду с этим существует возможность определить порог срабатывания в рамках так называемого «обучения» и с помощью управляемых через меню масок ввода ввести остальные параметры. При этом при наличии реальной рабочей среды будет выполнен подвод к рабочей точке с оптимальной пропускной способностью и к точке с минимальной пропускной способностью. На основании этого определяется порог срабатывания для минимальной активной мощности. Процесс обучения необходимо повторять после изменения характеристики насоса или установки (например, в результате изменения рабочей среды или вмешательства в конфигурацию установки).

Для защиты центробежных насосов от сухого хода наряду с базовым модулем требуется предусмотренный для этой функции модуль измерения тока/напряжения.

См. по теме также:

- главу «Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности (Страница 332)» в указаниях по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений;
- главу «Защита центробежных насосов от сухого хода» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

5.2 Функции контроля

Подробное описание: См. главы «Функции контроля» и «Логические блоки» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Контроль предельных значений тока

Контроль предельных значений тока предназначен для контроля процесса. В результате можно заблаговременно распознавать возникающие неполадки. Превышение предельного значения тока, более низкого, чем ток перегрузки, может свидетельствовать, например, о загрязнении фильтра насоса или износе подшипников. Недостижение предельного значения тока может быть первым признаком изношенного ремня приводного агрегата.

Контроль замыкания на землю

Контроль тока утечки используется в промышленности для того, чтобы

- защищать оборудование от повреждений из-за токов утечки;
- не допускать отказов производства вследствие незапланированных простоев;
- проводить, при необходимости, техническое обслуживание.

Базовые модули имеют:

- внутренний контроль замыкания на землю: в цепи трехфазного двигателя базовый модуль совместно с модулем измерения тока или с модулем измерения тока/напряжения обрабатывает суммы токов трех фаз и определяет возможный ток утечки или ток замыкания на землю. Внутренний контроль замыкания на землю возможен только для трехфазных двигателей в сетях с непосредственным заземлением или заземлением с низким полным сопротивлением.
- внешний контроль замыкания на землю для устройств SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V [4)] : внешний контроль замыкания на землю с помощью суммирующего трансформатора 3UL23 и модуля контроля замыкания на землю обычно применяется в следующих случаях:
  - в случаях заземления сетей с высоким полным сопротивлением;
  - в случаях, в которых требуется точный контроль тока замыкания на землю, например, в целях мониторинга состояния.

  Благодаря модулю контроля замыкания на землю к базовым модулям SIMOCODE pro V и SIMOCODE pro V PN GP можно добавить дополнительный вход для подключения суммирующего трансформатора 3UL23.
  Благодаря многофункциональному модулю к базовому модулю SIMOCODE pro S можно добавить дополнительный вход для подключения суммирующего трансформатора 3UL23.
  Функция контроля замыкания на землю с помощью суммирующего трансформатора 3UL23 дает возможность определять точный ток утечки как результат измерения, а также свободно задавать пороги предупреждения и срабатывания в широком диапазоне 30 мА - 40 А.
  См. по теме также главу «Внешний контроль замыкания на землю с помощью суммирующего трансформатора 3UL23» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Контроль напряжения [1)]

Устройство с расширенным функционалом SIMOCODE pro V предлагает возможность контроля напряжения в трехфазной или однофазной сети на предмет пониженного напряжения или готовности к повторному включению:

- Контроль на предмет пониженного напряжения: двухступенчатый контроль за свободно задаваемыми предельными значениями. При этом на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно выбрать тип реакции SIMOCODE pro.
- Контроль на предмет готовности к повторному включению: SIMOCODE pro может при отключенном двигателе путем контроля напряжения непосредственно на автоматическом выключателе или предохранителях отображать готовность фидера к повторному включению.

Контроль температуры [2)]

Устройства SIMOCODE pro S, SIMOCODE pro V и SIMOCODE pro V PN GP предлагают возможность реализации аналогового контроля температуры, например, обмоток двигателя или подшипников - SIMOCODE pro S с помощью многофункционального модуля, SIMOCODE pro V или SIMOCODE pro V PN с помощью модуля контроля температуры.

Устройства SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V поддерживают двухступенчатый контроль превышения температуры для свободно выбираемых предельных значений. При этом на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно устанавливать тип реакции и задержку. Контроль температуры выполняется всегда с учетом максимальной температуры всех используемых измерительных цепей датчиков.

Контроль активной мощности [1)]

Ход графика активной мощности двигателя демонстрирует фактическую нагрузку. Слишком высокая нагрузка ведет к повышенному износу двигателя и, соответственно, при определенных обстоятельствах к преждевременному отказу двигателя. Слишком низкая активная мощность может быть признаком, например, холостого хода двигателя.

Устройство с расширенным функционалом SIMOCODE pro V предлагает возможность двухступенчатого контроля активной мощности для свободно выбираемых верхних и нижних предельных значений. При этом на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно устанавливать тип реакции и задержку.

Контроль коэффициента мощности [1)]

Именно в нижнем диапазоне мощности двигателя коэффициент мощности изменяется сильнее, чем ток двигателя. По этой причине для обнаружения неисправностей прибегают к контролю коэффициента мощности. Примеры: обрыв приводного ремня или поломка приводного вала

Устройство с расширенным функционалом SIMOCODE pro V дает возможность двухступенчатого контроля коэффициента мощности для свободно задаваемых предельных значений. При этом на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно устанавливать тип реакции и задержку.

Контроль времени эксплуатации, времени простоя и количества пусков

Для предотвращения простоя установки вследствие отказа двигателей из-за слишком длительной работы (износ) или слишком длительного состояния простоя двигателей SIMOCODE pro может контролировать количество часов эксплуатации и продолжительность простоя двигателя. Например, при превышении регулируемого предельного значения может генерироваться сообщение, которое может быть поводом для технического обслуживания или замены соответствующего двигателя. После замены двигателя часы эксплуатации и простоя можно сбросить.

Для предотвращения чрезмерной тепловой нагрузки и преждевременного старения двигателя можно ограничивать количество пусков двигателя за заданный промежуток

времени. Предварительные предупреждения могут указывать на то, что осталось ограниченное количество пусков.

Контроль прочих технологических величин с помощью аналогового модуля [3)]

Устройство с расширенным функционалом SIMOCODE pro V предлагает возможность с помощью аналогового модуля регистрировать и контролировать любые прочие технологические величины.

Так, например, контроль уровня заполнения позволяет реализовать защиту насоса от сухого хода, а датчик давления дает возможность контролировать степень загрязнения фильтра. При недостижении установленного уровня заполнения насос может быть отключен, при превышении установленного дифференциального давления фильтр требует очистки.

Устройства поддерживают двухступенчатый контроль соответствующей технологической величины для свободно выбираемых верхних и нижних предельных значений. При этом на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно выбрать тип реакции Simocode pro и задержку.

Контроль чередования фаз [1)]

SIMOCODE pro предлагает возможность с помощью контроля чередования фаз определять направление вращения двигателя. При неверном направлении вращения может генерироваться сообщение либо выполняться отключение двигателя. См. по теме главу Меню панели управления с дисплеем (Страница 99).

Контроль любых результатов измерений с помощью настраиваемой функции контроля пороговых значений

SIMOCODE pro может контролировать каждое измеряемое значение в системе путем использования настраиваемой функции контроля пороговых значений на предмет превышения или недостижения регулируемого порогового значения, например, частоты [1)]. Дополнительную информацию см. в главе «Контроль пороговых значений» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

1) При использовании с модулем измерения тока/напряжения

2) Дополнительно требуется модуль контроля температуры или многофункциональный модуль

3) Дополнительно требуется аналоговый модуль

4) Серии устройств SIMOCODE pro V и pro S: дополнительно требуются модуль контроля замыкания на землю или многофункциональный модуль и суммирующий трансформатор

5.3 Безопасное отключение

Система управления двигателем SIMOCODE pro имеет два модуля для реализации функций безопасности:

- Модуль безопасности DM-F Local: Для задач, в которых требуется безопасное отключение фидера двигателя сигналом аппаратного обеспечения, который регистрируется и обрабатывается модулем.
- Модуль безопасности DM-F PROFIsafe: для задач, в которых требуется безопасное отключение фидера двигателя отказоустойчивой системой управления (F-CPU) по шине обмена данными с профилем безопасности PROFIsafe.

Эти модули соответствуют общим требованиям к устройствам аварийного останова или цепям безопасности, как описано в стандартах EN 418 и EN 60204-1 (06.2006).

В зависимости от общей схемы можно достичь следующего уровня безопасности:

- PL e с категорией 4 согласно ISO 13849-1 или
- SIL 3 согласно IEC 61508/62061

Технологии безопасности и функции безопасности

- при этом остаются ограниченными исключительно модулями безопасности.
- не имеют прямого влияния на существующие компоненты и концепции SIMOCODE pro.

Подробное описание можно найти в следующей документации

- Руководство «Модули безопасности SIMOCODE pro», на немецком языке (https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50564852)
- Руководство «Модули безопасности SIMOCODE pro», на английском языке (https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50564852/0/en)
- Руководство «Модули безопасности SIMOCODE pro», на французском языке (https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50564852/0/fr)
- Руководство «Модули безопасности SIMOCODE pro», на испанском языке (https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50564852/0/es)
- Инструкция «Модуль безопасности DM-F Local» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49222263)
- Инструкция «Модуль безопасности DM-F PROFIsafe» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49222281).

Системные руководства и инструкции см. здесь: Руководства/инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).

⚠ ОСТОРОЖНО

Возможна утеря функции безопасности

Для электропитания напряжением 24 В постоянного тока следует использовать только блок питания SELV или PELV!

В случае емкостных и индуктивных потребителей требуется соответствующая защита цепей!

5.4 Функции управления

В зависимости от типоряда устройства доступны следующие параметрируемые функции управления:

Таблица 5-1 Функции управления

Функция управления	**SIMOCODE pro**			
	BP	**GP**		**HP**
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB, V MR, V PN, V EIP**
Реле перегрузки	✓	✓	✓	✓
Прямой пускатель	✓	✓	✓	✓
Реверсивный пускатель	✓	✓	✓	✓
Автоматический выключатель (MCCB)	✓	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	—	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием	—	—	—	✓
Пускатель по схеме Даландера, возможность комбинирования с реверсом	—	—	—	✓
Переключатель полюсов, возможность комбинирования с реверсом	—	—	—	✓
Клапан	—	—	—	✓
Задвижка	—	—	—	✓
Устройство плавного пуска	—	✓	✓	✓
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором	—	—	—	✓

Все необходимые функции защиты и блокировки уже сохранены, и их можно гибко адаптировать и расширять.

Подробное описание отдельных функций управления: См. главу «Система управления двигателем» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

5.5 Коммуникация

PROFIBUS DP

SIMOCODE pro имеет встроенный интерфейс PROFIBUS DP (разъем SUB D или клеммное соединение на базовых устройствах). SIMOCODE pro, например, поддерживает следующие службы:

Таблица 5-2 Параметры PROFIBUS DP

Параметр	SIMOCODE pro		
	C	S	V PB
Скорость передачи данных до 12 Мбит/с через разъем Sub-D	✓	—	✓
Скорость передачи данных до 1,5 Мбит/с через клеммное соединение	✓	✓	✓
Автоматическое распознавание скорости передачи данных	✓	✓	✓
Циклический (DPV0) и ациклический (DPV1) обмен данными	✓	✓	✓
Эксплуатация в качестве ведомого DPV1 за соединением Y-Link	✓	✓	✓
Сигнализация согласно DPV1	✓	✓	✓
Синхронизация времени через PROFIBUS DP	—	—	✓
Режим совместимости с 3UF50	—	—	✓
Поддержка протокола безопасности "PROFIsafe"	—	—	✓

Подробное описание: См. главу "Обмен данными PROFIBUS DP" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Modbus RTU

Устройство SIMOCODE pro V Modbus RTU имеет интегрированные функции обмена данными Modbus RTU.

Подробное описание: см. главу "Обмен данными Modbus" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

PROFINET

PROFINET IO

Устройства SIMOCODE pro V PN и pro V PN GP имеют интегрированные функции обмена данными PROFINET IO, такие как, например:

- Встроенный коммутатор с двумя портами RJ45
- Службы Ethernet: эхотест, arp, сетевая диагностика (SNMP) / MIB-2, LLDP, NTP

- Диагностика портов
- Деактивация портов
- Резервирование средств коммуникации
- Системное резервирование
- Shared Device
- Замена устройств без программатора/ПК
- Данные входов/выходов
- Сигналы диагностики и технического обслуживания
- Записи данных
- PROFIenergy
- PROFIsafe

Примечание

Возможность использования разъемов PORT в базовых устройствах SIMOCODE pro V PN GP

В базовых устройствах SIMOCODE pro V PN GP 3UF7011-1A.00-2 доступен только PORT 1.

OPC UA

В дополнение к функциям обмена данными PROFINET IO устройство SIMOCODE pro V PN имеет функции сервера OPC UA. С помощью этих функций клиент OPC UA может получать доступ к данным SIMOCODE pro V PN.

Веб-сервер

В дополнение к функциям обмена данными PROFINET IO устройство с расширенным функционалом SIMOCODE pro V PN и устройство со стандартным функционалом SIMOCODE pro V PN имеют интегрированную функцию веб-сервера, позволяющую получать доступ к сервисным и диагностическим данным с ПК с установленным веб-браузером.

Подробные описания: См. главу "Обмен данными PROFINET" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

EtherNet/IP

SIMOCODE pro V EtherNet/IP имеет интегрированные функции обмена данными EtherNet/IP:

- Встроенный коммутатор с двумя портами RJ45
- Объекты сборки для интеграции в циклический обмен данными с системой управления
- Объекты CIP

- Объекты Application для доступа к таким данным SIMOCODE, как, например, измеряемые значения, статистические данные, диагностика и выбранные параметры
- Поддержка резервирования данных DLR
- Службы Ethernet: эхотест, arp, сетевая диагностика (SNMP) / MIB-2, LLDP, NTP
- Диагностика портов
- Деактивация портов.

Подробное описание: См. главу "Обмен данными Ethernet/IP" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Веб-сервер

В дополнение к функциям обмена данными EtherNet/IP устройство SIMOCODE pro V EIP имеет интегрированную функцию веб-сервера, позволяющую получать доступ к сервисным и диагностическим данным с ПК с установленным веб-браузером.

Подробные описания: См. главу "Обмен данными Ethernet/IP" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960)"SIMOCODE pro — обмен данными".

5.6 Запись аналогового значения

С помощью функции «Запись аналогового значения» можно записывать любые аналоговые значения (2 байта / 1 слово) в SIMOCODE pro в течение настраиваемого периода времени, например, динамику тока двигателя при пуске двигателя.

Подробное описание: См. главу «Запись аналогового значения» в справочнике SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

5.7 Стандартные функции

Стандартные функции представляют собой предварительно заданные функции, которые просто требуют активации, такие как, например, самозапуск после восстановления напряжения. SIMOCODE pro предлагает следующие стандартные функции:

Таблица 5-3 Стандартные функции

Стандартная функция	**SIMOCODE pro**						
	Базовый	**Стандартный**		**Расширенный**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
	Количество	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**
Тест	2	2	2	2	2	2	2
Сброс	3	3	3	3	3	3	3
Сигнал обратной связи тестового положения (TPF)	1	1	1	1	1	1	1
Внешние неисправности	4	4	4	6	6	6	6
Эксплуатационная защита выключена (OPO)	—	—	—	1	1	1	1
Контроль отсутствия питания (UVO)	—	—	—	1	1	1	1
Аварийный пуск	1	1	1	1	1	1	1
Сторожевая схема (контроль ПЛК/PCS)	1	1	1	1	1	1	1
Метка времени	—	—	—	1	—	—	—
Безопасное отключение «Локально»	—	—	—	1	1	1	1

Подробное описание: См. главу «Стандартные функции» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

5.8 Свободно программируемые логические блоки

Если для вашей задачи требуются другие дополнительные функции, то для этого можно использовать свободно программируемые логические блоки. С их помощью можно реализовать логические операции, функции реле времени и счетчика. С помощью контроля пороговых значений можно дополнительно контролировать каждое значение в SIMOCODE pro на предмет недостижения или превышения свободно регулируемого предельного значения. В зависимости от серии устройства предлагается различное количество свободно параметрируемых логических блоков:

Таблица 5-4 Свободно программируемые логические блоки

Логический блок	**SIMOCODE pro**						
	Базовый	**Стандартный**		**Расширенный**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
	Количество	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**	**Количество**
Таблица истинности, 3 входа / 1 выход	3	4	4	6	6	8	8
Таблица истинности, 2 входа / 1 выход	—	2	2	2	2	2	2
Таблица истинности, 5 входов / 2 выхода	—	—	—	1	1	1	1
Таймер	2	2	2	4	4	6	6
Счетчики	2	2	2	4	4	6	6
Согласование сигналов	2	4	4	4	4	6	6
Энергонезависимые элементы	2	2	2	4	4	4	4
Мигание	3	3	3	3	3	3	3
Мерцание	3	3	3	3	3	3	3
Контроль пороговых значений	—	—	—	4	4	6	6
Вычислительные блоки (калькуляторы)	—	—	—	2 [1)]	2	4	4
Аналоговый мультиплексор	—	—	—	—	—	1	1
Широтно-импульсный модулятор	—	—	—	—	—	1	1
1) начиная с версии *E03*							

Подробное описание: См. главу «Логические блоки» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

5.9 Эксплуатационные, сервисные и диагностические данные

SIMOCODE pro поставляет множество эксплуатационных, сервисных и диагностических данных

Эксплуатационные данные

- Состояние коммутирующих элементов двигателя (ВКЛ, ВЫКЛ, влево, вправо, медленно, быстро), определенное на основе прохождения тока в главной цепи: при этом не требуются сигналы обратной связи дополнительных контактов автоматических выключателей и контакторов.
- Ток в каждой фазе (1,2,3) и максимальный ток в % от тока уставки
- Напряжение в каждой фазе (1, 2, 3) в В [1)]
- Частота [7)]
- Активная мощность в Вт [1)]
- Полная мощность в ВА [1)]
- Коэффициент мощности в % [1)]
- Асимметрия фаз в %
- Чередование фаз [1)]
- Ток замыкания на землю [6)]
- Температура от соответствующих датчиков и максимальная температура в K [3)]
- Текущие значения аналоговых сигналов [4)]
- Время до срабатывания в секундах
- Модель нагрева двигателя в %
- Оставшееся время охлаждения электродвигателя в секундах и т. д.

Благодаря выполняемому внутри устройства перерасчету отдельных результатов измерений можно корректировать единицы измерения с помощью сохраненных в SIMOCODE pro логических блоков (калькуляторов). Например, температуру, определенную устройством SIMOCODE pro можно также пересчитать в градусы Фаренгейта °F или Цельсия °C и передать в систему автоматизации по PROFIBUS DP.

Сервисные данные

SIMOCODE pro, помимо прочего, предоставляет следующие данные, важные для технического обслуживания:

- Количество часов работы двигателя, с возможностью сброса
- Количество часов простоя двигателя, с возможностью сброса
- Количество пусков двигателя, с возможностью сброса
- Оставшееся количество возможных пусков двигателя
- Количество срабатываний из-за перегрузки, с возможностью сброса
- Потребление энергии фидером в киловатт-часах, с возможностью сброса [2)]

- Внутренние комментарии, в зависимости от фидера сохраняемые в устройстве, например, указания при событиях, требующих технического обслуживания, и т. д.
- Контроль безопасного отключения в часах, с возможностью сброса [5)]

Диагностические данные

- Множество подробных сообщений раннего предупреждения и сообщений о неисправностях, также для дальнейшей обработки в устройстве или в системе управления
- Внутренний журнал ошибок с указанием отметок времени
- Последнее значение тока до срабатывания
- Ошибки обратной связи (например, отсутствие прохождения тока в главной цепи после управляющей команды включения) и т. д.
- Диагностические сообщения «Локально» и «PROFIsafe»

1) При использовании базовых модулей с расширенным функционалом SIMOCODE pro V с модулем измерения тока/напряжения

2) При использовании базовых модулей SIMOCODE pro V (PB начиная с версии *E03*) с модулем измерения тока/напряжения

3) При использовании базовых модулей SIMOCODE pro V с модулем контроля температуры 3UF77 или базового модуля SIMOCODE pro S с многофункциональным модулем

4) При использовании базовых модулей с расширенным функционалом SIMOCODE pro V с аналоговым модулем

5) При использовании базовых модулей с расширенным функционалом SIMOCODE pro V вместе с модулем безопасности DM-F

6) При использовании базовых модулей SIMOCODE pro V с модулем контроля замыкания на землю 3UF7510 или базового модуля SIMOCODE pro S с многофункциональным модулем и суммирующим трансформатором 3UL23

7) Требуется модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения

Чек-лист подбора устройства

6

Приведенный далее список призван помочь в определении серии устройств, оптимально подходящей под ваши задачи:

Функция/компонент		SIMOCODE pro						
		Базовый	Стандартный		Расширенный			
		C	S	V PN GP	V PB	V MR	V PN	V EIP
Функции управления	Интеллектуальное реле перегрузки	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Прямой пускатель, реверсивный пускатель	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Пускатель со схемой «звезда-треугольник»	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Пускатель со схемой Даландера	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Двигатель с переключением полюсов	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Устройство плавного пуска	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Клапан	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Задвижка	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Возможна комбинация с реверсом	—	—	—	✓	✓	✓	✓
Функции защиты	Защита от перегрузки	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Термисторная защита электродвигателя с помощью PTC (датчика)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Блокировка ротора	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Асимметрия фаз	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Выпадение фазы	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности	Минимальный порог; в сочетании с модулями измерения тока/напряжения для защиты от сухого хода	—	—	—	✓	—	✓	✓
Измерительные функции	Измерение тока	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Измерение тока/напряжения/мощности	—	—	—	✓	✓	✓	✓

Функция/компонент		**SIMOCODE pro**						
		Базовый	**Стандартный**		**Расширенный**			
		C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
Функции контроля	Контроль предельного значения тока	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Контроль замыкания на землю (внутренний)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Контроль замыкания на землю (суммирующий трансформатор)	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Контроль напряжения	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Контроль температуры	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Контроль активной мощности	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Контроль коэффициента мощности	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Контроль времени эксплуатации, времени простоя и количества пусков	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Контроль прочих технологических величин с помощью аналогового модуля	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Контроль чередования фаз	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Контроль любых результатов измерений с помощью настраиваемой функции контроля пороговых значений	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Измерение частоты (с помощью модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения	—	—	—	✓	✓	✓	✓
Функции безопасности	Безопасное отключение	—	—	—	✓	✓	✓	✓
Количество входов/выходов	Количество цифровых входов базового модуля	4	4	4	4	4	4	4
	Макс. количество цифровых входов с модулями расширения	4	8	8	12	12	12	12
	Количество выходов базового модуля	3	2	3	3	3	3	3
	Макс. количество цифровых выходов с модулями расширения	3	4	5	7	7	7	7

Функция/компонент		**SIMOCODE pro**						
		Базовый	**Стандартный**		**Расширенный**			
		C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
Модули расширения	Многофункциональный модуль; моностабильное реле; входы с питанием 24 В DC, контроль температуры, контроль замыкания на землю	—	✓	—	—	—	—	—
	Многофункциональный модуль; моностабильное реле; входы с питанием 110-240 В AC/DC, контроль температуры, контроль замыкания на землю	—	✓	—	—	—	—	—
	Цифровой модуль; моностабильное реле; входы напряжения 24 В постоянного тока	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Цифровой модуль; бистабильное реле; входы с питанием 24 В DC	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Цифровой модуль; моностабильное реле; входы с питанием 110-240 В AC/DC	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Цифровой модуль; бистабильное реле; входы с питанием 110-240 В AC/DC	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Модуль безопасности DM-F LOCAL	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Модуль безопасности DM-F PROFIsafe	—	—	—	✓	—	✓	—
	Аналоговый модуль: контроль, обработка и передача аналоговых значений	—	—	—	✓	✓	✓	✓
	Модуль контроля замыкания на землю: контроль токов утечки с помощью суммирующего трансформатора	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Модуль контроля температуры: аналоговый контроль температуры трех измерительных цепей с помощью датчиков ти-	—	✓ [1)]	✓	✓	✓	✓	✓

Функция/компонент		**SIMOCODE pro**						
		Базо-вый	**Стандартный**		**Расширенный**			
		C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
	пов NTC, PT100, PT1000 и KTY							

1) можно подключить только 1 датчик

Обзор компонентов системы

7

Модули

Данные для выбора и заказа: См. также Каталог IC10 (https://www.siemens.com/ic10).

Для простоты выбора продукта рекомендуется TIA Selection Tool (https://www.siemens.com/TIA-Selection-Tool).

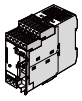
Примечание

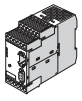
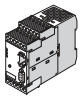
Данные о версии

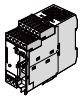
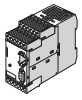
Данные о версии (*Exx*) относятся к сериям устройств (pro C, pro S, ...).

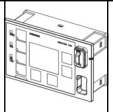
Таблица 7-1 Модули

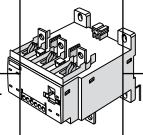
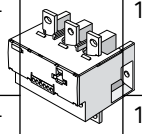
Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Базовые устройства (BU)										
SIMOCODE pro C Компактная система с базовым функционалом для PROFIBUS и прямых или реверсивных пускателей и/или для управления автоматическим выключателем. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, моностабильные релейные выходы				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7000-1AB00-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7000-1AU00-0								

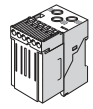
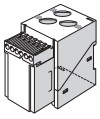
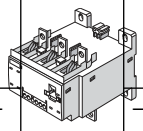
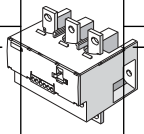
Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
SIMOCODE pro S Интеллектуальная система со стандартным функционалом для PROFIBUS и для прямых, реверсивных пускателей и пускателей со схемой "звезда-треугольник" либо для управления автоматическим выключателем или устройством плавного пуска. 4 входа/2 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, возможность расширения с помощью многофункционального модуля				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7020-1AB01-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7020-1AU01-0								
SIMOCODE pro V PN GP Интеллектуальная система со стандартным функционалом для PROFINET и для прямых, реверсивных пускателей и пускателей со схемой "звезда-треугольник" либо для управления автоматическим выключателем или устройством плавного пуска. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, возможность расширения с помощью 1 модуля расширения				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7011-1AB00-1 (2 порта) 3UF7011-1AB00-2 (1 порт)								
	110-240 V AC/DC	3UF7011-1AU00-1 (2 порта) 3UF7011-1AU00-2 (1 порт)								

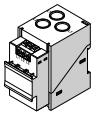
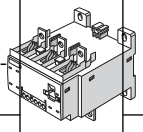
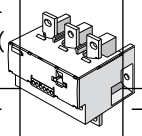
Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
SIMOCODE pro V PB Гибко адаптируемая система с расширенным функционалом для PROFIBUS, которая наряду со всеми функциями SIMOCODE pro C/S также имеет множество дополнительных функций. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, моностабильные релейные выходы, возможность расширения с помощью модулей расширения Начиная с версии *E16* с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X: предназначены для защиты центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7010-1AB00-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7010-1AU00-0								
SIMOCODE pro V MR Гибко адаптируемая система с расширенным функционалом для Modbus RTU, которая наряду со всеми функциями SIMOCODE pro C/S также имеет множество дополнительных функций. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, моностабильные релейные выходы, возможность расширения с помощью модулей расширения				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7012-1AB00-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7012-1AU00-0								

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
SIMOCODE pro V PN Гибкая система с расширенным функционалом для PROFINET с большим количеством функций. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, моностабильные релейные выходы, возможность расширения с помощью модулей расширения Начиная с версии *E13* с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X: предназначены для защиты центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7011-1AB00-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7011-1AU00-0								
SIMOCODE pro V EIP Гибко адаптируемая система с расширенным функционалом для EtherNet/IP, которая наряду со всеми функциями SIMOCODE pro C/S также имеет множество дополнительных функций. 4 входа/3 выхода свободно параметрируются, вход для термистора, моностабильные релейные выходы, возможность расширения с помощью модулей расширения Начиная с версии *E04* с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X: предназначены для защиты центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности				—	—	—	—	—	—	—
	24 V DC	3UF7013-1AB00-0								
	110-240 V AC/DC	3UF7013-1AU00-0								

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Панель управления (OP) Монтаж в дверцу шкафа управления или фронтальную панель, возможность подключения к базовому устройству, системный интерфейс для подключения к ПК, 10 светодиодов для индикации состояния и кнопки со свободно назначаемыми функциями для управления двигателем.										
	—	3UF7200-1AA00-0		1	1	1	1	1	1	1
	—	3UF7200-1AA01-0		1	1	1	1	1	1	1
Панель управления с дисплеем (BBD) [4] Монтаж в дверцу шкафа управления или фронтальную панель, возможность подключения к базовому устройству pro V, системный интерфейс для подключения к ПК, 7 светодиодов для индикации состояния и кнопки со свободно назначаемыми функциями для управления двигателем, многоязычный дисплей, например, для отображения измеренных значений, информации о состоянии или сообщений о неисправностях.										
	—	3UF7210-1AA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E03*)	1	1	1
	—	3UF7210-1BA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E03*)	1	1	1
	—	3UF7210-1AA01-0 (титановый серый)		—	—	—	1 (начиная с *E03*)	1	1	1
	—	3UF7210-1BA01-0 (титановый серый)		—	—	—	1 (начиная с *E03*)	1	1	1

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Модули измерения тока (IM) Измерение тока с использованием сквозной техники или шинного соединения.										
от 0,3 А до 3 А (шинный трансформатор тока)	—	3UF7100-1AA00-0		1	1	1	1	1	1	1
от 2,4 А до 25 А (шинный трансформатор тока)		3UF7101-1AA00-0		1	1	1	1	1	1	1
от 10 А до 100 А (шинный трансформатор тока)		3UF7102-1AA00-0		1	1	1	1	1	1	1
от 20 А до 200 А (шинный трансформатор тока)		3UF7103-1AA00-0		1	1	1	1	1	1	1
от 20 А до 200 А (шинное соединение)		3UF7103-1BA00-0		1	1	1	1	1	1	1
от 63 А до 630 А (шинное соединение)		3UF7104-1BA00-0		1	1	1	1	1	1	1

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V P N GP	pro V P B	pro V M R	pro V P N	pro V EI P
Модули измерения тока/напряжения (UM) Монтаж только рядом с базовым устройством, в противном случае как модули измерения тока. Дополнительно: • Контроль напряжения • Контроль мощности • Контроль коэффициента мощности • Чередование фаз			 							
от 0,3 А до 3 А (шинный трансформатор тока)	—	3UF7110-1AA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
от 2,4 А до 25 А (шинный трансформатор тока)		3UF7111-1AA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
от 10 А до 100 А (шинный трансформатор тока)		3UF7112-1AA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
от 20 А до 200 А (шинный трансформатор тока)		3UF7113-1AA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
от 20 А до 200 А (шинное соединение)		3UF7113-1BA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
от 63 А до 630 А (шинное соединение)		3UF7114-1BA00-0		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V P N GP	pro V P B	pro V M R	pro V P N	pro V El P
Модули измерения тока/напряжения 2-го поколения (UM+) Монтаж только под/рядом с базовым устройством, в противном случае как модули измерения тока. В дополнение к измерению тока: • Контроль напряжения • Измерение частоты • Контроль мощности • Контроль коэффициента мощности • Контроль чередования фаз • Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности (устройства TLS)			  							
от 0,3 А до 4 А (шинный трансформатор тока) [1]	—	3UF7110-1AA01-0, 3UF7120-1AA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1
от 3 А до 40 А (шинный трансформатор тока) [1]		3UF7111-1AA01-0, 3UF7121-1AA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1
от 10 А до 115 А (шинный трансформатор тока)		3UF7112-1AA01-0, 3UF7122-1AA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1
от 20 А до 200 А (шинный трансформатор тока)		3UF7113-1AA01-0, 3UF7123-1AA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1
от 20 А до 200 А (шинное соединение)		3UF7113-1BA01-0, 3UF7123-1BA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1
от 63 А до 630 А (шинное соединение)		3UF7114-1BA01-0, 3UF7124-1BA01-0 (TLS)		—	—	—	1 (начиная с *E15*)	1 (начиная с *E03*)	1 (начиная с *E10*)	1

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Модуль развязки (DCM) [1] Для включения перед модулем измерения тока/напряжения 1-го поколения UM на системном интерфейсе при использовании контроля напряжения в изолированных, высокоомных или ассиметрично заземленных формах сетей и в однофазных сетях.										
	—	3UF7150-1AA00-0		—	—	1	1	1	1	1
Цифровые модули (DM) 2)										
С базовым устройством можно использовать до 2 цифровых модулей, которые позволяют добавлять дополнительные двоичные релейные входы и выходы. Питание коммутационных цепей входов цифровых модулей выполняется из внешнего источника. 4 двоичных входа и 2 релейных выхода.										
Входное напряжение 24 В DC; моностабильные релейные выходы Входное напряжение 110-240 В AC/DC; моностабильные релейные выходы	—	3UF7300-1AB00-0 3UF7300-1AU00-0		— —	1 1	1 1	2 2	2 2	2 2	2 2
Входное напряжение 24 В DC; бистабильные релейные выходы Входное напряжение 110-240 В AC/DC; бистабильные релейные выходы	—	3UF7310-1AB00-0 3UF7310-1AU00-0		— —	— —	— —	2 2	2 2	2 2	2 2
Модули безопасности (DM-F)										

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Модуль безопасности DM-F Local [2] для безопасного отключения посредством сигнала от аппаратного обеспечения. 2 релейных цепи активации, переключающиеся вместе; 2 релейных выхода, общий потенциал отключается в безопасном режиме. Входы для цепи датчика, сигнала пуска, каскадирования и цепи обратной связи Функция безопасности настраивается с помощью DIP-переключателя.										
	Номинальное питающее напряжение цепи управления Us:									
	24 В DC 110-240 V AC/DC	3UF7320-1AB00-0 3UF7320-1AU00-0		— —	— —	— —	1 (начиная с *E07*) 1 (начиная с *E07*)	1 1	1 1	1 1
Модуль безопасности DM-F PROFIsafe [2] для безопасного отключения с помощью PROFIBUS/PROFIsafe 2 релейных цепи активации, переключающиеся вместе 2 релейных выхода, общий потенциал отключается в безопасном режиме. 1 вход для цепи обратной связи; 3 двоичных стандартных входа.										
	24 В DC 110-240 V AC/DC	3UF7330-1AB00-0 3UF7330-1AU00-0		— —	— —	— —	1 (начиная с *E07*) 1 (начиная с *E07*)	— —	1 1	— —
Аналоговый модуль (AM)										

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Аналоговый модуль опционально расширяет базовое устройство аналоговыми входами и выходами (0-20 мА). 2 входа (пассивных) для ввода и 1 выход для вывода сигналов 0/4-20 мА.										
	—	3UF7400-1AA00-0		—	—	—	1	1	2	2
Модуль контроля замыкания на землю (EM)										
Внешний контроль замыкания на землю с помощью датчика дифференциальных токов и модуля заземления применяется в следующих случаях: • в случаях заземления сетей с высоким полным сопротивлением; • в случаях, в которых требуется точный контроль тока замыкания на землю, например, в целях мониторинга состояния.										
	—	3UF7500-1AA00-0 для подключения суммирующего трансформатора 3UL22		—	—	—	1 (начиная с *E02*)	1	1	1
	—	3UF7510-1AA00-0 для подключения суммирующего трансформатора 3UL23		—	1	1	1 (начиная с *E10*)	1	1 (начиная с *E04*)	1
Модуль контроля температуры (TM)										

Модуль	Питающее напряжение цепи управления	Артикул	Рисунок	Количество подключаемых к						
				pro C	pro S	pro V PN GP	pro V PB	pro V MR	pro V PN	pro V EIP
Вне зависимости от термисторной защиты базовых устройств использование модуля контроля температуры позволяет дополнительно обрабатывать данные от аналоговых датчиков температуры, которых может быть до 3 штук. Типы датчиков: PT100/PT1000, KTY83/KTY84 или NTC 3 входа для подключения макс. 3 аналоговых температурных зондов.										
	—	3UF7700-1AA00-0		—	1 [3)]	1 [3)]	1 (начиная с E*E02 *)	1	2	2
Многофункциональный модуль										
Для расширения • количества входов и выходов • объема функций базовых устройств SIMOCODE pro S. Предлагаются следующие входы и выходы: • 4 цифровых входа • 2 релейных выхода • 1 вход для подключения аналогового температурного зонда (типы датчиков: PT100/PT1000, KTY83/KTY84 или NTC) • 1 вход для подключения суммирующего трансформатора 3UL23										
Входное напряжение 24 V DC		3UF7600-1AB01-0		—	1	—	—	—	—	—
Входное напряжение 110-240 V AC/DC		3UF7600-1AU00-0		—	1	—	—	—	—	—

1)

Примечание

При использовании модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения (UM+) нельзя подсоединять модуль развязки.

Подробное описание: См. Описание компонентов системы (Страница 87)

Габаритные чертежи: См. Данные CAx, габаритные чертежи (Страница 391)

Указания по монтажу: См. Монтаж (Страница 191)

Указания по конфигурации для SIMOCODE pro V PB при использовании панели управления с дисплеем и/или модуля развязки: См. главу Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля (Страница 156) и Указания по конфигурированию при использовании базового модуля SIMOCODE pro V MR и SIMOCODE pro V EIP (Страница 159).

2)

Примечание

Использование модуля DM-F вместо DM

Модуль безопасности (DM-FL или DM-FP) используется вместо цифрового модуля (DM).

3) можно подключить только один датчик температуры

4)

Примечание

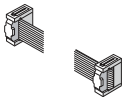
Ограничения по использованию панели управления с дисплеем

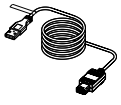
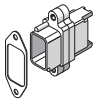
- Базовое устройство SIMOCODE pro V PB: Панель управления с дисплеем использовать только с базовым устройством SIMOCODE pro V PB, начиная с версии *E03*.
- Базовое устройство SIMOCODE pro V PN, pro V EIP: В сочетании с этими базовыми устройствами требуется панель управления с дисплеем в версии не ниже *E07*.
- В сочетании с базовым устройством SIMOCODE pro PN при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- В сочетании с базовым устройством SIMOCODE pro MR при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- При использовании функции "Защита от сухого хода путем контроля активной мощности" допускается использовать следующие панели управления с дисплеем:
  - 3UF7210-1AA00-0: ≥ E12
  - 3UF7210-1AA01-0: ≥ E03
  - 3UF7210-1BA00-0: ≥ E04
  - 3UF7210-1BA01-0: ≥ E03

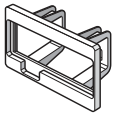
Принадлежности

Данные для выбора и заказа: См. также Каталог IC10 (https://www.siemens.com/ic10).

Таблица 7-2 Подключаемые компоненты системы, принадлежности

Компоненты системы, принадлежности	Артикул	Рисунок	для pro C	для pro S	для V PN GP	для pro V PB	для pro V MB RTU	для pro V PN	для pro V EIP
Соединительные кабели для присоединения базового устройства, модуля измерения тока, модуля измерения тока/напряжения, панели управления, модуля расширения и модуля развязки			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0,025 м плоский 0,1 м плоский 0,15 м плоский 0,3 м плоский 0,5 м плоский 0,5 м круглый 1,0 м круглый 1,5 м круглый 2,5 м круглый	3UF7930-0AA00-0 3UF7931-0AA00-0 3UF7935-0AA00-0 3UF7932-0AA00-0 3UF7932-0BA00-0 3UF7937-0BA00-0 ..... 3UF7933-0BA00-0								
Крышка разъема Закрытие неиспользуемых системных интерфейсов	3UF7950-0AA00-0 (светло-серый) 3RA6936-0B (титановый серый)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Модуль памяти Резервное копирование всех параметров системы SIMOCODE pro при замене устройства. Перенос параметров без ПК при замене устройства.	3UF7900-0AA00-0 (светло-серый)		✓	✓	—	✓	✓	—	—
	3UF7900-0AA01-0 (титановый серый)		✓	✓	—	✓	✓	—	—
	3UF7901-0AA00-0 (светло-серый)		—	✓	✓	✓ [1]	✓	✓	✓
	3UF7901-0AA01-0 (титановый серый)		—	✓	✓	✓ [1]	✓	✓	✓

Компоненты системы, принадлежности		Артикул	Рисунок	для pro C	для pro S	для V PN GP	для pro V PB	для pro V MB RTU	для pro V PN	для pro V EIP
Модуль инициализации Сохранение и инициализация параметров устройств и адресации устройств в центрах управления двигателями		3UF7902-0AA00-0		—	✓	✓	✓ [1)]	✓	✓	✓
Y-образный соединительный кабель Соединение базового устройства и модуля измерения тока либо модуля измерения тока/напряжения с модулем инициализации при использовании модуля инициализации				—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Длина системного интерфейса	Длина открытого конца кабеля									
0,1 м	1,0 м	3UF7931-0CA00-0								
0,5 м	1,0 м	3UF7932-0CA00-0								
1,0 м	1,0 м	3UF7937-0CA00-0								
Втычной адресатор Присвоение адреса PROFIBUS / Modbus RTU устройству SIMOCODE pro через системный интерфейс без ПК/программатора		3UF7910-0AA00-0		✓	✓	✓	✓	✓	—	—
ПК-кабель USB для подключения устройства SIMOCODE pro к USB-разъему ПК/программатора		3UF7941-0AA00-A		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
USB-адаптер для последовательного интерфейса Для подключения ПК-кабеля RS 232 к USB-разъему ПК		3UF7946-0AA0-0		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Дверной адаптер Для вывода системного интерфейса, например, из шкафа управления		3UF7920-0AA00-0		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Компоненты системы, принадлежности	**Артикул**	**Рисунок**	**для pro C**	**для pro S**	**для V PN GP**	**для pro V PB**	**для pro V MB RTU**	**для pro V PN**	**для pro V EIP**
Адаптер для панели управления Дает возможность использовать малую панель управления (OP) в вырезе фронтальной панели, в котором ранее, например, использовалась панель управления 3UF5 2 от SIMOCODE DP после замены системы. Степень защиты: IP54.	3UF7922-0AA00-0		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Маркировочные таблички для кнопок панели управления 3UF7 20 для кнопок панели управления с дисплеем 3UF7 21 для светодиодов панели управления 3UF7 20	3UF7925-0AA00-0 3UF7925-0AA01-0 3UF7925-0AA02-0		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Вставные пластины для винтового крепления например, на монтажной плите; на устройство требуются 2 штуки									
можно использовать для модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения 3UF7 1.0, 3UF7 1.1 и 3UF7 1.2	3RV2928-0B		✓	✓	✓	—	✓	✓	✓
можно использовать для 3UF700, 3UF701, 3UF7 3, 3UF7 4, 3UF7 5 и 3UF7 7	3RP19 03		✓	—	—	✓	✓	✓	✓
можно использовать для 3UF7020-1A.01-0 и 3UF7600-1A.01-0	3ZY1311-0AA00		—	✓	✓	—	—	—	—
Изолирующие крышки выводов									

Компоненты системы, принадлежности	**Артикул**	**Рисунок**	**для pro C**	**для pro S**	**для V PN GP**	**для pro V PB**	**для pro V MB RTU**	**для pro V PN**	**для pro V EIP**
Крышки для подсоединения кабельных наконечников и шин: Длина 100 мм, можно использовать для 3UF7 1.3-1BA00-0 Длина 120 мм, можно использовать для 3UF7 1.4-1BA00-0	3RT1956-4EA1 3RT1966-4EA1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Крышки для рамочных клемм: Длина 25 мм, можно использовать для 3UF7 1.3-1BA00-0 Длина 30 мм, можно использовать для 3UF7 1.4-1BA00-0	3RT1956-4EA2 3RT1966-4EA2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Крышки для резьбовых соединений: между контактором и модулем измерения тока или между модулем измерения тока/напряжения при непосредственном монтаже можно использовать для 3UF7 1.3-1BA00-0 можно использовать для 3UF7 1.4-1BA00-0	3RT1956-4EA3 3RT1966-4EA3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Блоки рамочных клемм для круглых и плоских проводников до 70 мм2, можно использовать для 3UF7 1.3-1BA00-0 до 120 мм2, можно использовать для 3UF7 1.3-1BA00-0 до 240 мм2, можно использовать для 3UF7 1.4-1BA00-0	3RT1955-4G 3RT1956-4G 3RT1966-4G		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Компоненты системы, принадлежности	Артикул	Рисунок	для pro C	для pro S	для V PN GP	для pro V PB	для pro V MB RTU	для pro V PN	для pro V EIP
Оконечный блок шины с собственным напряжением питания; для оконечной нагрузки шины за последним устройством на линии шины Напряжение питания: 115/230 В DC 24 В DC **Указание** Использование модуля оконечной нагрузки шины рекомендуется в первую очередь при применении SIMOCODE pro S.	3UF1900-1KA00 3UF1900-1KB00		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Клемма присоединения к шине для крепления кабеля PROFIBUS на базовом устройстве SIMOCODE pro S.	3UF7960-0AA00-0		—	✓	✓	—	—	—	—

1) Для базового устройства SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E09*

Программное обеспечение, данные для выбора и заказа:

ПО для параметрирования, управления, диагностики и тестирования: См. руководство SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Данные для выбора и заказа: См. Каталог IC10 (https://www.siemens.com/ic10).

Описание компонентов системы

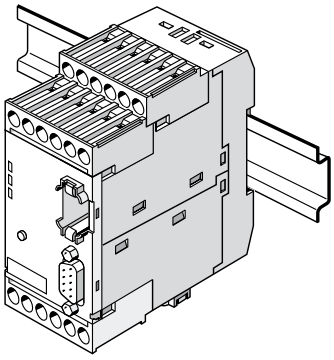
8

8.1 Базовые модули (BU)

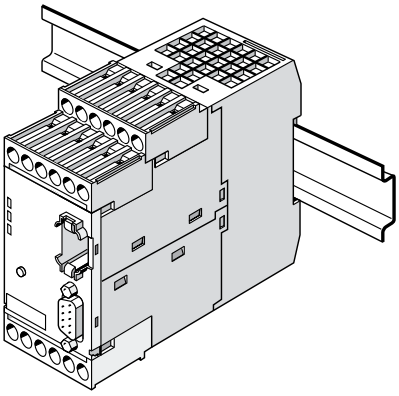
Варианты базовых модулей

Базовые модули представляют собой базовые компоненты системы SIMOCODE pro. Базовые модули всегда требуются при использовании SIMOCODE pro. Они содержат процессор, в котором выполняются все функции защиты, управления и контроля системы SIMOCODE.

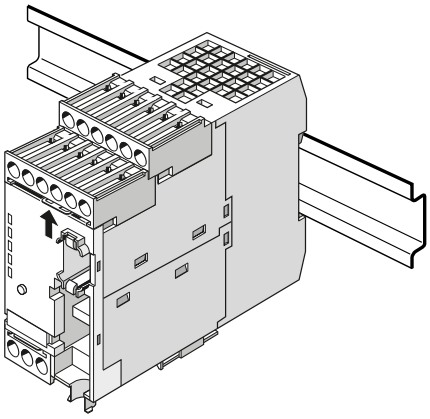
Базовое устройство SIMOCODE pro C



Базовое устройство SIMOCODE pro V PROFIBUS / Modbus RTU



Базовые устройства SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP и SIMOCODE pro V EtherNet/IP



Базовое устройство SIMOCODE pro S

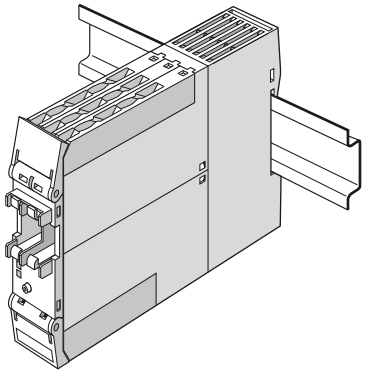


Рисунок 8-1 Базовые модули

Базовые модули предназначены для монтажа на DIN-рейке или для крепления на монтажной плате с помощью дополнительных вставных пластин. Модули имеют съёмные клеммы.

Базовые модули предлагаются в различных вариантах для следующих значений напряжения питания:

- 24 В DC
- 110 ... 240 В AC/DC

Базовый модуль SIMOCODE pro C

Базовый модуль pro C представляет собой базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro C и используется в сочетании с модулем измерения тока и опциональной панелью управления.

Поддерживаются следующие функции управления двигателем:

- Реле перегрузки
- Прямой и реверсивный пускатель
- Управление автоматическим выключателем (MCCB).

Базовый модуль SIMOCODE pro S

Базовый модуль pro S представляет собой базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro S и используется в сочетании с модулем измерения тока и опциональной панелью управления. В отличие от базового модуля SIMOCODE pro C, оно предлагает следующие возможности расширения при подключении многофункционального модуля/модуля расширения:

- Повышение функциональности устройства благодаря дополнительным входам и выходам
- Подключение суммирующего трансформатора
- Подключение датчика температуры.

Поддерживаются следующие функции управления двигателем:

- Реле перегрузки
- Прямой и реверсивный пускатель
- Пускатель со схемой «звезда-треугольник»
- Управление автоматическим выключателем (MCCB)
- Управление устройством плавного пуска.

Базовый модуль SIMOCODE pro V PN GP

Базовый модуль со стандартным функционалом SIMOCODE pro V PN Gp для PROFINET используется в сочетании с модулем измерения тока и опциональной панелью управления. Оно предлагает следующие возможности расширения при подключении модуля расширения:

- Повышение функциональности устройства благодаря дополнительным входам и выходам
- Подключение суммирующего трансформатора
- Подключение датчика температуры.

Поддерживаются следующие функции управления двигателем:

- Реле перегрузки
- Прямой и реверсивный пускатель
- Пускатель со схемой «звезда-треугольник»
- Управление автоматическим выключателем (MCCB)
- Управление устройством плавного пуска.

Базовые модули с расширенным функционалом SIMOCODE pro V

Базовые модули с расширенным функционалом SIMOCODE pro V представляют собой базовые компоненты серии устройств SIMOCODE pro V и используются в сочетании с модулем измерения тока или модулем измерения тока/напряжения и опциональной панелью управления.

Поддерживаются следующие функции управления двигателем:

- Реле перегрузки
- Прямой и реверсивный пускатель
- Пускатель со схемой «звезда-треугольник», также с реверсом
- Двухскоростные двигатели с переключением полюсов, также с реверсом
- Двухскоростные двигатели с разделенными обмотками со схемой Даландера, также с реверсом
- Управление задвижкой
- Управление клапаном
- Управление автоматическим выключателем (MCCB)
- Управление устройством плавного пуска, также с реверсом

Базовые модули с расширенным функционалом SIMOCODE pro V, в отличие от базовых модулей SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S и SIMOCODE PRO V PN GP, предлагают следующие возможности расширения:

- Повышение функциональности устройства в соответствии с потребностями благодаря различным модулям расширения
- Использование модуля измерения тока/напряжения вместо модуля измерения тока
- Дополнительные входы и выходы в соответствии с потребностями

- Увеличенное количество входов и выходов
- Использование панели управления с дисплеем вместо стандартной панели управления.

Элементы управления и индикации, системные интерфейсы базовых модулей

Светодиоды для диагностики устройства (DEVICE, BUS, GEN. FAULT)

Эти расположенные на фронтальной панели светодиоды предназначены для диагностики устройства и ошибок, позволяя сделать общие выводы о состоянии:

- самого устройства с помощью светодиода «DEVICE»
- обмена данными по шине с помощью светодиода «BUS»
- активности на обоих портах с помощью светодиодов «PORT 1» и «PORT 2»
- о возможных неисправностях фидера двигателя с помощью светодиода «GEN. FAULT»

Дополнительную информацию по теме см. в главах «Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFIBUS (Страница 268)» и «Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFINET (Страница 274)».

Кнопка «TEST/RESET»

Позволяет выполнять сброс устройства после срабатывания/неисправности или тестирование устройства/фидера двигателя с отключением или без отключения контактора. При установленном модуле памяти или втычном адресаторе кнопкой ТЕСТ/СБРОС активируется параметрирование или, например, передача адреса PROFIBUS.

Дополнительную информацию по теме см. в главе «Тест/сброс» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958), в главах Настройка адреса PROFIBUS DP (Страница 266) и Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET (Страница 270), а также в главе Резервное копирование и сохранение параметров (Страница 290).

Системные интерфейсы

2 системных интерфейса для подключения

- модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения
- и панели управления или модулей расширения.

8.2 Панель управления (OP)

Принцип работы панели управления

Панель управления предназначена для управления фидером двигателя с дверцы шкафа управления. Она позволяет вынести системный интерфейс на фронтальную панель для облегчения параметрирования или для диагностики с помощью ПК/программатора. Через этот системный интерфейс (с крышкой для IP54) можно с помощью кабеля для ПК подключать ПК с программным обеспечением «SIMOCODE ES (TIA-Portal)» или модуль памяти, а также втычной адресатор.

Через системный интерфейс с обратной стороны устройства панель с помощью соединительного кабеля подключается к базовому модулю или к модулю расширения. Панель получает электропитание от базового модуля.

Панель управления часто встраивается во фронтальные панели центров управления двигателями. Панель может использоваться для всех серий устройств. Она также содержит все имеющиеся на базовом модуле светодиоды, кнопку «ТЕСТ/СБРОС» и делает системный интерфейс доступным снаружи шкафа управления.

Всего доступно:

- 5 кнопок, из них 4 свободно параметрируемых
- 10 светодиодов, из них 7 свободно параметрируемых

На следующем рисунке приведена панель управления:

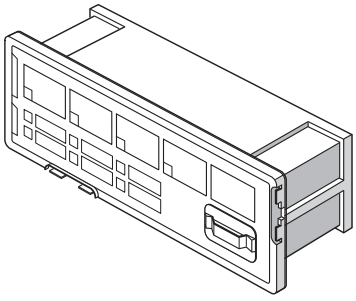


Рисунок 8-2 Панель управления

Маркировочные таблички:

Для обозначения кнопок с 1 по 4, а также желтых светодиодов с 1 по 3 в комплект поставки входят маркировочные таблички:

- Кнопки с 1 по 4: 6 табличек с установленными надписями и 1 табличка для нанесения индивидуальной надписи
- Светодиоды с 1 по 3: 1 табличка для нанесения индивидуальной надписи

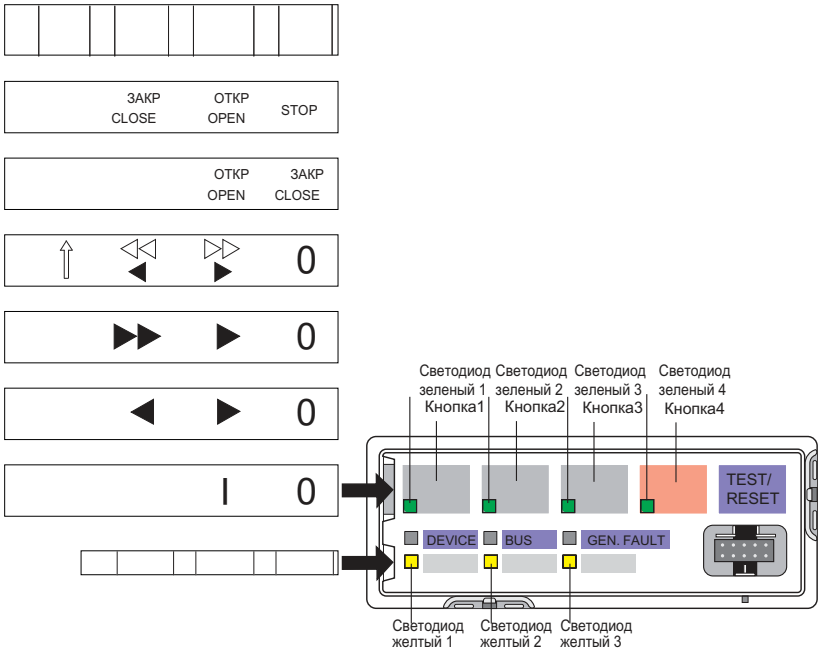


Рисунок 8-3 Маркировочные таблички на кнопки и светодиоды панели управления

Не требующиеся маркировочные таблички можно хранить на задней стороне панели управления:

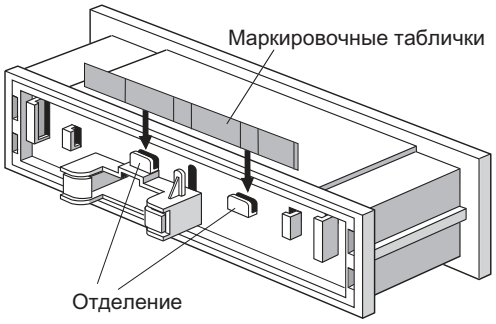


Рисунок 8-4 Отделение для хранения маркировочных табличек на кнопки и светодиоды панели управления

Место хранения для модуля памяти:

Для защиты от несанкционированного доступа модуль памяти можно перемещать в место хранения на задней стороне панели управления внутри шкафа управления. В этом случае отделение для хранения маркировочных табличек использовать нельзя.

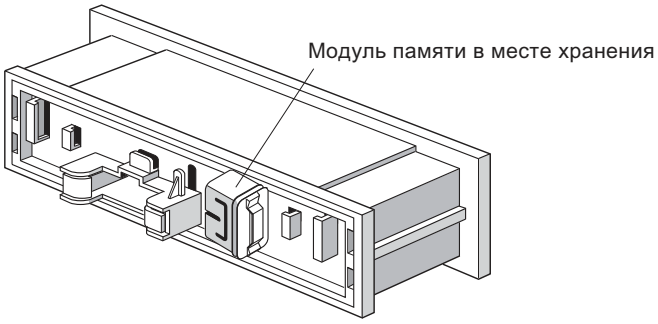


Рисунок 8-5 Место хранения для модуля памяти

8.3 Панель управления с дисплеем

8.3.1 Функции и возможности использования панели управления с дисплеем

Для серии устройств с расширенным функционалом SIMOCODE pro V на выбор в дополнение к стандартной панели управления (OP) предлагается панель управления с дисплеем (OPD), которая может отображать текущие результаты измерений, эксплуатационные и диагностические данные фидера двигателя на дверце шкафа управления. Она также содержит все имеющиеся на базовом модуле светодиоды и предоставляет доступ к системному интерфейсу снаружи. Кнопками панели управления можно управлять двигателем, одновременно на дисплее отображаются текущие результаты измерений, информация о состоянии, сообщения о неисправностях или внутренний журнал ошибок устройства.

Примечание

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем

- Базовый модуль SIMOCODE pro V PB: панель управления с дисплеем можно использовать только с базовым модулем SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E03*.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V PN, pro V EIP: В сочетании с этими базовыми модулями требуется панель управления с дисплеем начиная с версии *E07*.
- В сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro PN при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- В сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro MR при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- При использовании функции «Защита от сухого хода путем контроля активной мощности» необходимо использовать следующие панели управления с дисплеем:
  - 3UF7210-1AA00-0: ≥ E12
  - 3UF7210-1AA01-0: ≥ E03
  - 3UF7210-1BA00-0: ≥ E04
  - 3UF7210-1BA01-0: ≥ E03

Всего доступно:

- 4 свободно параметрируемых кнопки для управления фидером двигателя
- 4 кнопки для навигации в меню дисплея, из них 2 кнопки выполняют роли программных кнопок с различными функциями (например, тест/возврат в исходное положение).
- 2 системных интерфейса (на фронтальной и задней панели)
- 7 светодиодов, из них 4 свободно параметрируемых (4 зеленых светодиода совмещены с кнопками управления двигателем, предпочтительно использовать их для сигналов обратной связи от коммутирующих элементов, например, ВКЛ (ON), ВЫКЛ (OFF), Влево (CCW), Вправо (CW) и т. д.).

Примечание

Изменение выбранных параметров устройства с помощью панели управления с дисплеем

Панель управления с дисплеем позволяет выполнять изменение выбранных параметров устройства (см. Параметры (Страница 125))

На следующем рисунке приведена панель управления с дисплеем:

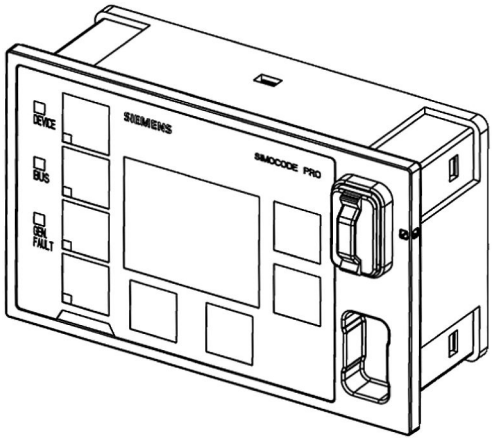


Рисунок 8-6 Панель управления с дисплеем

Через системный интерфейс на задней стороне устройства можно подключать панель управления с дисплеем напрямую к базовому модулю SIMOCODE pro V или к модулю расширения. При этом питание панель получает от базового модуля. Через расположенный на фронтальной панели системный интерфейс (с крышкой для IP54) можно с помощью ПК-кабеля подключать ПК с программным обеспечением «SIMOCODE ES (TIA Portal)» или модуль памяти, а также втычной адресатор.

ВНИМАНИЕ
Текущая эксплуатация Панель управления с дисплеем запрещается извлекать или вставлять в ходе эксплуатации!

Примечание

При использовании панели управления с дисплеем следует при необходимости соблюдать ограничения по виду и количеству модулей расширения, подключаемых к базовому модулю!

См. по теме главу Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля (Страница 156).

Маркировочные таблички:

Для табличек кнопок 1 по 4 в комплект поставки входят 6 маркировочных табличке (6 табличек с установленными надписями и 1 табличка для нанесения индивидуальной надписи):

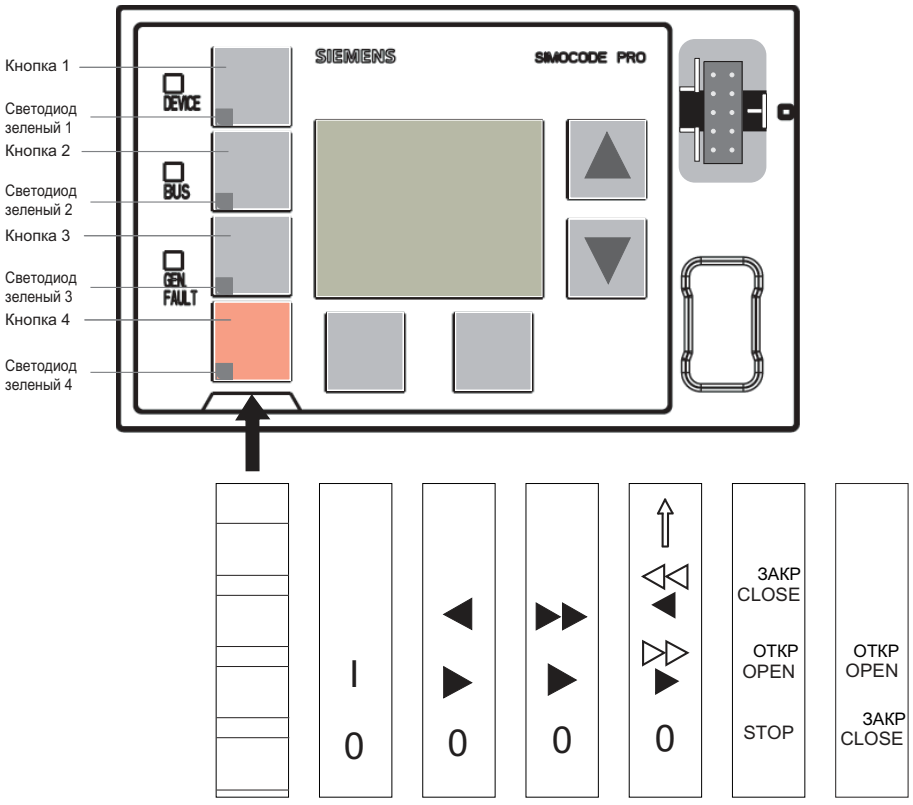


Рисунок 8-7 Маркировочные таблички для кнопок панели управления с дисплеем

Не требующиеся маркировочные таблички можно хранить на задней стороне панели управления с дисплеем:

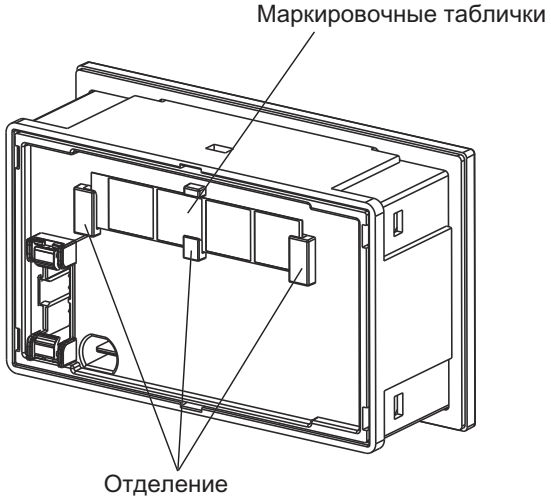


Рисунок 8-8 Отделение для маркировочных табличек

Место хранения для модуля памяти:

Модуль памяти можно помещать в место хранения на фронтальной стороне панели управления с дисплеем под системным интерфейсом:

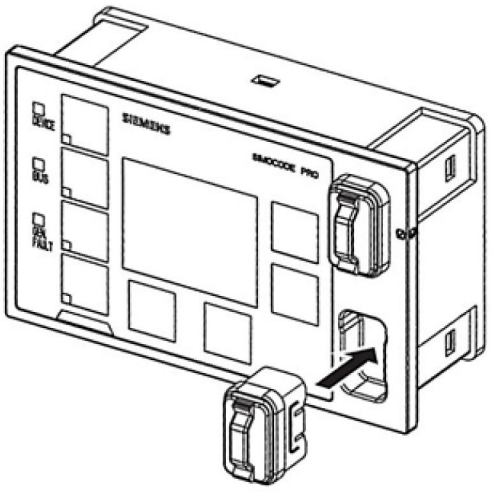


Рисунок 8-9 Место хранения для модуля памяти

8.3.2 Элементы управления и индикации панели управления с дисплеем

Разделы индикации панели управления с дисплеем

Дисплей дает возможность считывать текущие результаты измерений, эксплуатационные и диагностические данные, а также информацию о состоянии фидера двигателя открытым текстом или с помощью символов.

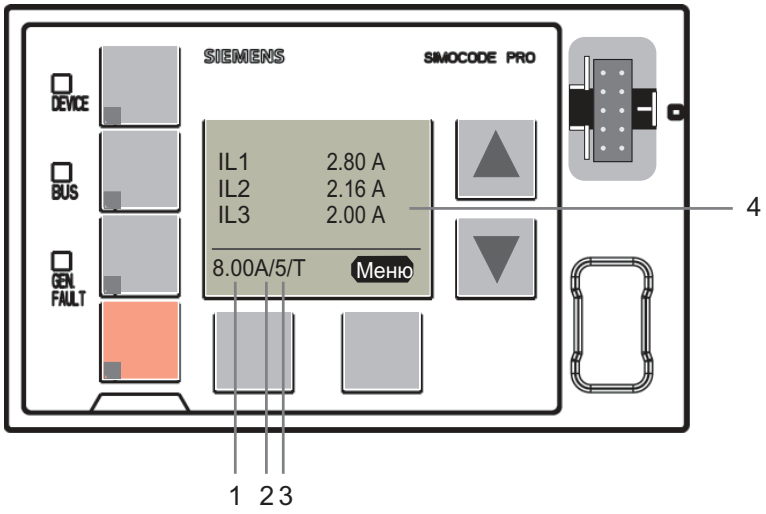


Рисунок 8-10 Элементы индикации панели управления с дисплеем

1

Отображает настроенный **ток уставки Ie** / номинальный ток двигателя в A. В двухскоростных двигателях в зависимости от текущей частоты вращения (медленно или быстро) всегда отображается соответствующий ток уставки Ie1 или Ie2, например **8 A.** В двухскоростных двигателях при простое двигателя можно переключаться между индикацией обоих токов уставки путем нажатия левой программной кнопки. В текущей эксплуатации всегда отображается ток уставки, соответствующий текущей частоте вращения двигателя.

2

Отображает установленный **класс срабатывания** защиты от перегрузки, например: **10** = Class 10E (Class = класс срабатывания)

3

Отображает, выполняется ли контроль температуры, например, контроль температуры двигателя с помощью термисторов или аналоговых датчиков температуры (Pt100, Pt1000, KTY, NTC). (**T**= контроль температуры выполняется.)

4

Главный экран дает возможность отображения различных результатов измерений, необходимых пользователю, при текущей эксплуатации в качестве стандартной индикации на самом высоком уровне меню. Для этого можно выбирать предварительно заданные профили в рамках настроек дисплея. При нажатии правой программной кнопки «Меню» (Menu) выполняется переход в подчиненные меню главного экрана (см. главу Чтение и настройка главного экрана (Страница 116)).

Элементы управления панели управления с дисплеем

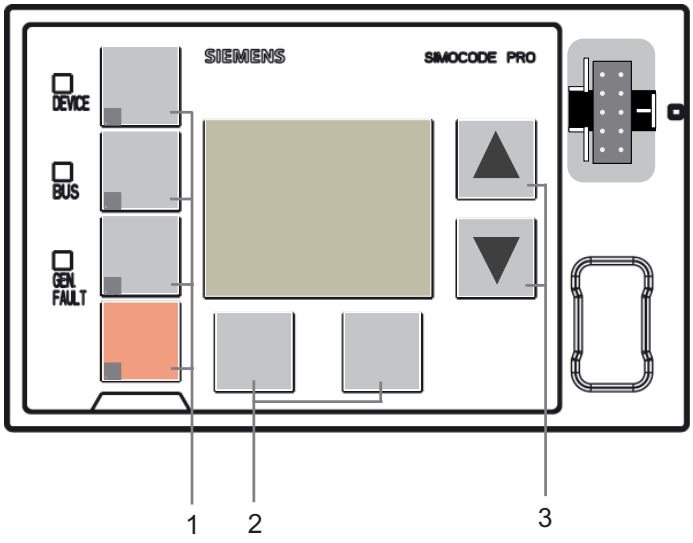


Рисунок 8-11 Элементы управления панели управления с дисплеем

1

Четыре свободно параметрируемых **кнопки управления** со светодиодными индикаторами состояния**.** Они предназначены для управления двигателем, имеют встроенные светодиоды состояния для любых сигналов обратной связи о состоянии.

Функции могут присваиваться в соответствии с требованиями пользователя. Нанесение надписей выполняется любым способом либо с помощью входящих в комплект поставки маркировочных табличек (см. главу Панель управления с дисплеем (Страница 94), а также главы «Светодиоды панели управления» и главу «Кнопки панели управления» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)).

2

Две **программные кнопки.** Они в зависимости от отображаемого меню могут иметь различные функции (например, открыть меню, выйти из меню, ТЕСТ/СБРОС). Текущие присвоенные функции отображаются в нижнем левом или правом краю дисплея.

3

Две **кнопки со стрелками** (вверх и вниз). Они предназначены для навигации по меню или для изменения настроек дисплея, например, коррекции настройки контрастности или выбора профиля для главного экрана.

8.3.3 Меню панели управления с дисплеем

8.3.3.1 Структура меню

Главное меню, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Дисплейная индикация панели управления с дисплеем (Страница 114).

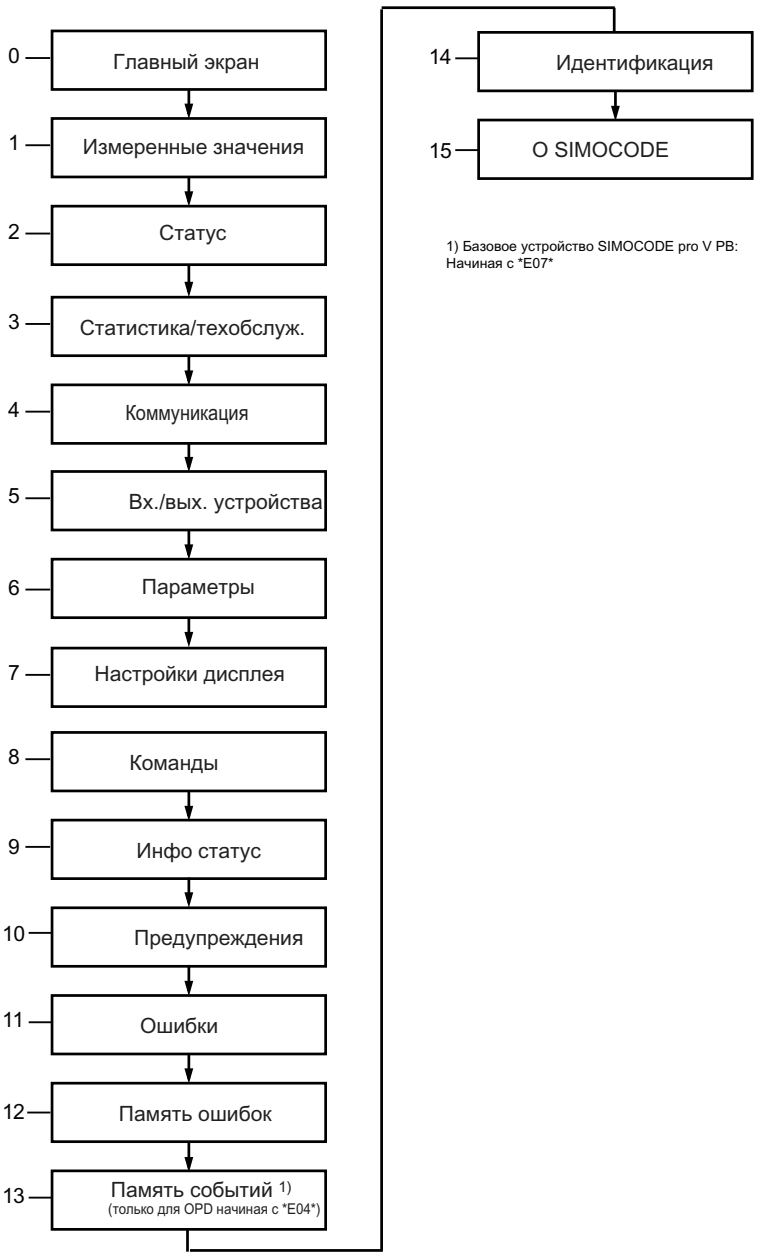


Рисунок 8-12 Главное меню, панель управления с дисплеем

Главный экран, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Чтение и настройка главного экрана (Страница 116).

1 Результаты измерений, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Отображение результатов измерения в разделе измеренных значений (Страница 119).

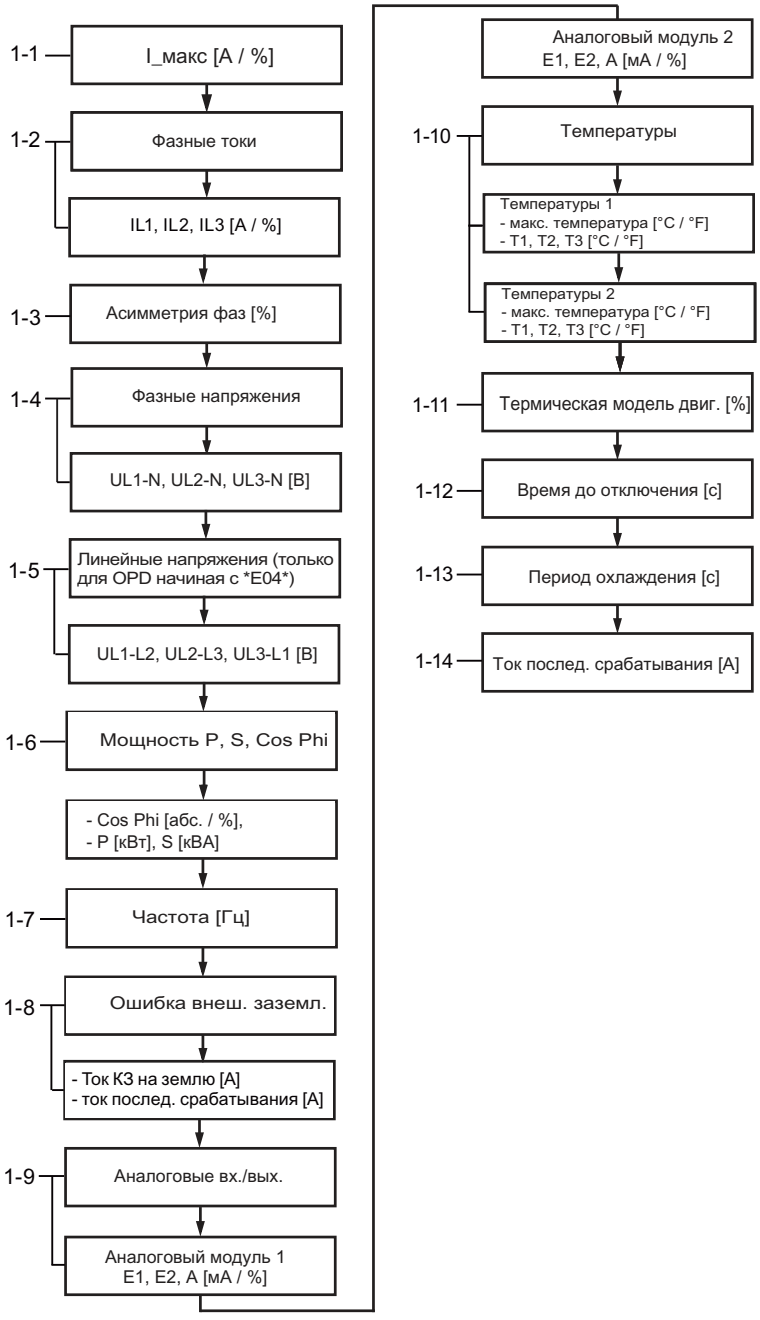


Рисунок 8-13 Результаты измерений, панель управления с дисплеем

Примечание

Нумерация индикаторов на дисплее

Нумерация действительна только для максимальной конфигурации.

2 Состояние защиты двигателя/управления двигателем, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Состояние защиты двигателя и управления двигателем (Страница 120).

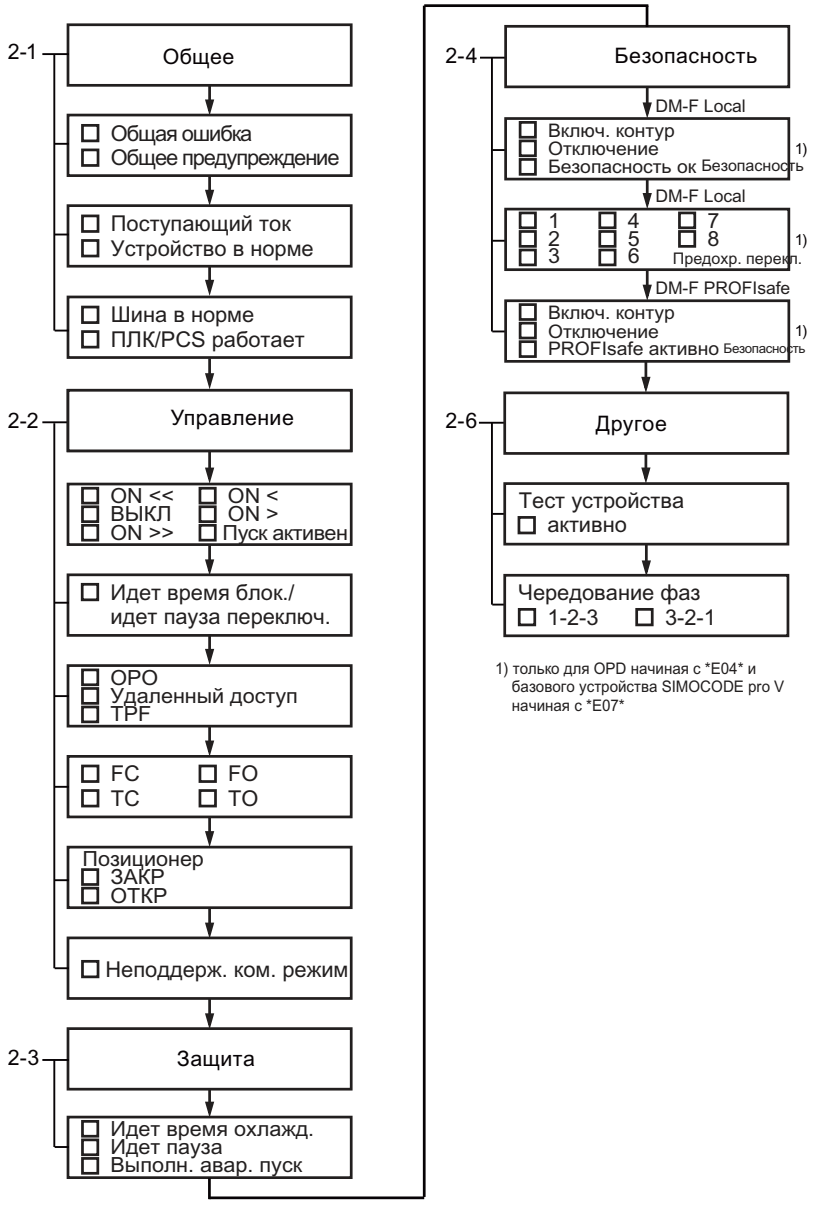


Рисунок 8-14 Состояние защиты двигателя/управления двигателем, панель управления с дисплеем — PROFIBUS / Modbus RTU

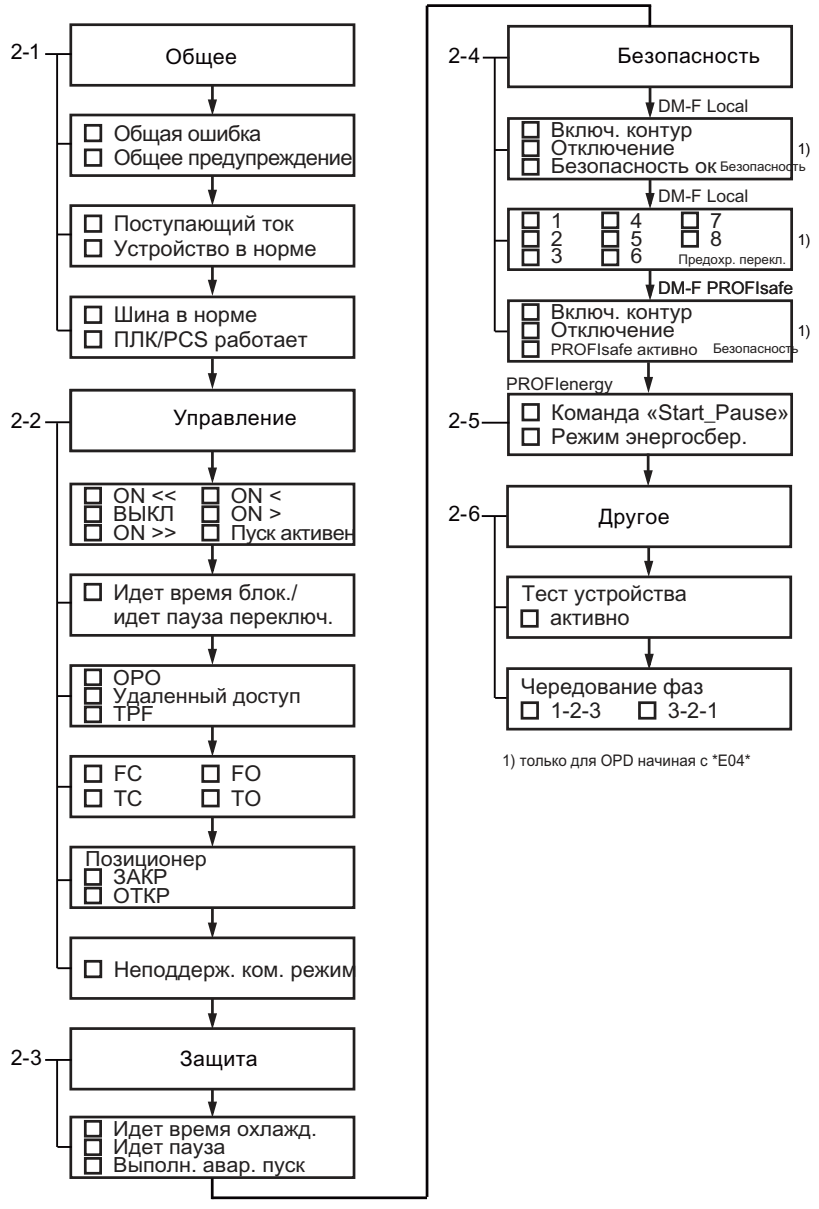


Рисунок 8-15 Состояние защиты двигателя/управления двигателем, панель управления с дисплеем — PROFINET / EtherNet/IP

3 Статистика/техническое обслуживание, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Отображение статистической и важной для технического обслуживания информации в разделе статистики/технического обслуживания (Страница 121).

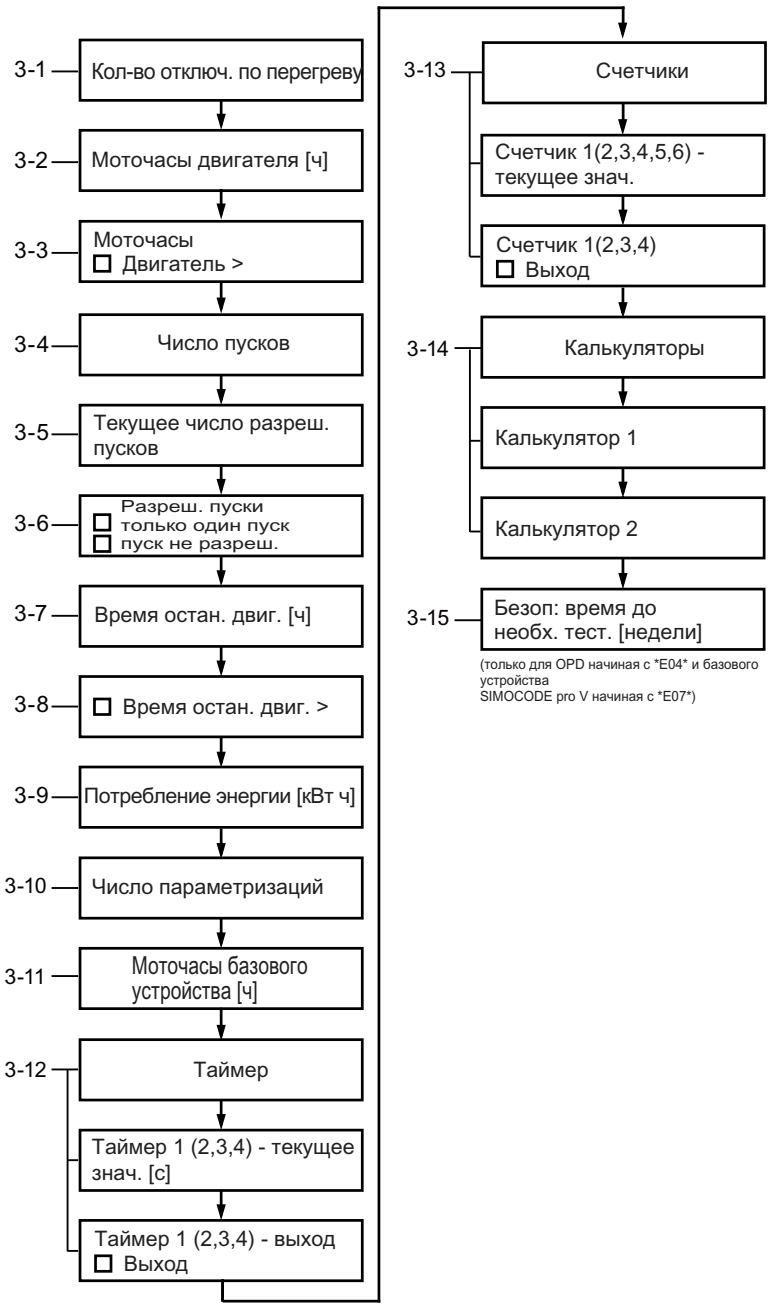


Рисунок 8-16 Статистика/техническое обслуживание, панель управления с дисплеем — PROFIBUS / Modbus

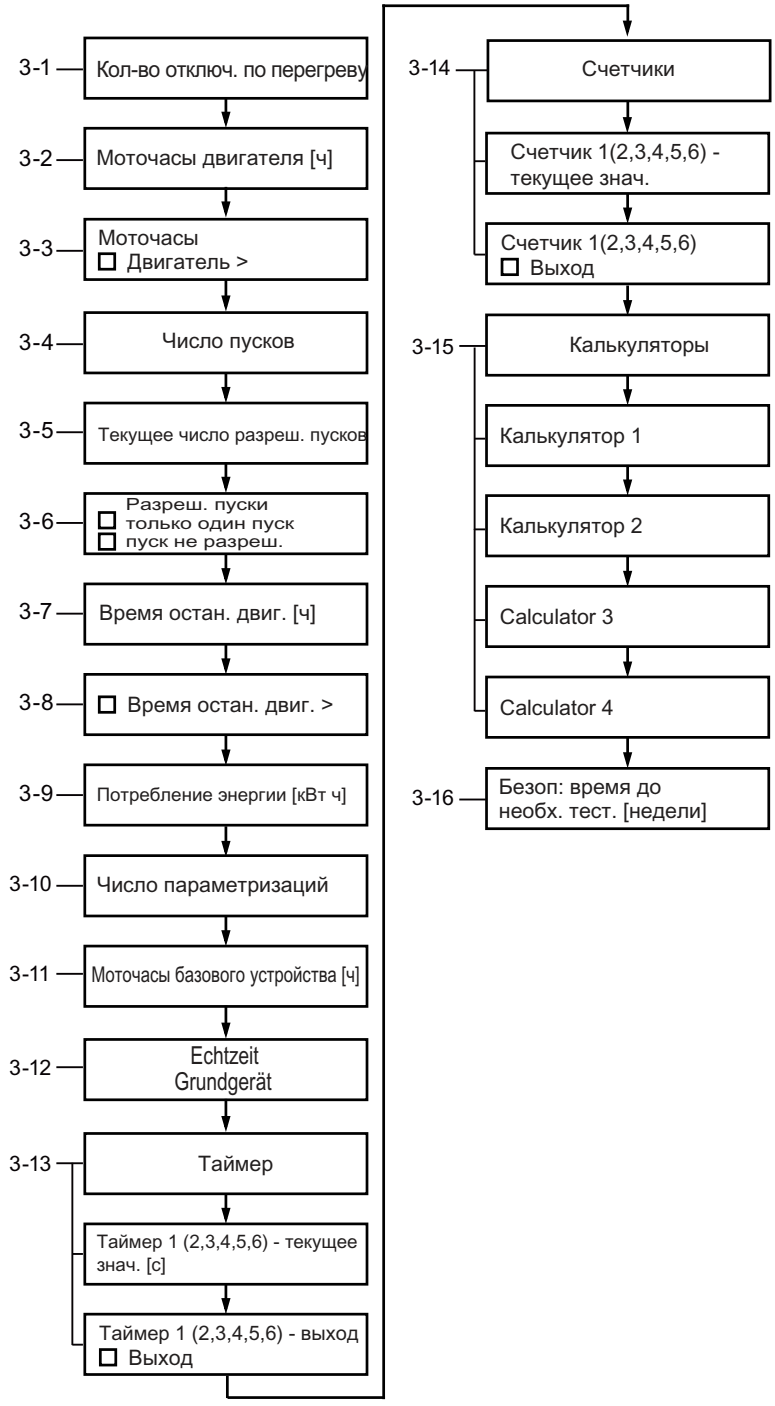


Рисунок 8-17 Статистика/техническое обслуживание, панель управления с дисплеем — PROFINET / EtherNet/IP

4 Обмен данными по полевой шине, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Индикация состояния обмена данными по полевой шине (Страница 122).

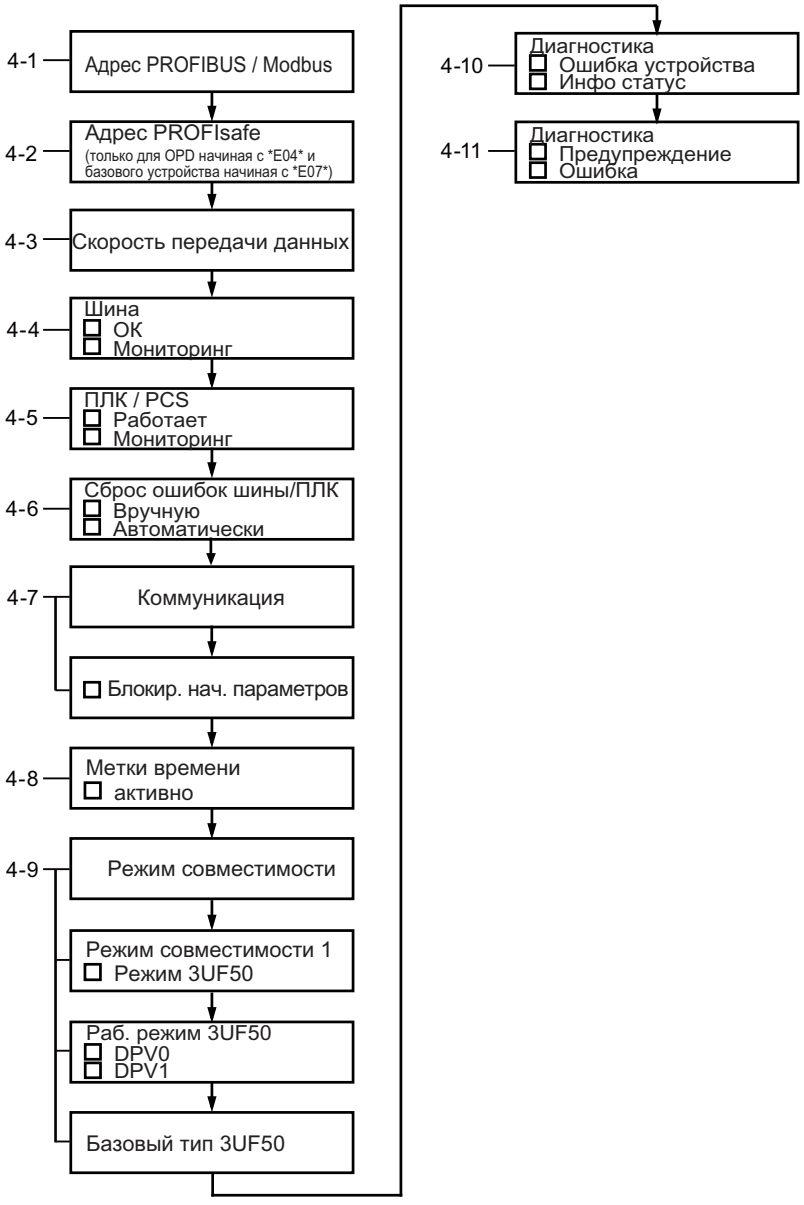


Рисунок 8-18 Обмен данными по PROFIBUS / Modbus, панель управления с дисплеем

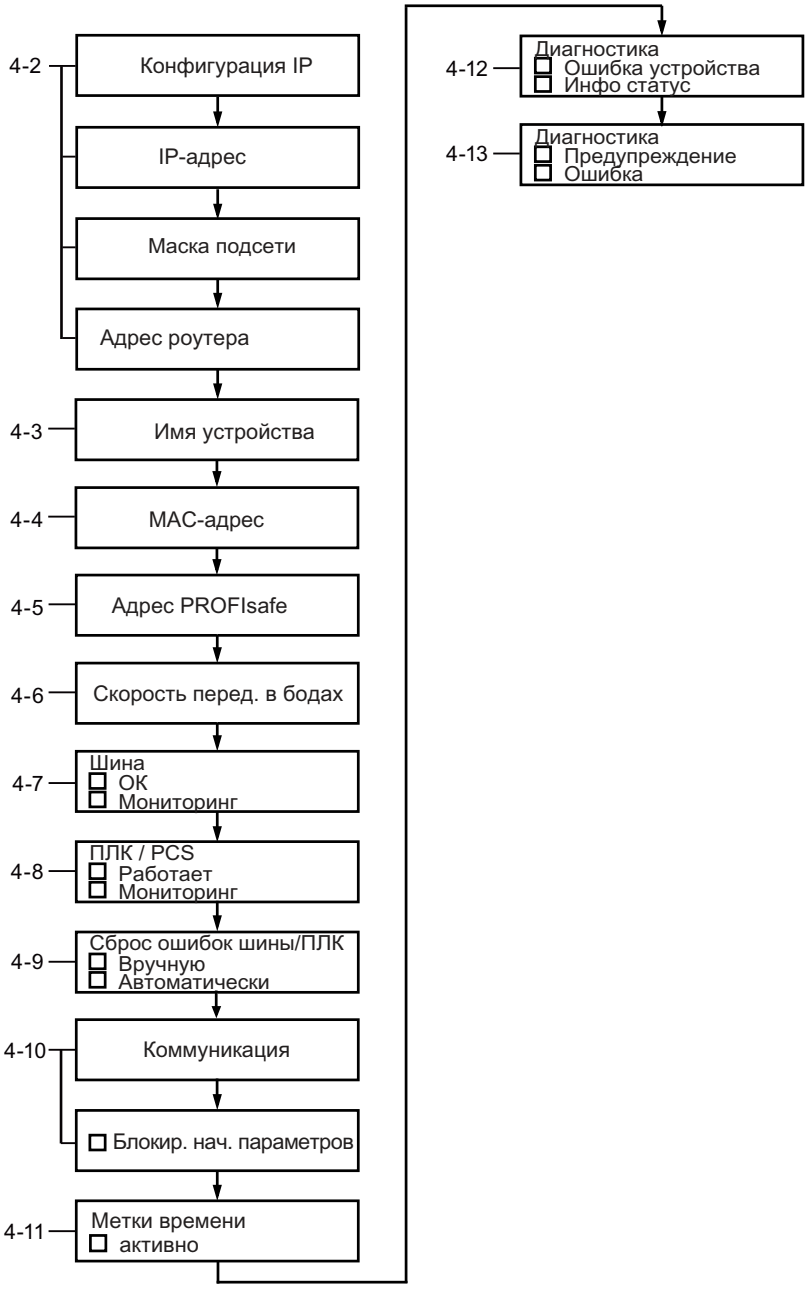


Рисунок 8-19 Обмен данными по PROFINET / EtherNet/IP, панель управления с дисплеем

5 Входы/выходы устройства, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Индикация текущего состояния всех входов/выходов устройства (Страница 124).

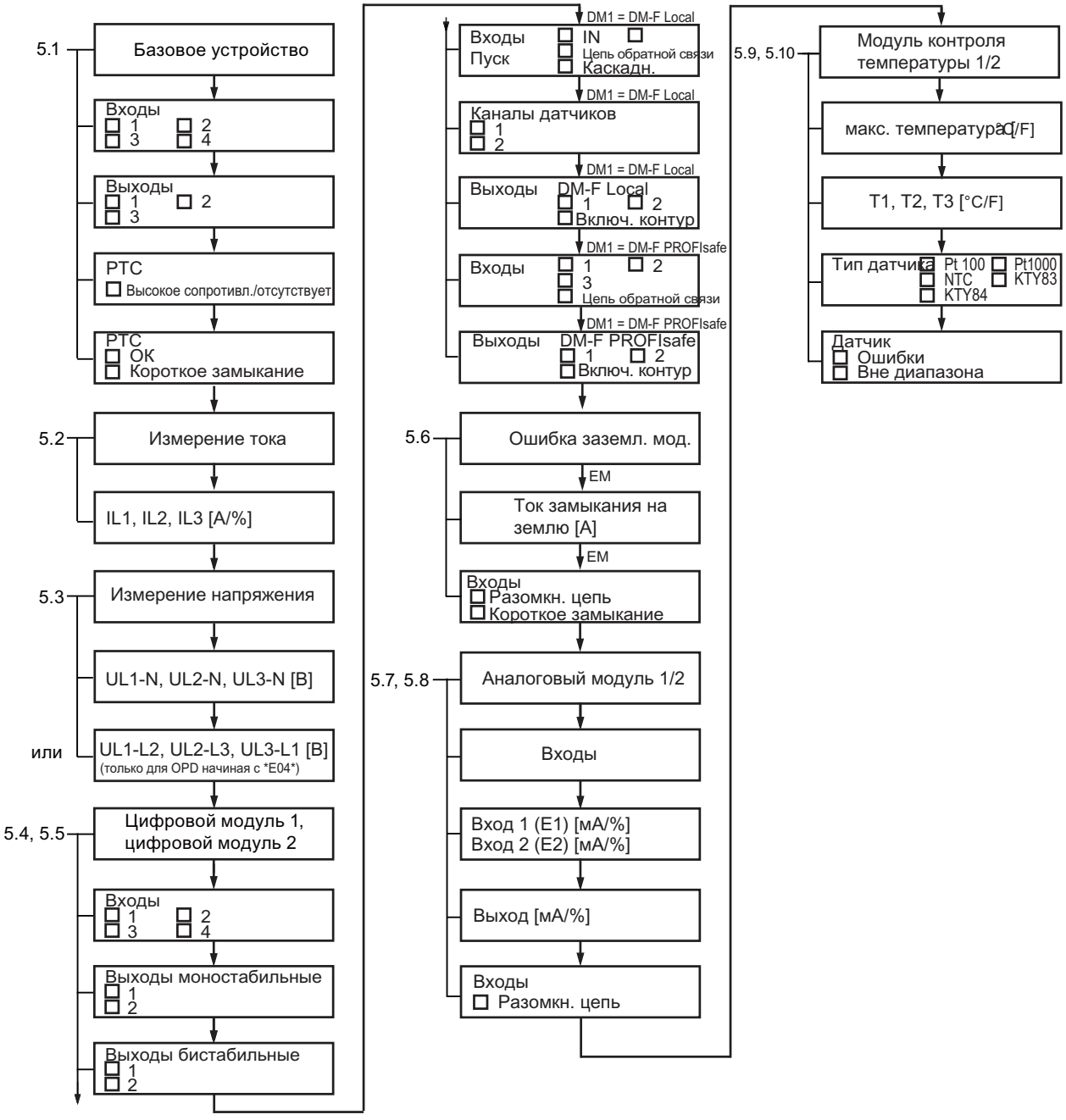


Рисунок 8-20 Входы/выходы устройства, панель управления с дисплеем

6 Параметры, панель управления с дисплеем

-SIMOCODE pro V позволяет выполнять настройку выбранных параметров с помощью панели управления с дисплеем [1].

Подробности: см. Параметры (Страница 125)

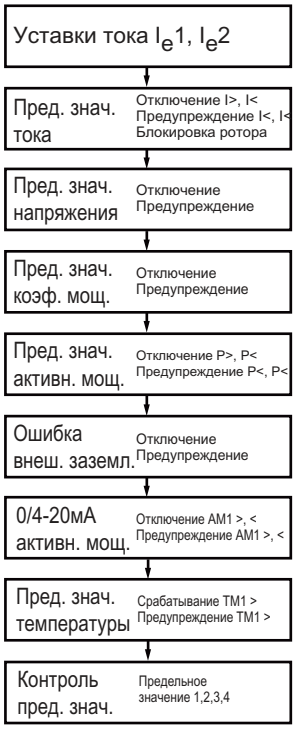


Рисунок 8-21 Настройки параметров, панель управления с дисплеем

1)

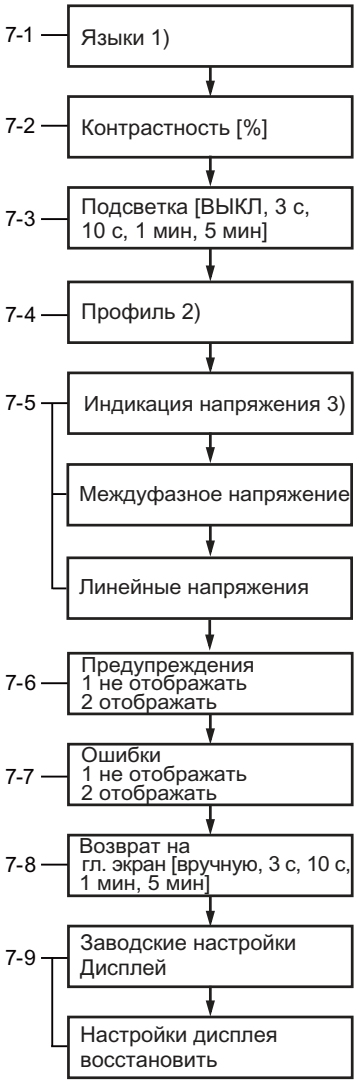
Обзор базовых модулей, панелей управления и их версий, которые позволяют выполнять настройки параметров с помощью панели управления с дисплеем:

			Панель управления			
			3UF7210-1AA00-0	3UF7210-1BA00-0	3UF7210-1AA01-0	3UF7210-1BA01-0
SIMOCODE pro V PN	3UF7011-1A.00-0	E01	E07	E01	E01	E01
SIMOCODE pro V EIP	3UF7013-1A.00-0	E01	E07	E01	E01	E01
SIMOCODE pro V PROFIBUS	3UF7010-1A.00-0	E15	E10	E02	E01	E01
SIMOCODE pro V MR	3UF7012-1A.00-0	E03	E10	E02	E01	E01

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем см. в главе Функции и возможности использования панели управления с дисплеем (Страница 94).

7 Настройки дисплея, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Изменение настроек дисплея (Страница 128).



1)

3UF7 210-1AA0.-0:	3UF7 210-1BA0.-0:
English	English
Deutsch	中国
Français	Русский
Polski	한국어
Espanol	
Português	
Italiano	
Suomi	

2)
IL1, II2, IL3 [A]
IL1, II2, IL3 [%]
I макс [A]
I макс [%]
I макс, Cos
I макс, U L1-N, Cos, S
I макс, U L1-L2, Cos, S
I макс, U L1-N, Cos, P
I макс, U L1-L2, Cos, P
[мА] Вход 1/ Выход AM1
[мА] Вход 2/ Выход AM1
[мА] Вход 1/ Вход 2 AM1
[мА] Вход 1/ Выход AM2
[мА] Вход 2/ Выход AM2
[мА] Вход 1/ Вход 2 AM2
макс. температура °C TM1
Температура 1...3 °C TM1
макс. температура °F TM1
Температура 1...3 °F TM
макс. температура °C TM2
макс. температура 1...3 °C TM2
макс. температура °F TM2
макс. температура 1...3 °C TM2
U L1-N, U L2-N, U L3-N
U L1-L2, U L2-L3, U L3-L1
I макс, U L1-N, Cos
I макс, U L1-L2, Cos
I макс, U L1-N, T макс °C
I макс, U L1-L2, T макс °C
I макс, U L1-N, T макс °F
I макс, U L1-L2, T макс °F
Калькулятор 1
Калькулятор 2
потр. энергия [кВтч]

3) только для OPD начиная с *E04*

Рисунок 8-22 Настройки дисплея, панель управления с дисплеем

8 Команды, панель управления с дисплеем (для базовых модулей pro V PB / pro V MR)

Подробности: см. Сброс, тест и параметрирование с помощью команд (Страница 131).

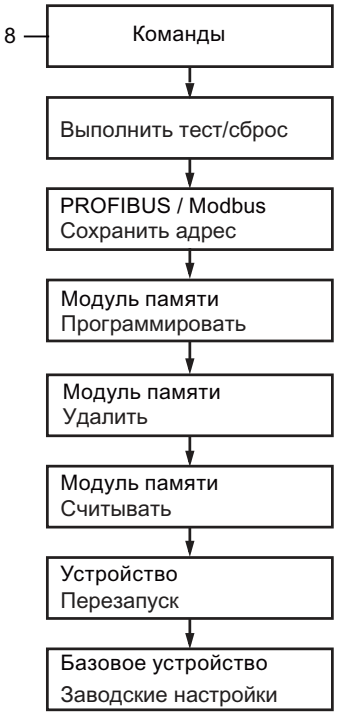


Рисунок 8-23 Команды, панель управления с дисплеем

9 Инфо статус, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Индикация всех текущих сообщений (Страница 132).

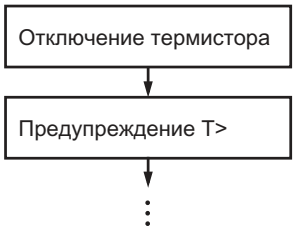


Рисунок 8-24 Инфо статус, панель управления с дисплеем

10 Предупреждения, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Индикация всех текущих предупреждений (Страница 132).

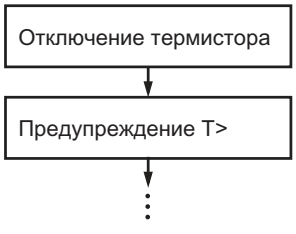


Рисунок 8-25 Предупреждения, панель управления с дисплеем

11 Ошибки, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Индикация всех текущих ошибок (Страница 132).

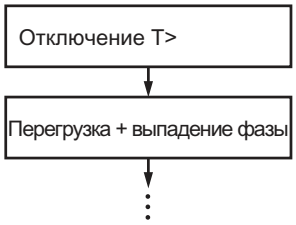


Рисунок 8-26 Ошибки, панель управления с дисплеем

12 Память ошибок, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Чтение внутренней памяти ошибок устройства (Страница 132)

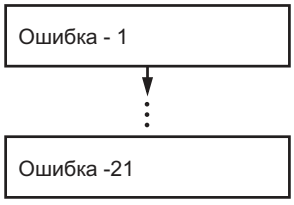


Рисунок 8-27 Память ошибок, панель управления с дисплеем

13 Память событий, панель управления с дисплеем (только для панелей управления с дисплеем начиная с *E06* и BU2 начиная с *E07*)

Подробности: см. Чтение внутренней памяти событий устройства (Страница 132).

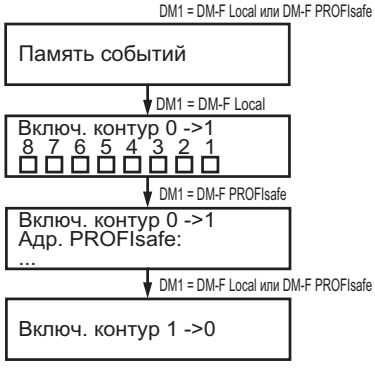


Рисунок 8-28 Память событий, панель управления с дисплеем

14 Идентификация, панель управления с дисплеем

Подробности: см. Идентификация фидера двигателя и компонентов SIMOCODE pro (Страница 133).

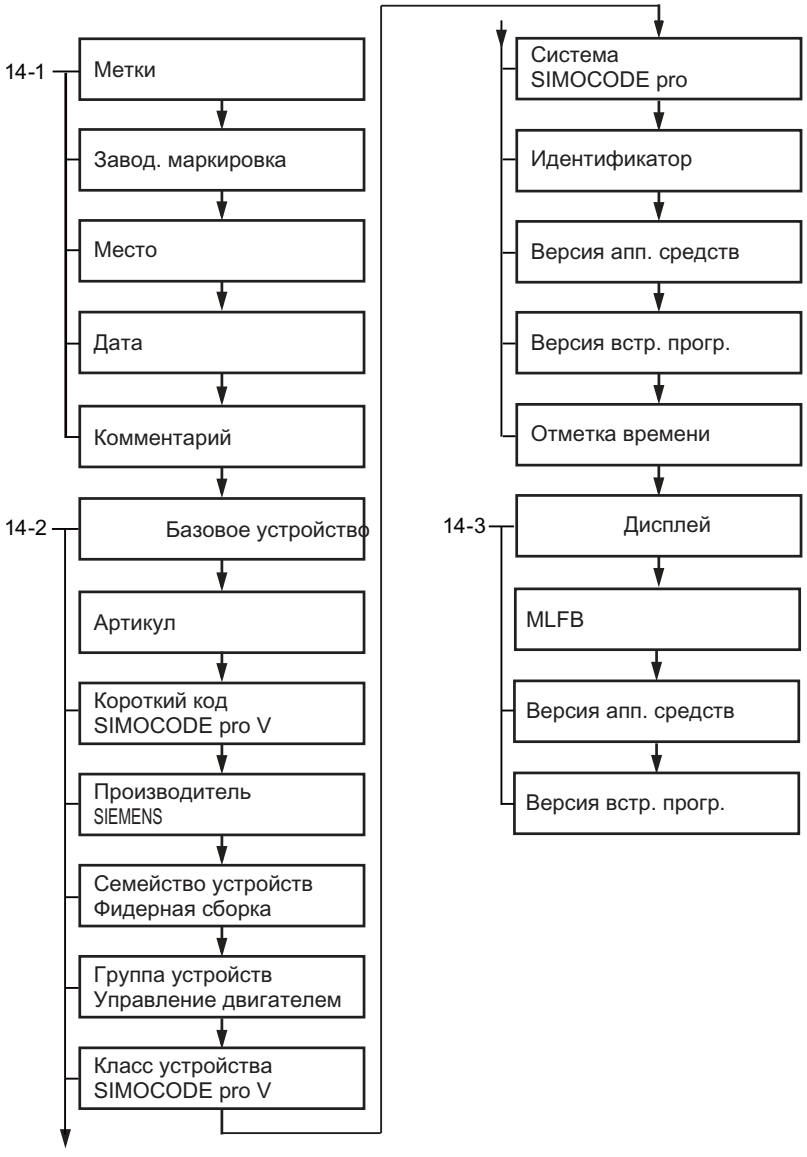


Рисунок 8-29 Идентификация, панель управления с дисплеем

8.3.3.2 Разделы индикации панели управления с дисплеем

Кнопки со стрелками и программные кнопки дают возможность перемещаться по меню. Каждый пункт меню может иметь одно или несколько подменю. Структура меню и отображение меню при этом частично напрямую зависят от параметров устройства (например, выбранной функции управления) и конфигурации аппаратного обеспечения (например, вида и количества используемых модулей расширения).

- Главный экран
  Главный экран представляет собой стандартную индикацию SIMOCODE pro. Она отображает любые текущие результаты измерений, которые можно выбирать с помощью заданных профилей в соответствии с требованиями пользователей. Подробная информация: см. «Чтение и коррекция главного экрана (Страница 116)».
- Раздел измеренных значений
  «Индикация результатов измерений» предлагает обзор всех значений, измеренных SIMOCODE pro. Отображаются, например, все фазные токи, фазные напряжения Подробная информация: см. «Отображение результатов измерения в разделе индикации результатов измерения (Страница 119)».
- Статус
  Статус отображает все вышестоящие или все относящиеся к защите и управлению двигателем сведения о состоянии. Подробная информация: см. «Состояние защиты двигателя и управления двигателем (Страница 120)».
- Статистика/техническое обслуживание
  Пункт меню «Статистика/техническое обслуживание» (Statistics/Maintenance) дает обзор всех важных для технического обслуживания сведений SIMOCODE pro. Подробная информация: см. «Отображение статистической и важной для технического обслуживания информации в разделе индикации статистики/технического обслуживания (Страница 121)».
- Коммуникация
  Пункт меню «Коммуникация» (Communication) отображает все важные сведения для обмена данными по полевой шине. Подробная информация: см. Индикация состояния обмена данными по полевой шине (Страница 122)
- Входы/выходы устройства
  Пункт меню «Входы/выходы устройства» (Device I/Os) дает полный обзор текущего состояния всех входов и выходов базового модуля и возможных подключенных модулей расширения. Подробная информация: см. Индикация текущего состояния всех входов/выходов устройства (Страница 124)
- Параметры
  SIMOCODE pro V позволяет настраивать выбранные параметры с помощью панели управления с дисплеем: Подробная информация: см. Параметры (Страница 125)

Параметрирование возможно в следующих комбинациях базового модуля и панели управления с дисплеем:

			Панель управления			
			3UF7210-1AA00-0	3UF7210-1BA00-0	3UF7210-1AA01-0	3UF7210-1BA01-0
SIMOCODE pro V PN	3UF7011-1A.00-0	E01	E07	E01	E01	E01
SIMOCODE pro V EIP	3UF7013-1A.00-0	E01	E07	E01	E01	E01

SIMOCODE pro V PROFIBUS	3UF7010-1A.00-0	E15	E10	E02	E01	E01
SIMOCODE pro V Modbus RTU	3UF7012-1A.00-0	E03	E10	E02	E01	E01

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем см. в главе Функции и возможности использования панели управления с дисплеем (Страница 94).

- Настройки дисплея
  Пункт «Настройки дисплея» (Display Settings) позволяет выполнять все настройки, относящиеся к панели управления с дисплеем. Наряду с выбором языка, изменением контрастности или подсветки здесь можно выбирать профили, релевантные для изменения главного экрана. Подробная информация: см. по теме «Изменение настроек дисплея (Страница 128)».
- Команды
  Пункт меню «Команды» (Commands) содержит все команды, относящиеся к SIMOCODE pro, например, тестирование фидера, сброс после срабатывания или сохранение параметров в модуле памяти или в SIMOCODE pro. Подробная информация: см. «Сброс , тест и параметрирование с помощью команд (Страница 131)».
- Инфо статус
  Пункт меню «Инфо статус» (Status Information) отображает обзор всех текущих сообщений. Подробная информация: см. «Индикация всех текущих сообщений (Страница 132)».
- Предупреждения
  Пункт меню «Предупреждения» (Warnings) отображает обзор всех текущих предупреждений. Подробная информация: см. «Индикация всех текущих предупреждений (Страница 132)».
- Ошибки
  Пункт меню «Ошибки» (Faults) отображает обзор всех текущих ошибок. Подробная информация: см. «Индикация всех текущих ошибок (Страница 132)».
- Память ошибок
  Пункт меню «Память ошибок» (Error buffer) отображает внутреннюю память ошибок устройства SIMOCODE pro. Подробная информация: см. «Чтение внутренней памяти ошибок устройства (Страница 132)».
- Память событий
  Пункт меню «Память событий» (Event Memory) позволяет просматривать внутреннюю память событий устройства SIMOCODE pro. Подробная информация: см. «Чтение внутренней памяти событий устройства (Страница 132)».

Примечание

Условия для отображения памяти событий

Отображается только при наличии DM-F.

- Идентификация
  В пункте меню «Идентификация» (Identification) можно найти подробную информацию относительно используемых компонентов аппаратного обеспечения SIMOCODE pro (базовый модуль, панель управления с дисплеем). Подробная информация: см. «Идентификация фидера двигателя и компонентов SIMOCODE pro (Страница 133)».
- О SIMOCODE
  В пункте меню «О SIMOCODE» (About SIMOCODE) приводятся дополнительные сведения об устройстве SIMOCODE pro.
  См. по теме Структура меню (Страница 99).

8.3.3.3 Чтение и настройка главного экрана

Чтобы дать пользователям возможность быстрого просмотра результатов измерений, обычно отображаемых на панели распределительного шкафа, на панели управления с дисплеем были сохранены различные профили, которые позволяют пользователям адаптировать стандартные отображаемые устройством SIMOCODE pro результаты измерений на главном экране в соответствии с их требованиями. Выбор профиля выполняется в меню «Настройки дисплея» → Профили (Display settings → Profiles) (см. раздел Изменение настроек дисплея (Страница 128)).

В нижней левой части главного экрана отображаются (при наличии) текущий ток уставки, настроенное время класса для защиты от перегрузки и наличие контроля температуры с помощью термисторов или аналоговых датчиков температуры. Правой программной кнопкой выполняется переход в меню, относящееся к главному экрану. Для двухскоростных двигателей можно с помощью нажатия левой программной кнопки переключаться между индикацией обоих токов уставки.

- **IL1, IL2, IL3 [A]** [1)]

Отображает ток во всех трех фазах в A.

- **IL1, IL2, IL3 [%]** [1)]

Отображает ток во всех трех фазах в процентах от тока уставки.

- **Iмакс [A]** [1)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в A.

- **Iмакс [%]** [1)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в процентах от тока уставки.

- **Iмакс, Cos phi** [2)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах и коэффициент мощности.

- **Iмакс, UL1-N, Cos phi, S** [3)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, фазное напряжение UL1 в В, коэффициент мощности и полную мощность в кВА.

- **Iмакс, UL1-L2, Cos phi, S** [4)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, линейное напряжение UL1-L2 в В, коэффициент мощности и полную мощность в кВА.

- **Iмакс, UL1-N, Cos phi, P** [3)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, фазное напряжение UL1 в В, коэффициент мощности и активную мощность в кВт.

- **Iмакс, UL1-L2, Cos phi, P** [4)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, линейное напряжение UL1-L2 в В, коэффициент мощности и активную мощность в Вт.

- **Вх1/Вых AM1 / Вх1/Вых AM2** [5)] **[мА]**

Отображает текущее значение на входе 1 аналогового модуля 1 / 2 и на выходе аналогового модуля 1 / 2 в мА

- **Вх2/Вых AM1 / Вх2/Вых AM2** [5)] **[мА]**

Отображает текущее значение на входе 2 аналогового модуля 1 / 2 и на выходе аналогового модуля 1 / 2 в мА

- **Входы AM 1 / Входы AM2** [5)] **[мА]**

Отображает текущее значение обоих входов аналогового модуля 1 / 2 в мА

- **Макс. темп. °C TM1 / TM2** [6)]

Отображает максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 / 2 в °C.

- **Темп. °C TM1 / TM2** [6)]

Отображает отдельные значения температуры всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 / 2 в °C.

- **Макс. темп. °F TM1 / TM2** [6)]

Отображает максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 / 2 в °F.

- **Темп.°F TM1 / TM2** [6)]

Отображает отдельные значения температуры всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 / 2 в °F.

- **UL1-N, UL2-N, UL3-N** [3)]

Отображает все фазные напряжения в В.

- **UL1-L1, UL2-L3, UL3-L1** [4)]

Отображает все линейные напряжения UL1-L2, UL2-L3 и UL3-L1 в В.

- **Iмакс, UL1-N, Cos phi** [3)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, фазное напряжение UL1-N в В и абсолютный коэффициент мощности.

- **Iмакс, UL1-L2, Cos phi** [4)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, линейное напряжение UL1-L2 в В и коэффициент мощности.

- **Iмакс, UL1-N, °C** [7)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в амперах, фазное напряжение UL1-N в В и максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры в °C.

- **Iмакс, UL1-L2, °F** [7)]

Отображает максимальный ток всех трех фаз в A, линейное напряжение UL1-L2 в В и максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры в °F.

- **Модуль кальк. 1**

Отображает результат расчетов, предоставляемый функциональным блоком «Калькулятор 1», без единиц измерения в диапазоне 0 ... 65535.

Позволяет, например, отображать отправляемое из системы автоматизации 2-байтовое значение на дисплее распределительного шкафа или каждое 2-байтовое значение, имеющееся в системе SIMOCODE pro, без указания единиц измерения.

- **Модуль кальк. 2**

Отображает результат расчетов, предоставляемый функциональным блоком «Калькулятор 2», без единиц измерения в диапазоне 0 ... 65535.

Позволяет, например, отображать отправляемое из системы автоматизации 2-байтовое или 4-байтовое значение на дисплее распределительного шкафа или каждое 2-байтовое или 4-байтовое значение, имеющееся в системе SIMOCODE pro, без указания единиц измерения.

- **Потребленная энергия** [2)] (Energy consumed)

Примечание

Измененная конфигурация системы или конфигурация аппаратного обеспечения

Если на главном экране в течение длительного времени не отображаются результаты измерений, то в настройках дисплея был выбран профиль, который, например, больше не поддерживается вследствие изменения конфигурации системы или конфигурации аппаратного обеспечения. Профиль необходимо выбрать заново.

1) Возможно только в том случае, если используются модуль измерения тока или модуль измерения тока/напряжения

2) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения

3) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения. Индикация выполняется только в том случае, если настроено/сконфигурировано фазное напряжение

4) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения и настроено/сконфигурировано линейное напряжение

5) Возможно только в том случае, если используется аналоговый модуль

6) Возможно только в том случае, если используется модуль контроля температуры

7) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/ напряжения и модуль контроля температуры. Индикация выполняется только в том случае, если настроено/сконфигурировано фазное напряжение

8.3.3.4 Отображение результатов измерения в разделе измеренных значений

В пункте «Измеренные значения» (Measured Values) отображаются все текущие результаты, измеренные SIMOCODE pro. В зависимости от вида используемых модулей расширения при этом предлагаются все приведенные здесь значения или только их часть. Далее приведены примеры важных пунктов меню:

- Imакс [1)]
  Отображает максимальный ток всех трех фаз, с возможностью переключения на A или % от I_e.
- IL1, IL2, IL3 [1)]
  Отображает ток всех трех фаз, с возможностью переключения на A или % от I_e.
- Асимметрия фаз [1)] (Phase unbalance)
  Отображает текущую асимметрию фаз в %.
- UL1-N, UL2-N, UL3-N [2)]
  Отображает все фазные напряжения в В.
- U L1-L2, U L2-L3, U L3-L1 [3)]
  Отображает все линейные напряжения в В.
- Cos phi, P, S [4)]
  Отображает коэффициент мощности (0 ...100 % или абсолютное значение, возможность переключения правой программной кнопкой), активную мощность в кВт и полную мощность в кВА.
- Частота [Гц] [7)] (Frequency)
- Ток замыкания на землю [мА] (Ground-fault current)
  Отображает результат измерения тока утечки.
- Ток последнего срабатывания [мА] (Last trip current)
  Отображает последний результат измерения тока утечки.
- Аналоговый вход 1, аналоговый вход 2, аналоговый выход (для AM1) [5)] (Analog input 1, analog input 2, analog output (for AM1))
  Отображает текущие значения на обоих входах и текущее значение на выходе аналогового модуля 1, с возможность переключения на мА или %.
- Аналоговый вход 1, аналоговый вход 2, аналоговый выход (для AM2) [5)] (Analog input 1, analog input 2, analog output (for AM2))
  Отображает текущие значения на обоих входах и текущее значение на выходе аналогового модуля 2, с возможность переключения на мА или %.
- Макс. температура [6)] (Max. temperature)
  Отображает максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 в °C (с возможностью переключения на °F).
- Макс. температура [6)] (Max. temperature)
  Отображает максимальную температуру всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 2 в °C (с возможностью переключения на °F).

- T1, T2, T3 [6)]
  Отображает отдельные значения температуры всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 1 в °C (с возможностью переключения на °F).
- T1, T2, T3 [6)]
  Отображает отдельные значения температуры всех используемых измерительных цепей датчиков модуля контроля температуры 2 в °C (с возможностью переключения на °F).
- Термическая модель двигателя (Thermal motor model)
  Отображает текущую модель нагрева двигателя в %.
- Время до отключения
  Отображает оценочное время до отключения.
- Период охлаждения (Cooling down period)
  Отображает оставшееся время охлаждения после отключения при перегрузке, по истечении которого двигатель можно вновь включить.
- Ток последнего срабатывания (Last trip current)
  Отображает величину тока, который был измерен в момент срабатывания при перегрузке, с возможностью переключения значения между A и % от I_e.

1) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока или модуль измерения тока/напряжения

2) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения. Индикация выполняется только в том случае, если настроено/сконфигурировано фазное напряжение

3) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения и настроено/сконфигурировано линейное напряжение

4) Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения

5) Возможно только в том случае, если используется аналоговый модуль

6) Возможно только в том случае, если используется модуль контроля температуры

7) Требуется модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения

8.3.3.5 Состояние защиты двигателя и управления двигателем

Статус отображает все вышестоящие или все относящиеся к защите и управлению двигателем сведения о состоянии. Вид отображаемой информации о состоянии при этом частично зависит напрямую от параметров функции управления и конфигурации аппаратного обеспечения SIMOCODE pro и может варьироваться.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

Общее (General)

- Общая ошибка, общее предупреждение
- Поступающий ток, устройство в норме
- Шина в норме, ПЛК/PCS работает

Управление (Control)

Примечание

Дисплейная индикация сообщений о состоянии

Представление сообщений о состоянии может варьироваться в зависимости от функций управления.

- ON<<, ON<, OFF, ON>, ON>>, пуск активен
- Время блокировки активно, задержка переключения активна
- OPO, Remote, TPF
- FC, FO, TC, TO: только для функций управления «Задвижка» (Positioner)
- Задвижка закрывается, задвижка открывается: только для функций управления «Задвижка» (Positioner)
- Неподдерживаемый командный режим (Non-maintained command mode)

Защита (Protection)

- Идет время охлаждения, идет пауза, выполняется аварийный пуск

Другое (Other)

- Тест устройства
- Чередование фаз 1-2-3, чередование фаз 3-2-1

Возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения.

Безопасность

- Безопасность DM-F Local: состояние разрешающих цепей, отключение «Безопасность», «Безопасность ОК» (только для OPD начиная с версии *E04*, в случае базового модуля SIMOCODE pro V MR / PN / EIP или базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E07* и наличии модуля DM-F Local)
- DIP-переключатели, DM-F Local: состояние DIP-переключателей 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (только для OPD начиная с версии *E04*, в случае базового модуля SIMOCODE pro V MR / PN / EIP или базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E07* и наличии модуля DM-F Local)
- Безопасность DM-F PROFIsafe: состояние разрешающих цепей, отключение «Безопасность», «PROFIsafe активно» (только для OPD начиная с версии *E04*, в случае базового модуля SIMOCODE pro V PN или базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E07* и наличии модуля DM-F PROFIsafe)

8.3.3.6 Отображение статистической и важной для технического обслуживания информации в разделе индикации статистики/технического обслуживания

Пункт меню «Статистика/техническое обслуживание» (Statistics/Maintenance) дает обзор большей части важных для технического обслуживания сведений SIMOCODE pro. Наряду с часами работы, временем простоя или количеством пусков отображается состояние таймеров и счетчиков и т. д.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

Общее (General)

- Количество отключений по перегреву
- Моточасы двигателя
- Моточасы двигателя >: Отображает превышение установленного предельного значения для контроля часов работы
- Число пусков — фактическое значение
- Текущее число разрешенных пусков
- Остался 1 пуск, пуск не разрешен
- Время остановки двигателя: Отображает превышение установленного предельного значения для контроля времени остановки двигателя
- Потребление энергии (возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения)
- Число параметризаций
- Моточасы базового модуля
- Реальное время базового модуля
- Таймер
- Таймер 1 (2, 3, 4, 5, 6) — текущее значение
- Таймер 1 (2, 3, 4, 5, 6) — выход
- Счетчики
- Счетчик 1 (2, 3, 4, 5, 6) — текущее значение
- Счетчик 1 (2, 3, 4, 5, 6) — выход

Калькуляторы (Calculators)

- Калькулятор 1
- Калькулятор 2
- Калькулятор 3
- Калькулятор 4

Безопасность

- Время до необходимого тестирования Оставшееся время до ближайшей необходимости проведения тестирования в неделях (отображается при наличии модуля DM-F).

8.3.3.7 Индикация состояния обмена данными по полевой шине

Пункт меню «Коммуникация» (Communication) отображает все важные сведения для обмена данными по полевой шине.

PROFIBUS / Modbus:

Наряду с текущим адресом PROFIBUS- / Modbus устройства отображаются скорость передачи данных или связанные с полевой шиной настройки либо технологические и диагностические предупреждения от системы автоматизации.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

- Адрес PROFIBUS- / Modbus
- Адрес PROFIsafe: отображает адрес PROFIsafe (только для OPD начиная с версии *E04*, базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E07* и при наличии модуля DM-F PROFIsafe)
- Скорость передачи данных
- Шина в норме, мониторинг шины
- ПЛК/PCS работает, мониторинг ПЛК/PCS
- Сброс ошибки шины/ПЛК
- Блокировка начальных параметров
- Метки времени активны
- Режим совместимости
- Режим совместимости 1, режим 3UF50
- Рабочий режим 3UF50 DPV0, DPV1
- Базовый тип 3UF50
- Диагностика ошибок устройства, инфо статус: отображает, какие диагностические данные типа «Ошибка устройства» и/или «Инфо статус» передаются от SIMOCODE pro по шине PROFIBUS вышестоящей системе автоматизации.
- Диагностика предупреждений, диагностика ошибок: Отображает, какие диагностические данные типа «Предупреждение» и/или «Ошибка» передаются от SIMOCODE pro по шине PROFIBUS вышестоящей системе автоматизации.

PROFINET:

наряду со сведениям о конфигурации IP, имени устройства, MAC-адресе, адресе PROFIsafe отображаются настройки состояния обмена данными и реакций SIMOCODE pro на отказ при обмене данными.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

- Конфигурация IP
- Имя устройства
- MAC-адрес
- Адрес PROFIsafe: отображает адрес PROFIsafe (только при наличии модуля DM-F PROFIsafe)
- Скорость передачи данных
- Шина в норме, мониторинг шины
- ПЛК/PCS работает, мониторинг ПЛК/PCS
- Сброс ошибки шины/ПЛК

- Блокировка начальных параметров
- Диагностика ошибок устройства, инфо статус: Отображает, какие диагностические данные передаются от SIMOCODE pro через PROFINET вышестоящей системе автоматизации.
- Диагностика предупреждений, диагностика ошибок: Отображает, какие диагностические данные передаются от SIMOCODE pro через PROFINET вышестоящей системе автоматизации.

8.3.3.8 Индикация текущего состояния всех входов/выходов устройства

Пункт меню «Входы/выходы устройства» (Device I/Os) дает полный обзор текущего состояния всех входов и выходов базового модуля и возможных подключенных модулей расширения. Вид отображаемой информации о состоянии при этом напрямую зависит от конфигурации аппаратного обеспечения SIMOCODE pro.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

Базовый модуль (Basic unit)

- Вход 1 (2, 3, 4)
- Выход 1 (2, 3)
- PTC высокое сопротивление/отсутствует
- PTC в норме, короткое замыкание PTC

Измерение тока (Current measurement)

IL1, Il2, IL3: Отображает ток во всех трех фазах в A (возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока или модуль измерения тока/напряжения).

Измерение напряжения (Voltage measurement)

- UL1-N, UL2-N, UL3-N: Отображает все фазные напряжения в B (возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения и BBD начиная с версии *E04* и настроено/сконфигурировано фазное напряжение).
- U L1-L2, U L2-L3, U L3-L1: Отображает все линейные напряжения в B (возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения, линейное напряжение настроено/сконфигурировано и используется OPD начиная с версии *E04*).

Цифровой модуль 1, цифровой модуль 2 (Digital module 1, digital module 2)

- Вход 1 (2, 3, 4): Входы 1, 2, 3, 4 «моностабильные» или «бистабильные»
- Выходы 1, 2 «моностабильные» (возможно только в том случае, если цифровой модуль 1 используется как «моностабильный»).

Примечание

Представление

В случае OPD до версии *E03* представление выглядит иначе.

- Выходы 1, 2 «бистабильные» (возможно только в том случае, если цифровой модуль 1 используется как «моностабильный» или «бистабильный»).

Цифровой модуль 1 как DM-F Local

Возможно только в том случае, если цифровой модуль 1 используется как «Local», OPD имеет версию начиная с *E04* и используется базовый модуль SIMOCODE pro V (PB начиная с версии *E07*).

- Входы DM-F Local: Входы «IN» (IN), «Пуск» (Start), «Цепь обратной связи» (Feedback circuit), «Каскадирование» (Cascaded).
- Каналы датчиков DM-F Local: Каналы датчиков 1, 2
- Выходы DM-F Local: выходы 1, 2, «разрешающая цепь» (Enabling circuit).

Цифровой модуль 1 как DM-F PROFIsafe

Возможно только в том случае, если цифровой модуль 1 используется как «PROFIsafe», OPD имеет версию начиная с *E04* и используется базовый модуль SIMOCODE pro V PB / PN (PB начиная с версии *E07*).

- Входы DM-F PROFIsafe: входы 1, 2, 3, «цепь обратной связи» (Feedback circuit).
- Выходы DM-F PROFIsafe: выходы 1, 2, «разрешающая цепь» (Enabling circuit).

Модуль контроля замыкания на землю (Ground-fault module)

Возможно только в том случае, если используется модуль контроля замыкания на землю.

- Ток замыкания на землю [мА] (Ground-fault current)
- Входы
  - разомкнутая цепь
  - короткое замыкание.

Аналоговый модуль (Analog module)

Возможно только в том случае, если используется аналоговый модуль.

- Вход 1, вход 2
- Выход
- Разомкнутая цепь

Модуль контроля температуры (Temperature module)

Возможно только в том случае, если используется модуль контроля температуры.

- Макс. температура
- T1, T2, T3
- Тип датчика Pt100, Pt1000, NTC, KTY83, KTY85
- Ошибка датчика, Датчик вне диапазона

8.3.3.9 Параметры

С помощью панели управления с дисплеем можно настроить следующие параметры:

Параметры	Диапазон	Примечание
Защита от перегрузки → Токи уставки (Overload protection → current settings)		возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока
Ток уставки Ie1 (Current setting Is1)	0,00 — 9999,00 A	-
Ток уставки Ie2 (Current setting Is2)	0,00 — 9999,00 A	возможно только для следующих функций управления: • Пускатель со схемой Даландера • Пускатель со схемой Даландера с реверсированием • Двигатель с переключением полюсов • Двигатель с переключением полюсов с реверсированием
Предельные значения тока (Current limits)		возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока
Контроль предельных значений тока → Порог отключения I > (верхнее предельное значение)	0 — 1020 % от Ie	-
Контроль предельных значений тока → Порог предупреждения I > (верхнее предельное значение)	0 — 1020 % от Ie	-
Контроль предельных значений тока → Порог отключения I < (нижнее предельное значение)	0 — 1020 % от Ie	-
Контроль предельных значений тока → Порог предупреждения I < (нижнее предельное значение)	0 — 1020 % от Ie	-
Защита двигателя → Пороговое значение защиты от блокировки ротора	0 — 1020 % от Ie	-
Контроль напряжения → Предельные значения напряжения (Voltage monitoring → voltage limits)		возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения
Порог отключения U < (нижнее предельное значение)	0 — 2040 В	-
Порог предупреждения U < (нижнее предельное значение)	0 — 2040 В	-
Контроль коэффициента мощности → Предельные значения коэффициента мощности (Cos phi monitoring → Cos phi limits)		возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения
Порог отключения Cos phi < (нижнее предельное значение)	0 - 100 %	-
Порог предупреждения Cos phi < (нижнее предельное значение)	0 - 100 %	-
Контроль активной мощности → Предельные значения активной мощности (Active power monitoring → Active power limits)		возможно только в том случае, если используется модуль измерения тока/напряжения

Параметры	Диапазон	Примечание
Порог отключения P > (нижнее предельное значение)	0,000 — 9999,000 кВт	-
Порог предупреждения P > (нижнее предельное значение)	0,000 — 9999,000 кВт	-
Порог отключения P < (нижнее предельное значение)	0,000 — 9999,000 кВт	-
Порог предупреждения P < (нижнее предельное значение)	0,000 — 9999,000 кВт	-
Контроль замыкания на землю → Предельные значения замыкания на землю (Ground fault monitoring → Ground fault limits)		возможно только в том случае, если сконфигурирован модуль контроля замыкания на землю 3UF7510
Порог отключения	0,00 — 40,00 A	-
Порог предупреждения	0,00 — 40,00 A	-
Контроль 0/4 — 20 мА → Предельные значения 0/4-20 мА (0/4-20 mA monitoring → 0/4-20 mA limits)		возможно только в том случае, если сконфигурирован аналоговый модуль 1 и/или 2
Аналоговый модуль 1 — порог отключения 0/4-20 мА > (верхнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 1 — порог предупреждения 0/4-20 мА > (верхнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 1 — порог отключения 0/4-20 мА > (нижнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 1 — порог предупреждения 0/4-20 мА > (нижнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 2 — порог отключения 0/4-20 мА > (верхнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 2 — порог предупреждения 0/4-20 мА > (верхнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 2 — порог отключения 0/4-20 мА > (нижнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Аналоговый модуль 2 — порог предупреждения 0/4-20 мА > (нижнее предельное значение)	0 - 255	Представление в аналоговом виде 0/4 — 20 мА, меню «Измеренные значения» (Measured values)
Контроль температуры → Предельные значения температуры (Temperature monitoring → temperature limits)		возможно только в том случае, если сконфигурирован модуль контроля температуры 1 и/или 2
Модуль контроля температуры 1 — порог отключения > (верхнее предельное значение)	0 — 65535 K	Представление в °C/F так же как в меню «Измеренные значения» (Measured values)

Параметры	Диапазон	Примечание
Модуль контроля температуры 1 — порог предупреждения > (верхнее предельное значение)	0 — 65535 K	Представление в °C/F так же как в меню «Измеренные значения» (Measured values)
Модуль контроля температуры 2 — порог отключения > (верхнее предельное значение)	0 — 65535 K	Представление в °C/F так же как в меню «Измеренные значения» (Measured values)
Модуль контроля температуры 2 — порог предупреждения > (верхнее предельное значение)	0 — 65535 K	Представление в °C/F так же как в меню «Измеренные значения» (Measured values)
Контроль предельных значений — предельное значение контроля предельных значений	0 - 65535	-
Предельное значение 1	0 - 65535	-
Предельное значение 2	0 - 65535	-
Предельное значение 3	0 - 65535	-
Предельное значение 4	0 - 65535	-
Предельное значение 5	0 - 65535	-
Предельное значение 6	0 - 65535	-

Примечание

Защита паролем

Изменение этих параметров возможно только в том случае, если защита паролем неактивна. Только в этом случае возможен выбор изменяемых параметров с помощью кнопки «ОК».

Для изменения параметра необходимы следующие действия:

- Выберите в главном меню пункт «Параметры» (Parameters)
- Затем в соответствующем подменю выберите параметр, который требует изменения
- Подтвердите выбор, нажав «ОК».

Теперь его значение можно изменить с помощью кнопок ▲ и ▼. Чем дольше вы удерживаете эти кнопки нажатыми, тем больше становится ширина шага изменения значения.

8.3.3.10 Изменение настроек дисплея

Через настройки дисплея можно изменять предустановки, сконфигурированные в базовом модуле. Однако изменения, внесенные таким способом, не ведут к изменению сконфигурированных предустановок. Наряду с выбором языка, изменением контрастности или подсветки здесь можно выбирать профили, релевантные для изменения главного экрана. В пункте меню «Заводские настройки» (Factory settings) можно сбросить выполненные изменения дисплейных настроек на значения, установленные по умолчанию в базовом модуле.

Далее приведены примеры важных пунктов меню:

Языки (Languages)

английский (по умолчанию), немецкий, французский, польский, испанский, португальский, итальянский, финский

или в качестве альтернативы

английский, китайский, русский, корейский.

Контрастность (Contrast)

0 % ... 100 % (по умолчанию: 50%)

Подсветка (Illumination)

Определяет, как долго после последнего нажатия кнопки на панели управления с дисплеем должна оставаться включенной фоновая подсветка либо позволяет активировать постоянный режим ее работы: ВЫКЛ, 3 с, 10 с (по умолчанию), 1 мин, 5 мин

Профили (Profiles)

Позволяет выбирать профили индикации для главного экрана. Если определенный здесь профиль, например, более не поддерживается из-за изменения конфигурации аппаратного обеспечения SIMOCODE pro, то вместо установленного главного экрана отображается начальная страница:

- IL1, IL2, IL3 [A] (по умолчанию)
- Imакс [A]
- IL1, IL2, IL3 [%]
- Imакс [%]
- Imакс, Cos phi
- Imакс, UL1-N, Cos phi, S
- Imакс, UL1-L2, Cos phi, S
- Imакс, UL1-N, Cos phi, P
- Imакс, UL1-L2, Cos phi, P
- Вход1/выход AM1 [мА] (только при наличии сконфигурированного аналогового модуля 1)
- Вход2/выход AM1 [мА] (только при наличии сконфигурированного аналогового модуля 1)
- Вход1/выход AM2 [мА] (только при наличии сконфигурированного аналогового модуля 2)
- Вход2/выход AM2 [мА] (только при наличии сконфигурированного аналогового модуля 2)
- Входы AM 1 / входы AM2 [мА]
- Макс. темп. °C/°F TM1 (только при наличии сконфигурированного модуля контроля температуры 1)
- Температура °C/°F TM1 (только при наличии сконфигурированного модуля контроля температуры 1)

- Макс. темп. °C/°F TM2 (только при наличии сконфигурированного модуля контроля температуры 2)
- Температура °C/°F TM2 (только при наличии сконфигурированного модуля контроля температуры 2)
- UL1-N, UL2-N, UL3-N
- UL1-L2, UL2-L3, UL3-L1
- Iмакс, UL1-N, Cos phi
- Iмакс, UL1-L2, Cos phi
- Iмакс, UL1-N °C/°F (индикация температуры TM1! [1])
- Iмакс, UL1-L2, °C/°F [1] (индикация температуры TM1! [1])
- Калькулятор 1
- Калькулятор 2
- Потребленная энергия [кВтч] (только в случае сконфигурированного модуля измерения тока/напряжения).

См. по теме раздел Чтение и настройка главного экрана (Страница 116).

ВНИМАНИЕ
1) Температура В этом профиле индикации всегда отображается температура модуля контроля температуры 1. Температура модуля контроля температуры 2 в этом профиле не отображается.

Индикация напряжения (Voltage display)

Переключение индикации напряжения: определяет, должны ли отображаться «фазные напряжения» или «линейные напряжения» (доступно только для OPD начиная с версии *E04* и базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E06*). Начиная с базового модуля SIMOCODE pro V PB, версии *E07*, конфигурирование выполняется в базовом модуле.

Предупреждения (Warnings)

Определяет, должен ли выполняться переход в меню «Предупреждения» (Warnings) при появлении общего предупреждения для отображения подробностей (по умолчанию не активировано): не отображать (по умолчанию) — отображать.

Ошибки

Определяет, должен ли выполняться переход в меню «Ошибки» (Faults) при появлении общей ошибки для отображения подробностей (по умолчанию активировано, более высокий приоритет по сравнению с имеющимися предупреждениями): не отображать — отображать (по умолчанию).

Возврат на главный экран (Return to main display)

Определяет, должен ли выполняться возврат из текущего меню на главный экран, и если да, то по истечении какого времени:

вручную, 3 с, 10 с (по умолчанию), 1 мин, 5 мин

8.3.3.11 Сброс, тестирование и параметрирование с помощью команд

В пункте меню «Команды» (Commands) содержатся все команды, относящиеся к устройству SIMOCODE pro, например, для тестирования фидера, сброса после срабатывания или сохранения параметров в модуле памяти или в SIMOCODE pro.

Программирование модуля памяти (Program memory module)

Сохранение параметров в модуле памяти. Для этого модуль памяти необходимо установить в системный интерфейс.

Очистка модуля памяти (Clear memory module)

Параметры в модуле памяти будут удалены. Для этого модуль памяти необходимо установить в системный интерфейс.

Чтение модуля памяти (Read memory module)

Сохранение параметров из модуля памяти в базовый модуль. Для этого модуль памяти необходимо установить в системный интерфейс.

Включение защиты модуля памяти от записи (Memory module write protection on)

Все содержимое модуля памяти получает защиту от записи. В результате случайное изменение содержимого модуля памяти и, соответственно, параметров связанного с ним базового модуля SIMOCODE pro V становится более невозможным.

Тем самым предотвращается случайное изменение параметров фидера двигателя.

SIMOCODE pro сообщает об успешном выполнении команды с помощью сообщения «Модуль памяти защищен от записи».

Выключение защиты модуля памяти от записи (Memory module write protection off)

С помощью этой команды можно вновь снять защиту модуля памяти от записи.

Перезапуск (Restart)

Инициализация SIMOCODE pro. Повторный запуск.

Заводские настройки

Восстанавливаются заводские настройки всех параметров.

Настроить время (= время ПК) (Set time (= PC time))

Если адрес NTP-сервера не был сконфигурирован или сервер не найден в сети, то здесь можно настроить время. Это значит, что часы реального времени SIMOCODE pro синхронизируются с системным временем компьютера.

Тест (Test)

Выполнение функции тестирования. Функции аналогична кнопке «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET) на базовом модуле и панели управления

Сброс (Reset)

Выполнение возврата в исходное положение. Функции аналогична кнопке «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET) на базовом модуле и панели управления

8.3.3.12 Индикация всех текущих сообщений (инфо статус)

В пункте меню приводится обзор всех текущих сообщений. Подробное описание текущих сообщений приведено в главе Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений (Страница 305).

8.3.3.13 Индикация всех текущих предупреждений

В пункте меню приводится обзор всех текущих предупреждений. Настройки дисплея позволяют задавать автоматический переход в соответствующий пункт меню при возникновении нового общего предупреждения, чтобы отобразить точную причину общего предупреждения. Подробное описание текущих предупреждений приведено в главе Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений (Страница 305).

8.3.3.14 Индикация всех текущих ошибок

В пункте меню приводится обзор всех текущих ошибок. Настройки дисплея позволяют задавать автоматический переход в соответствующий пункт меню при возникновении новой общей ошибки, чтобы отобразить точную причину общей ошибки. Подробное описание текущих ошибок приведено в главе Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений (Страница 305).

8.3.3.15 Чтение внутренней памяти ошибок устройства

Пункт меню «Память ошибок» (Error buffer) позволяет просматривать внутреннюю память ошибок устройства SIMOCODE pro. Здесь отображаются время и причина 21 последних ошибок. См. также главу Память ошибок (Страница 302). Подробное описание ошибок приведено в главе Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений (Страница 305).

8.3.3.16 Чтение внутренней памяти событий устройства

Пункт меню «Память событий» (Event memory) позволяет просматривать внутреннюю память событий устройства SIMOCODE pro. Здесь отображаются время и оба последних события «Разрешающая цепь DM-F замкнута» и «Разрешающая цепь DM-F разомкнута» для обоих цифровых модулей «DM-F Local» и «DM-F PROFIsafe».

Память событий

Переключение на индикацию памяти событий.

Последнее событие «Разрешающая цепь замкнута», DM-F Local

Запись содержит последнее событие «Разрешающая цепь DM-F замкнута», соответствующее время и конфигурацию DIP-переключателей на соответствующий момент времени.

Примечание

Требования

Возможно только в случае использования цифрового модуля 1 в качестве DM-F Local или DM-F PROFIsafe

Последнее событие «Разрешающая цепь замкнута», DM-F PROFIsafe

Запись содержит последнее событие «Разрешающая цепь DM-F замкнута», соответствующее время и адрес PROFIsafe на соответствующий момент времени.

Примечание

Требования

Возможно только в случае использования цифрового модуля 1 в качестве DM-F PROFIsafe.

Последнее событие «Разрешающая цепь разомкнута»

Запись содержит последнее событие «Разрешающая цепь DM-F разомкнута», соответствующее время.

Примечание

Требования

Возможно только в случае использования цифрового модуля 1 в качестве DM-F Local или DM-F PROFIsafe

8.3.3.17 Идентификация фидера двигателя и компонентов SIMOCODE pro

В пункте меню «Идентификация» (Identification) находятся подробные сведения об используемых компонентах аппаратного обеспечения SIMOCODE pro, например, версии аппаратного и программного обеспечения. Кроме того, диалоговое окно позволяет идентифицировать фидер двигателя с помощью сохраненного в SIMOCODE pro идентификатора установки, выполнять запрос обозначения места и отображение внутренних комментариев устройства.
Далее приведены примеры важных пунктов меню:

Идентификация (Identification)

- Заводская маркировка
- Место
- Дата
- Комментарий

Базовый модуль (Basic unit)

- Артикул (MLFB)
- Короткий код
- Производитель
- Группа устройств
- Класс устройства
- Система
- Идентификатор
- Версия аппаратного обеспечения
- Версия встроенной программы
- Метка времени

Дисплей (Display)

- Артикул (MLFB)
- Версия аппаратного обеспечения
- Версия встроенной программы

8.4 Модули измерения тока (IM) для серий устройств SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V

Модули измерения тока могут использоваться вместе со всеми сериями устройств. Модуль измерения тока необходимо выбирать для каждого фидера в соответствии с контролируемым током уставки (номинальный рабочий ток двигателя). Модули измерения тока покрывают диапазон тока от 0,3 A до 630 A, с промежуточным трансформатором до 820 A.
Предлагаются модули измерения тока для следующих диапазонов тока (см. рис. ниже):

- 0,3 ... 3 A проходной
- 2,4 ... 25 A проходной
- 10 ... 100 A проходной
- 20 ... 200 A проходной или подключение к шинам
- 63 ... 630 A подключение к шинам

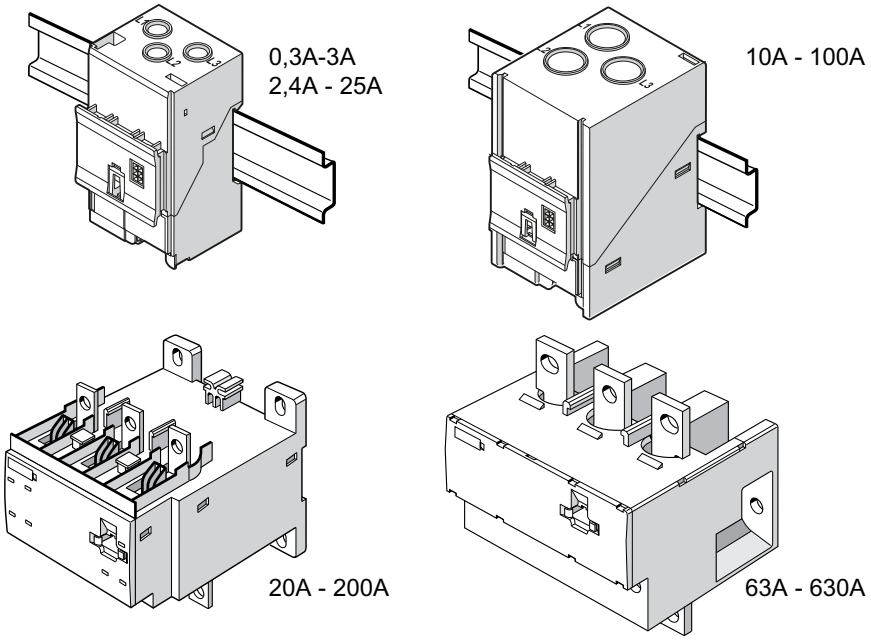


Рисунок 8-30 Варианты модулей измерения тока

Модуль измерения тока соединяется с базовым модулем с помощью соединительного кабеля и получает электропитание по тому же кабелю. Модули измерения тока до 100 A предназначены для монтажа на DIN-рейку или крепления непосредственно на монтажной плате с помощью вставных пластин. Базовые модули можно защелкивать непосредственно на модулях измерения тока. Модули измерения тока до 200 A могут также монтироваться на DIN-рейке или крепиться непосредственно на монтажной плате с помощью интегрированных в корпус винтовых креплений. Для модуля

измерения тока до 630 A возможен только монтаж с помощью интегрированных винтовых креплений.

Примечание

Модули измерения тока с током уставки до 100 A можно механически соединять с соответствующим базовым модулями и монтировать единым блоком (один на другой). В модулях измерения тока большего размера возможен только раздельный монтаж.

8.5 Модули измерения тока/напряжения (UM, UM+) для устройств SIMOCODE pro V с расширенным функционалом

Варианты

Предлагаются два поколения модулей измерения тока/напряжения:

1-е поколение: UM, артикул заканчивается на 000 (например, 3UF7110-1AA00-0).

В сочетании с этими модулями измерения тока/напряжения может потребоваться использование модуля развязки. См. по теме главу Модуль развязки (DCM) для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF711.-1AA00-0) (Страница 144).

2-е поколение: UM+, артикул заканчивается 010 (например, 3UF7110-1AA01-0).

Примечание

При использовании модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения (UM+) нельзя подсоединять модуль развязки.

Функция

Для устройств SIMOCODE pro V с расширенным функционалом имеется возможность вместо модуля измерения тока использовать модуль измерения тока/напряжения. В дополнение к измерению тока двигателя модули измерения тока/напряжения предоставляют следующие возможности:

- Контроль напряжения до 690 В (UM, UM+)
- Расчет и контроль мощности и коэффициента мощности (UM, UM+)
- Определение частоты (UM+)
- Контроль чередования фаз (UM, UM+)

С помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal), выбрав «Параметры → Конфигурация устройства → Индикация напряжения» (Parameters → Device configuration → Display voltage), можно задать, должно ли измеряться фазное напряжение или линейное напряжение (при использовании базового модуля SIMOCODE pro V с расширенным функционалом начиная с версии прошивки V3.0).

Предлагаются модули измерения тока/напряжения для следующих диапазонов тока:

	Диапазон тока	Проходной	Проходной или подключение к шинам	Подключение к шинам
UM	0,3 ... 3 A	✓	—	—
	2,4 ... 25 A	✓	—	—
	10 ... 100 A	✓	—	—
	20 ... 200 A	—	✓	—
	63 ... 630 A	—	—	✓

	Диапазон тока	Проходной	Проходной или подключение к шинам	Подключение к шинам
UM+	0,3 ... 4 A	✓	—	—
	3 ... 40 A	✓	—	—
	10 ... 115 A	✓	—	—
	20 ... 200 A	—	✓	—
	63 ... 630 A	—	—	✓

На следующем рисунке приведены различные модули измерения тока/напряжения:

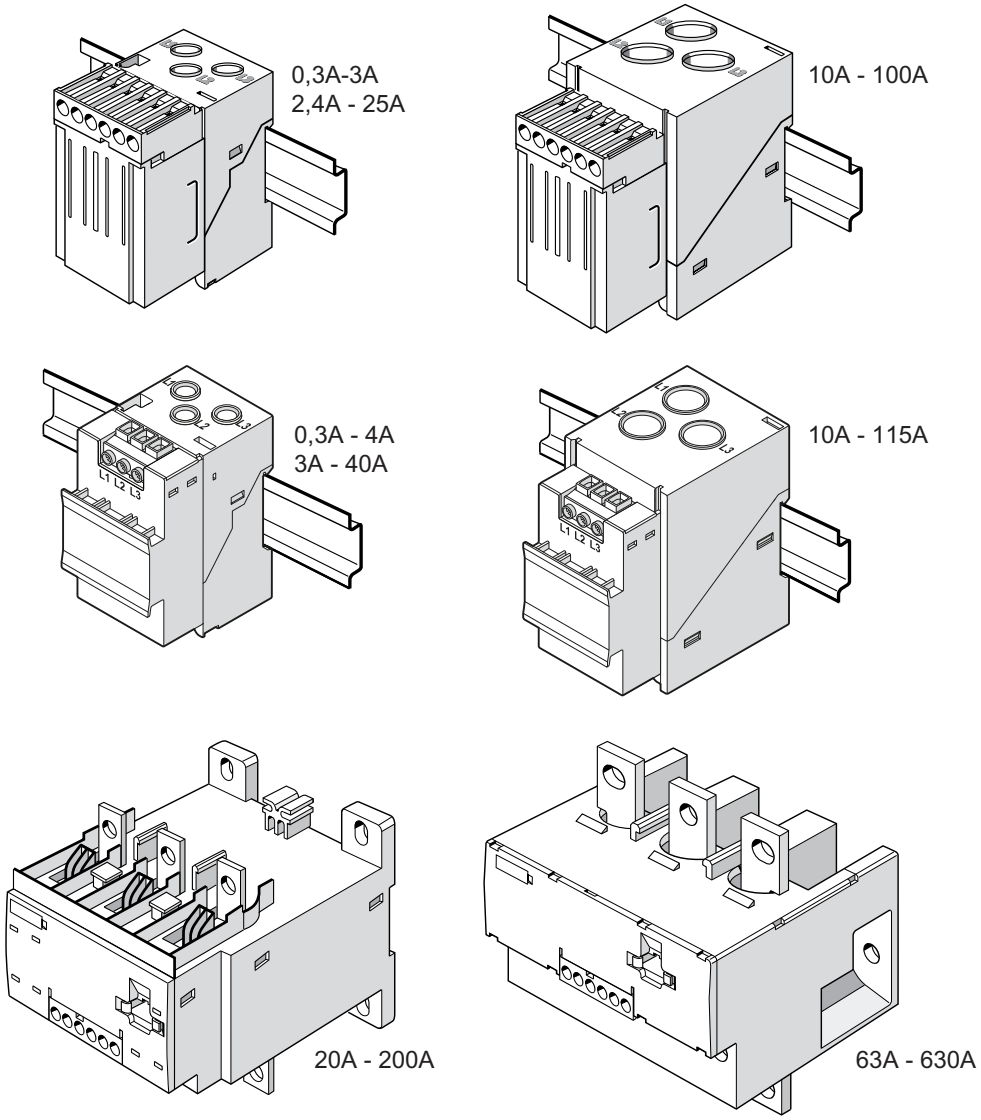


Рисунок 8-31 Варианты модулей измерения тока/напряжения

Подключение:

Модули измерения тока/напряжения соединяются с базовым модулем посредством соединительного кабеля и получают электропитание через него.

Для расчета или контроля связанных с мощностью измеряемых величин модули измерения тока/напряжения имеют дополнительные съемные клеммы, к которым подается напряжение всех трех фаз силовой цепи. При использовании дополнительного 3-жильного кабеля главную цепь можно, например, напрямую соединить от шинных разъемов модуля измерения тока/напряжения с соединительными клеммами измерения напряжения.

Монтаж:

Модули измерения тока/напряжения UM / UM+ с током уставки до 115 A предназначены для монтажа на DIN-рейку или крепления непосредственно на монтажной плате с помощью вставных пластин. Их можно механически соединять с соответствующим базовым модулем и монтировать единым блоком (один на другой). Для модулей измерения тока/напряжения UM+ с током уставки до 115 A можно также монтировать базовый модуль на модуль измерения тока/напряжения.

Модули измерения тока/напряжения с током уставки до 200 A могут также монтироваться на DIN-рейке или крепиться непосредственно на монтажной плате с помощью интегрированных в корпус винтовых креплений.

Для модуля измерения тока/напряжения с током уставки до 630 A возможен только монтаж с помощью интегрированных винтовых креплений. В этом случае базовые модули могут монтироваться только рядом с модулями измерения тока/напряжения.

Указания по применению при использовании модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения

Примечание

Артикул

Артикулы модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения заканчиваются на 010 (например, 3UF71101AA010)

Измеряемые величины и точность измерения

В качестве новых измеряемых величин предлагаются:

- Частота f напряжения питания [1)]
- Средний фазный ток — среднее значение (I1/I2/I3) I_avg

Для внутреннего контроля тока замыкания на землю можно использовать пороги предупреждения и отключения (до макс. 6x I_o). Соответствующие настройки выполняются через функциональный блок «Внутреннее замыкание на землю» (Internal ground fault). См. по теме главу «Контроль замыкания на землю» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Точность результатов измерений была улучшена. Доступны следующие точности измерений в номинальных диапазонах:

- Ток I: 1,5 %
- Напряжение U: 1,5 %

- Коэффициент мощности cos phi: 1,5 %
- Активная мощность P: 5 %
- Активная энергия E: 5 %
- Частота f напряжения питания: 1,5 %
- Средний фазный ток — среднее значение (I1/I2/I3) I_avg: 1,5 %
- Контроль замыкания на землю согласно IEC 60947-1:
  - в диапазоне 30 % - 120 % I_e: ± 10 % (класс CI-A)
  - в диапазоне 15 % - 30 % I_e: ± 25 % (класс CI-B)

Диапазоны измерения тока модулей измерения тока/напряжения были приведены в соответствие с диапазонами тока контакторов SIRIUS Innovation и фидерных сборок. В результате произошло увеличение следующих диапазонов измерений: 0,3 ... 4 A; 3 ... 40 A и 10 ... 115 A.

Результаты измерений с указанной точностью можно найти в блоке данных 94 - Результаты измерений (начиная с позиции байта 132) и в блоке данных 95 - Статистические данные в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

1)

Примечание

Измерение частоты

Для правильного измерения частоты должна быть активирована функция контроля напряжения.

Скорость измерения

Скорость измерения значений была улучшена так, чтобы в целом обновление всех измеряемых значений выполнялось в течение 200 мс.

Характеристика срабатывания

Характеристика срабатывания при перегрузке, расчет которой производится в измерительных модулях, в модулях измерения тока/напряжения 2-го поколения была переработана. С помощью различных анализов характеристика была дополнительно адаптирована в соответствии с фактическими требованиями к срабатыванию при перегрузке.

Характеристика срабатывания соответствует всем ключевым пунктам, определенным в IEC 60947-4-1. Характеристика была изменена для большего соответствия практическим условиям прежде всего в диапазоне 2-кратного номинального тока двигателя. В результате линия характеристики стала несколько более крутой, что в диапазоне от 1,15-кратного до 6-кратного номинального тока двигателя ведет к замедленному срабатыванию, а в диапазоне более 6-кратного номинального тока двигателя к ускоренному срабатыванию.

Характеристики срабатывания описаны в главе «Защита от перегрузки» руководства SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Классы срабатывания (Class) дополнены классом 7. Благодаря этому в случае необходимости можно выбрать более точную адаптацию классов срабатывания в нижнем диапазоне (если, например, необходимо приблизиться к линии характеристики модулей измерения тока класса 10E).

Совместное использование с базовыми модулями SIMOCODE

Модули измерения тока/напряжения 2-го поколения с новыми функциями работают с базовыми модулями, имеющими версию не ниже указанных:

- SIMOCODE pro V PB: начиная с E15
- SIMOCODE pro V MR: начиная с E03
- SIMOCODE pro V PN: начиная с E10
- SIMOCODE pro V EIP: начиная с E01.

ВНИМАНИЕ
Подключение модулей измерения тока/напряжения к базовому модулю Модули измерения тока/напряжения 2-го поколения должны соединяться непосредственно с базовым модулем, чтобы достигать полной работоспособности.

ВНИМАНИЕ

Совместимость/режим совместимости

- Модули измерения тока/напряжения 2-го поколения также функционируют с более старыми базовыми модулями SIMOCODE. В этом случае они совместимы с модулями измерения тока/напряжения 1-го поколения и могут заменять их в поставленной задаче (режим совместимости). Требованием является нахождение тока уставки в рамках допустимого диапазона для модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения. Пример: Модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения 3UF7111-1AA00-0 (2,4 - 25 A) подлежит замене. Если ток уставки находится в диапазоне от 2,4 до 3,0 A, то необходимо использовать модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения 3UF7110-1AA01-0 (0,3 - 4 A).
- В случае замены как базового модуля SIMOCODE pro, так и модуля измерения тока/напряжения и неизменных параметров аппаратного обеспечения (параметры SIMOCODE ES и далее содержат модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения) режим совместимости модуля измерения тока/напряжения также активен.
- В случае замены модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения на модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения необходимо убрать имеющийся модуль развязки для обеспечения беспроблемной эксплуатации.

В частности, это означает следующее:

- Характеристика срабатывания остается такой же, как в модулях измерения тока/напряжения 1-го поколения.
- Точность измерения и результаты измерений соответствуют таковым для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения.
- Новые результаты измерений, сохраненные в блоках данных в качестве плавающих значений, не поддерживаются (см. руководство SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960) → Таблицы, блоки данных - Определения»).

Необходимо соблюдать следующие ограничения:

ВНИМАНИЕ

Максимальная комплектация системы SIMOCODE со старыми базовыми модулями SIMOCODE pro V PB (≤ E14) или pro V MR (E01) и модулем измерения тока/напряжения 2-го поколения

- при использовании базового устройства / UM+: не более 4 модулей расширения
- при использовании базового устройства / UM+ / OP:
  - не более 4 модулей расширения
  - Не более 3 модулей расширения при использовании аналогового модуля, модуля контроля температуры и модуля контроля замыкания на землю
- при использовании базового устройства / UM+ / OPD: не более 3 модулей расширения, из них один аналоговый модуль, модуль контроля температуры или модуль контроля замыкания на землю, либо не более 2 модулей расширения из аналогового модуля, модуля контроля температуры и модуля контроля замыкания на землю при использовании базового устройства 24 В DC
- при использовании базового устройства / UM+ / OPD: Не более 2 модулей расширения, из них один аналоговый модуль, модуль контроля температуры или модуль контроля замыкания на землю, при использовании базового устройства 110-240 В AC/DC

В этом случае необходимо соблюдать правила для монтажа модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения!

См. также Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля (Страница 156).

ВНИМАНИЕ

Номинальный ток двигателя находится в диапазоне 2,4 - 2,99 A и используется модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения с диапазоном измерения 2,4 - 25 A

В этом случае необходимо использовать модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения с диапазоном измерения 0,3 - 4 A.

Из-за этого потребуется изменение параметров на меньший диапазон измерения (0,3 - 4 A). При подборе артикулов на замену необходимо обращать на это внимание.

При этом монтажная ширина модулей обоих диапазонов измерения идентична.

8.6 Модуль развязки (DCM) для модулей измерения тока/ напряжения 1-го поколения (например, 3UF711.-1AA00-0)

Принцип работы модуля развязки

При использовании функции измерения напряжения и мощности SIMOCODE pro в незаземленных сетях перед каждым модулем измерения тока/напряжения к системному интерфейсу должен быть подключен модуль развязки. Если функция измерения напряжения и мощности SIMOCODE pro используется в сетях с дополнительным заземлением или контролем изоляции, то модуль развязки должен быть подключен перед каждым модулем измерения тока/напряжения. При использовании модулей измерения тока 3UF710 в таких сетях модули развязки не используются.

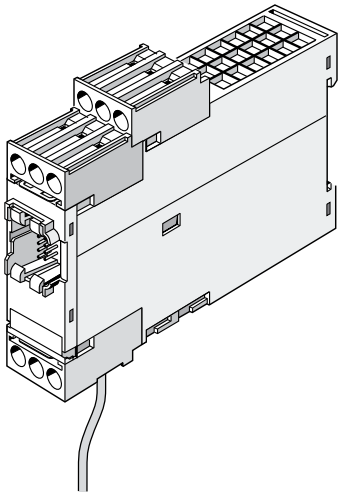


Рисунок 8-32 Модуль развязки, серия устройств SIMOCODE pro V

Примечание

Подключаемые модули расширения

При использовании модуля развязки следует при необходимости соблюдать ограничения по виду и количеству модулей расширения, подключаемых к базовому модулю! См. по теме главу Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля (Страница 156).

Примечание

Использование модуля развязки

Запрещается использовать модуль модуль развязки с модулями измерения тока/ напряжения 2-го поколения.

В случае замены модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения на модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения необходимо убрать имеющийся модуль развязки.

Использование модуля развязки в различных сетях

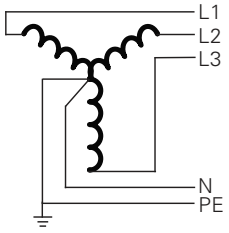
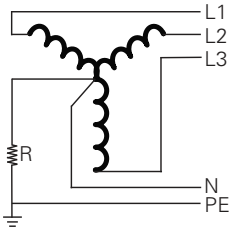
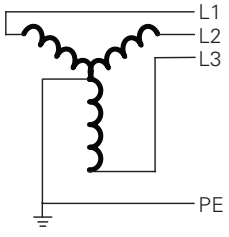
Модуль развязки при использовании функции контроля напряжения может потребоваться в следующих сетях:

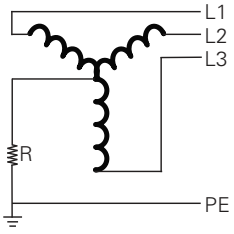
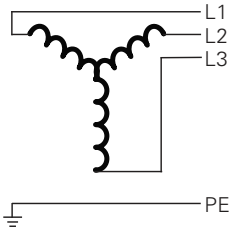
- Изолированные сети
- Сети с высоким сопротивлением изоляции
- Асимметрично заземленные сети
- Однофазные сети

В приведенных далее таблицах указывается потребность в модуле развязки для различных конфигураций сетей (сети «звезда», сети «треугольник», однофазные сети) и систем изоляции:

Сети конфигурации «звезда»:

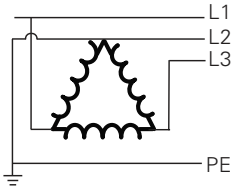
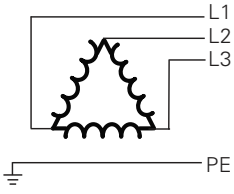
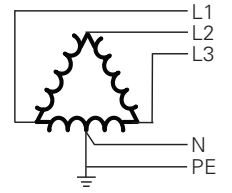
Таблица 8-1 Потребность в модуле развязки для сетей конфигурации «звезда»

Сеть конфигурации «звезда»	Конфигурация сети	Требуется модуль развязки	Примечание
4-проводниковая, звезда, заземление с низким сопротивлением		нет	«система TN-S» согласно IEC 60364
4-проводниковая, звезда, заземление с высоким сопротивлением		да	—
3-проводниковая, звезда, заземление с низким сопротивлением		нет	«система TN-C» согласно IEC 60364

Сеть конфигурации «звезда»	**Конфигурация сети**	**Требуется модуль развязки**	**Примечание**
3-проводниковая, звезда, заземление с высоким сопротивлением		да	—
3-проводниковая, звезда, с изолированной нейтралью		да	«система IT» согласно IEC 60364

Конфигурации сети «треугольник»

Таблица 8-2 Потребность в модуле развязки для сетей конфигурации «треугольник»

Конфигурация сети «треугольник»[1)]	**Конфигурация сети**	**Требуется модуль развязки**	**Примечание**
3-проводниковая, «треугольник», одна фаза заземлена		да	Параметр «Индикация напряжения → фазное напряжение» (Voltage display → phase voltages) должен быть активен.
3-проводниковая, «треугольник», с изолированной землей		да	Параметр «Индикация напряжения → фазное напряжение» (Voltage display → phase voltages) должен быть активен.
Ответвление от средней точки заземлено		да	Параметр «Индикация напряжения → фазное напряжение» (Voltage display → phase voltages) должен быть активен.
1) Преимущественно встречается в Северной Америке			

Однофазные сети

Таблица 8-3 Потребность в модуле развязки для однофазных сетей

Однофазная сеть	Конфигурация сети	Требуется модуль развязки	Примечание
		да	Параметр «Индикация напряжения → фазное напряжение» (Voltage display → Phase voltages) должен быть активен. Подаваемое напряжение рассчитывается как U_L1N + U_l2N

8.7 Варианты модулей расширения

Модули расширения предназначены в качестве опциональных дополнений для серий устройств SIMOCODE pro S и pro V. Предлагаются следующие модули расширения:

- Цифровые модули (DM) (Страница 149)
- Цифровой модуль безопасности Local (DM-F Local) (Страница 150)
- Цифровой модуль безопасности PROFIsafe (DM-F PROFIsafe) (Страница 150)
- Аналоговый модуль (AM) (Страница 152)
- Модуль контроля замыкания на землю (EM) (Страница 153)
- Модуль контроля температуры (TM) (Страница 154)
- Многофункциональный модуль (Страница 155) (для серии устройств SIMOCODE pro S)

Все модули расширения имеют ширину корпуса 22,5 мм либо 45 мм. На фронтальной панели они имеют 2 системных интерфейса (входящий/исходящий) и съемные клеммы. Через первый системный интерфейс выполняется присоединение модуля расширения с помощью соединительного кабеля, например, к системному интерфейсу базового модуля. Через второй системный интерфейс можно, например, подключать дополнительные модули расширения или панель управления.

Все модули расширения предназначены для монтажа на DIN-рейку или крепления непосредственно на монтажной плате с помощью вставных пластин.

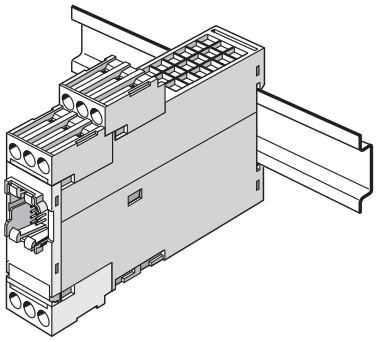


Рисунок 8-33 Модуль расширения

Примечание

При использовании панели управления с дисплеем и/или модуля развязки следует при необходимости соблюдать дополнительные ограничения по количеству модулей расширения, подключаемых к базовому модулю!

См. по теме главу Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля (Страница 156) и Указания по конфигурированию при использовании базового модуля SIMOCODE pro V MR и SIMOCODE pro V EIP (Страница 159)

8.8 Цифровой модуль (DM)

Цифровые модули предлагают возможность при необходимости увеличивать вид и количество имеющихся на базовом модуле SIMOCODE pro дискретных входов и релейных выходов.

Предлагаются следующие цифровые модули:

Таблица 8-4 Варианты цифровых модулей

Входы	Питание	Выходы
4 входа	внешнее 24 V DC	2 моностабильных релейных выхода
4 входа	внешнее 110 V - 240 V AC / DC	2 моностабильных релейных выхода
4 входа	внешнее 24 V DC	2 бистабильных релейных выхода
4 входа	внешнее 110 V - 240 V AC / DC	2 бистабильных релейных выхода

К одному базовому модулю SIMOCODE pro можно подключать не более 2 цифровых модулей. В результате будут доступны 4 дополнительных дискретных входа и 2 дополнительных дискретных выхода. Все типы цифровых модулей можно комбинировать друг с другом. В результате SIMOCODE pro можно расширить до 12 дискретных входов и 7 релейных выходов.

В моностабильной версии релейные выходы размыкаются после отключения/отказа/прерывания электропитания, в бистабильной версии состояние коммутирующих элементов релейных выходов сохраняется без изменений после отключения/отказа/прерывания электропитания.

При необходимости для входов цифрового модуля можно настроить время стабилизации (см. главу «Входы цифрового модуля» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)).

Питание входов: См. по теме главу Подключение базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки (Страница 200).

Примечание

Для реализации некоторых функций управления двигателем наряду с релейными выходами базового модуля требуется как минимум один дополнительный цифровой модуль.

Примечание

При использовании 2 цифровых модулей находящийся (подключенный) ближе всего к базовому модулю через системный интерфейс цифровой модуль распознается как цифровой модуль 1, подключенный за ним — как цифровой модуль 2. Если подключается по одному цифровому модулю к системному интерфейсу на фронтальной панели и к нижнему системному интерфейсу базового модуля, то цифровой модуль, подключенный к системному интерфейсу на фронтальной панели базового модуля, всегда распознается как цифровой модуль 1.

8.9 Цифровые модули безопасности (DM-F)

Требования и функции безопасности цифровых модулей безопасности DM-F

Цифровые модули безопасности DM-F дополняют систему управления двигателем SIMOCODE pro функциями для безопасного отключения двигателей:

- Цифровой модуль безопасности DM-F Local
- Цифровой модуль безопасности DM-F PROFIsafe.

Эти модули соответствуют общим требованиям к устройствам аварийного останова или цепям безопасности, как описано в стандартах EN 418 и EN 60204-1 (06.2006).

В зависимости от общей схемы можно достичь следующего уровня безопасности:

- PL e с категорией 4 согласно ISO 13849-1 или
- SIL 3 согласно IEC 61508 / 62061.

Технологии безопасности и функции безопасности:

- Они при этом остаются ограниченными исключительно цифровыми модулями безопасности.
- Они не имеют прямого влияния на существующие компоненты и концепции SIMOCODE pro.

Светодиоды для диагностики устройства DM-F: См. главу Технические характеристики (Страница 349) и/или руководство Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

Кнопка «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET) DM-F, настройка DIP-переключателей DM-F, системные интерфейсы DM-F**:** См. руководство Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

Документация функциям безопасности и модулям безопасности

О функциях безопасности, а также дополнительную информацию о цифровых модулях безопасности можно найти в следующей документации:

- Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)».
- Инструкция «Цифровой модуль безопасности DM-F Local»
- Инструкция «Цифровой модуль безопасности DM-F PROFIsafe»

Руководство и инструкции находятся здесь: Руководства/инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).

Цифровой модуль безопасности DM-F Local предназначен для безопасного отключения фидера двигателя с помощью сигнала от аппаратного обеспечения, который регистрируется и обрабатывается модулем.

С не ориентированной на безопасность точки зрения DM-F выглядит следующим образом:

Таблица 8-5 Входы, выходы и электропитание цифрового модуля Failsafe Local (DM-F Local)

Входы	Питание	Выходы
4 небезопасных цифровых входа: • Вход 1: цепь датчика • Вход 2: пусковой вход • Вход 3: цепь обратной связи • Вход 4: вход каскадирования	24 В DC	2 небезопасных моностабильных релейных выхода

Цифровой модуль безопасности DM-F PROFIsafe предназначен для безопасного отключения фидера двигателя отказоустойчивой системой управления (F-CPU) (через PROFIBUS с профилем безопасности PROFIsafe).

С не ориентированной на безопасность точки зрения DM-PROFIsafe выглядит следующим образом:

Таблица 8-6 Входы, выходы и электропитание цифрового модуля Failsafe PROFIsafe (DM-F PROFIsafe)

Входы	Питание	Выходы
4 небезопасных цифровых входа	24 В DC	2 небезопасных моностабильных релейных выхода

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение

Для электропитания напряжением 24 В постоянного тока следует использовать только блок питания SELV или PELV!

При индуктивной нагрузке требуются ограничители перенапряжений!

8.10 Аналоговый модуль (AM)

Аналоговый модуль предлагает возможность опционального расширения базовых модулей SIMOCODE pro V с расширенным функционалом аналоговыми входами и выходами (0/4 мА - 20 мА). В результате обеспечивается возможность измерения и контроля любой нужной технологической величины, которую можно преобразовать в сигнал 0/4 — 20 мА.

Типичными вариантами применения являются, например, контроль уровня для защиты насосов от сухого хода и контроль загрязнения фильтров с помощью датчиков дифференциального давления. При этом система автоматизации имеет свободный доступ к измеренным технологическим величинам. Аналоговый выход можно использовать, например, для визуализации нужных технологических величин на стрелочном измерительном приборе. Также к выходу по шине обмена данными может получать свободный доступ система автоматизации.

- К базовым модулям SIMOCODE pro V PB и pro V MR можно подключать 1 аналоговый модуль
- К базовым модулям SIMOCODE pro V PROFINET и pro V EIP можно подключать 2 аналоговых модуля
- Каждый аналоговый модуль имеет 2 аналоговых входа (пассивных) для измерения сигналов 0/4 мА - 20 мА. Оба входа настраиваются либо на 0 мА — 20 мА, либо на 4 мА — 20 мА.
- Каждый аналоговый модуль имеет 1 выход для выдачи сигнала 0/4 мА - 20 мА.

Примечание

В случае входов аналогового модуля речь идет о пассивных входах, каждый из которых требует питания от внешнего изолированного источника питания (например, разделительного трансформатора). Если выход аналогового модуля не используется, то он может служить источником питания для входа.

Примечание

Условия для применения аналогового модуля в SIMOCODE pro V PB

Использование аналогового модуля предполагает наличие базового модуля SIMOCODE pro V PB версии не ниже *E02* (начиная с 04/2005).

8.11 Модуль контроля замыкания на землю (EM)

Модули контроля замыкания на землю 3UF7 500-1AA00-0 и 3UF7 510-1AA00-0 предназначены для использования с базовыми модулями SIMOCODE pro V / pro S. К 1 базовому модулю можно подключить 1 модуль контроля замыкания на землю.

ВНИМАНИЕ
Использование суммирующих трансформаторов Модуль контроля замыкания на землю 3UF7 500-1AA00-0 требует применения суммирующего трансформатора 3UL22. Модуль контроля замыкания на землю 3UF7 510-1AA00-0 требует применения суммирующего трансформатора 3UL23.

Условия для применения модуля контроля замыкания на землю в сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro V:

Примечание

Условия для применения модуля контроля замыкания на землю 3UF7 500-1AA00-0 с устройством SIMOCODE pro V PB

Использование этого модуля контроля замыкания на землю предполагает наличие базового модуля SIMOCODE pro V PB версии не ниже *E02* (начиная с 04/2005).

Примечание

Условия для применения модуля контроля замыкания на землю 3UF7 510-1AA00-0 с устройством SIMOCODE pro V PB

Использование этого модуля контроля замыкания на землю предполагает наличие базового модуля SIMOCODE pro V PB версии не ниже *E10* (начиная с 09/2013).

Подробные сведения о контроле замыкания на землю: См. главу «Функции контроля» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

8.12 Модуль контроля температуры (TM)

Модуль контроля температуры предлагает возможность расширения устройств серии SIMOCODE pro V / pro S функцией аналогового контроля температуры. В результате, наряду с термисторным контролем, осуществляемым базовым модулем, можно подключать до 3 аналоговых датчиков (с двумя или тремя проводниками), измерять температуру 3 измерительных цепей датчиков и определять максимальную температуру всех измерительных цепей датчиков. Измеренные значения температуры можно полностью интегрировать в процесс и контролировать. Они также предоставляются в распоряжение вышестоящей системе автоматизации по шине обмена данными.

Так, например, можно реализовать аналоговый контроль температуры обмоток двигателя, подшипников, температуры охлаждающей жидкости или трансмиссионного масла.

Поддерживаются различные типы датчиков (NTC, KTY83/84, PT100/PT1000) для использования в твердых, жидких или газообразных средах.

Примечание

Во всех измерительных цепях датчиков должен использоваться один и тот же тип датчика.

- К базовым модулям SIMOCODE pro V PB и pro V MR можно подключать 1 модуль контроля температуры
- 1 модуль контроля температуры с 1 датчиком к базовому модулю SIMOCODE pro S
- 2 модуля контроля температуры к базовым модулям SIMOCODE pro V PN и pro V EIP
- 1 модуль контроля температуры к базовому модулю SIMOCODE pro V PN GP
- 3 измерительные цепи датчиков с 2 или 3 проводниками

Примечание

Условия для применения модуля контроля температуры с SIMOCODE pro V PB

Использование модуля контроля температуры предполагает наличие базового модуля SIMOCODE pro V PB версии не ниже *E02* (начиная с 04/2005).

8.13 Многофункциональный модуль

Многофункциональный модуль представляет собой модуль расширения устройств серии SIMOCODE pro S со следующими функциями:

- Функция цифрового модуля с четырьмя цифровыми входами и двумя моностабильными релейными выходами
- Функция модуля контроля замыкания на землю со входом для подключения суммирующего трансформатора 3UL23
- Функция модуля контроля температуры со входом для подключения аналогового датчика температуры PT100, PT1000, KTY83, KTY84 или NTC.

К базовому модулю SIMOCODE pro S можно подключить не более одного многофункционального модуля.

Примечание

Использование модулей расширения SIMOCODE pro V с базовым модулем SIMOCODE pro S

Вместо многофункционального модуля 3UF76* с базовым модулем SIMOCODE pro S (3UF7020-1AB01-0 или 3UF7020-1AU01-0) можно использовать один из следующих модулей расширения SIMOCODE pro V:

- Цифровой модуль 24 В DC с моностабильными релейными выходами (3UF7300-1AB00-0) или цифровой модуль 110 ... 240 В AC/DC (3UF7300-1AU00-0)
- Модуль контроля замыкания на землю (3UF7510-1AA0-0)
- Модуль контроля температуры (3UF7700-1AA00-0), ограниченный использованием только одного входа для датчика

8.14 Указания по конфигурированию для SIMOCODE pro V при использовании старого базового модуля

Примечание

Ограничения для устройств серии SIMOCODE pro V

Указанные ограничения действуют для устройств SIMOCODE pro V с расширенным функционалом следующих версий:

- SIMOCODE pro V PB: до E15
- SIMOCODE pro V PN: до E10
- SIMOCODE pro V MR: до E03

Устройства новее указанных версий могут без ограничений использоваться с панелью управления с дисплеем и модулями измерения тока/напряжения 2-го поколения.

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем см. в главе Функции и возможности использования панели управления с дисплеем (Страница 94).

Использование модуля развязки и/или панели управления с дисплеем

Если в системе SIMOCODE pro V требуется использовать модуль развязки и/или панель управления с дисплеем, то следует соблюдать приведенные далее указания по конфигурации в отношении вида и количества подключаемых модулей расширения.

В приведенной далее таблице демонстрируется максимальная комплектация для модулей расширения в различных комбинациях (✓ = возможно, - = невозможно):

Максимальная комплектация с модулями расширения

Таблица 8-7 Максимальная комплектация с модулями расширения при использовании панели управления/панели управления с дисплеем, модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения и модуля развязки для базовых модулей SIMOCODE pro V PB (3UF7010-1A.00-0) с 24 В DC или 110 В - 240 В AC/DC

			Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 24 V DC					**Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 110-240 V AC/DC**				
BU	Измерение	Модуль развязки	DM-F / DM	DM	AM	TM	EM	DM-F / DM	DM	AM	TM	EM
Нет/BU	I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	U/I	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	U/I [4]	✓	✓ [1]	✓ [1]	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
								✓ [1]	✓ [1]	✓	✓	-
								✓	-	✓	✓	-
								✓	-	✓	-	✓

			Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 24 V DC					**Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 110-240 V AC/DC**				
OPD	I	-	Не более 4 модулей					Не более 4 модулей				
	U/I	-	Не более 4 модулей					Не более 3 модулей [5]				
								-	-	✓	✓	-
	U/I [4]	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓ [2]	-	✓	✓	✓
			✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
								✓ [1]	✓ [1]	✓ [3]	-	-
								✓	-	-	✓	✓

1) нет бистабильных релейных выходов, одновременно активны не более 5 из 7 релейных выходов (> 3 с)

2) нет бистабильных релейных выходов, одновременно активны не более 3 из 5 релейных выходов (> 3 с)

3) выход аналогового модуля не используется

4) модули измерения тока/напряжения 1-го поколения; артикул заканчивается на 000 (например, 3UF7110-1AA00-0)

5) AM и TM невозможно использовать одновременно

Таблица 8-8 Максимальная комплектация с модулями расширения при использовании панели управления/панели управления с дисплеем, модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения и базового модуля SIMOCODE pro V PB версии до E15 / базового модуля SIMOCODE pro V Modbus версии E01

		Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 24 V DC					**Базовый модуль SIMOCODE pro U_s = 110-240 V AC/DC**				
BU	Измерение	DM-F / DM	DM	AM	TM	EM	DM-F / DM	DM	AM	TM	EM
нет/UI		Не более 4 модулей									
BU	U/I	Не более 4 модулей [1]									
		-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
OPD	U/I	Не более 3 модулей [1]					Не более 2 модулей [1]				
		-	-	✓	✓	-					
		-	-	✓	-	✓					
		-	-	-	✓	✓					

1) Не более 1 модуля AM, TM, EM

Примечание

Модуль развязки

Для модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения развязывающий модуль **не требуется**.

Указания по конфигурации при использовании модулей безопасности

В сочетании с модулями безопасности DM-F Local и DM-F PROFIsafe модули расширения применяются следующим образом:

Модуль безопасности	Количество модулей расширения	Цифровой модуль 2	Аналоговый модуль	Модуль контроля температуры	Модуль контроля замыкания на землю
DM-F Local	не более 4	✓	✓	✓	✓
DM-F PROFIsafe	не более 3	✓	✓	✓	—

Примечание

Ограничения для устройств серии SIMOCODE pro V

Указанные ограничения действуют для устройств SIMOCODE pro V с расширенным функционалом следующих версий:

- SIMOCODE pro V PB: до E15
- SIMOCODE pro V PN: до E10
- SIMOCODE pro V MR: до E03

Устройства новее указанных версий могут без ограничений использоваться с панелью управления с дисплеем и модулями измерения тока/напряжения 2-го поколения.

8.15 Указания по конфигурированию при использовании базового модуля SIMOCODE pro V MR и SIMOCODE pro V EIP

Следующие модули расширения не поддерживаются:

- Цифровой модуль безопасности DM-F PROFIsafe (3UF7330-..)
- Модуль контроля замыкания на землю (3UF7500-..).

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем см. в главе Функции и возможности использования панели управления с дисплеем (Страница 94).

Модуль инициализации

9

9.1 Области применения и преимущества модуля инициализации

Описанный в настоящей главе модуль инициализации используется в основном в задачах, в которых SIMOCODE pro применяется в центре управления двигателем (MCC) с выкатными модулями.

В центрах управления двигателями с выкатными модулями все компоненты, относящиеся к фидеру двигателя, собраны единым блоком в ячейке, соответствующей требованиям распределительного шкафа. В результате в случае неисправности одного компонента можно очень быстро заменить комплектный выкатной модуль без обесточивания MCC.

Этот принцип очень часто используется в различных отраслях промышленности с непрерывными технологическими процессами. Поэтому устройство SIMOCODE pro интегрируется в в таком варианте конструкции во множестве вариантов применения.

С помощью модуля инициализации программирование устройства SIMOCODE pro S/pro V при замене выкатного модуля полностью автоматизируется.

Стационарно установленный в шкафу управления модуль инициализации (3UF7 902-0AA00-0) содержит копию параметров устройства SIMOCODE и адресацию устройства, которые после замены выкатного модуля автоматически сохраняются устройством SIMOCODE pro.

Для замены выкатных модулей больше не требуются специальные знания SIMOCODE. Одновременно снижается риск неправильного параметрирования устройства SIMOCODE.

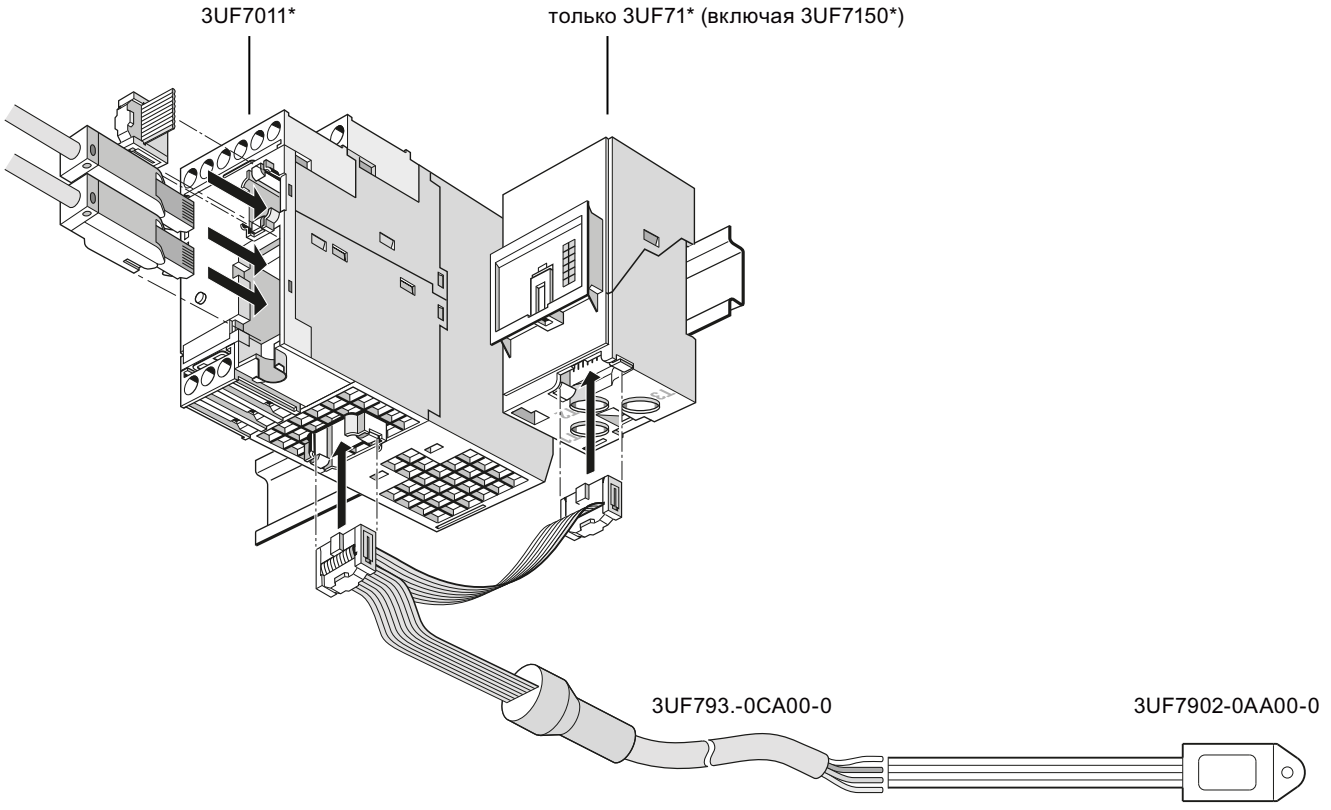


Рисунок 9-1 Модуль инициализации

⚠ **ОСТОРОЖНО**
Базовые модули SIMOCODE pro C (3UF7000*) и базовые модули SIMOCODE pro V (3UF7010*) до E08, V3.0 Эти базовые модули не поддерживают модуль инициализации и работают с внутренними параметрами.

С помощью изображенной выше конструкции гарантируется, что

- при включении устройства SIMOCODE pro параметры, адресация и данные I&M модуля инициализации загружаются в базовый модуль SIMOCODE
- при параметрировании устройства SIMOCODE pro параметры, адресация устройства и данные I&M дополнительно записываются в модуль инициализации.

Благодаря этому для пользователя упрощается замена выкатных модулей, ведь ему больше не нужно заботиться о деталях параметрирования или адресации.

Преимущества эксплуатации со стационарно установленным модулем инициализации в шкафу управления:

- Параметры и адресация устройства автоматически сохраняются в модуле инициализации в центре управления двигателями и загружаются из этого модуля (инициализируются).
- Замена фидера двигателя MCC может выполняться без специальных профессиональных знаний SIMOCODE pro.
- Ручная адресация и параметрирование более не требуются. В результате эксплуатация шкафа управления упрощается.

9.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению для модуля инициализации

Версия базового модуля

Модуль инициализации поддерживается следующими базовыми модулями:

- Базовые модули SIMOCODE pro S
- Базовые модули SIMOCODE pro V PB с версии E09, версия прошивки V3.1
- Базовые модули SIMOCODE pro V MR
- Базовые модули SIMOCODE pro V PN
- Базовые модули SIMOCODE pro V EIP.

ВНИМАНИЕ
Базовые модули SIMOCODE pro C (3UF7000*) и базовые модули SIMOCODE pro V (3UF7010*) до E08, V3.0 Эти базовые модули не поддерживают модуль инициализации и работают с внутренними параметрами.

ВНИМАНИЕ
Требуется модуль измерения тока Для эксплуатации SIMOCODE pro с модулем инициализации к базовому модулю должен быть подключен модуль измерения тока или модуль измерения тока/напряжения.

Версия панели управления с дисплеем

Модуль инициализации поддерживается панелью управления с дисплеем, начиная с версии *E07*.

При использовании функции «Защита от сухого хода путем контроля активной мощности» необходимо использовать одну из следующих панелей управления с дисплеем:

- 3UF7210-1AA00-0: ≥ E12
- 3UF7210-1AA01-0: ≥ E03
- 3UF7210-1BA00-0: ≥ E04
- 3UF7210-1BA01-0: ≥ E03

9.3 Управление модулем инициализации

Указания по технике безопасности

Примечание

Включение с модулем инициализации

При включении с модулем инициализации во время пуска устройства в системном интерфейсе базового модуля SIMOCODE не должно быть модуля памяти.

Если в системном интерфейсе базового модуля SIMOCODE pro находится модуль памяти,

- то выдается сообщение об ошибке «Ошибка — параметрирование» (Fault - parameterization).
- светодиод общей ошибки (General Fault) мигает красным цветом.

Примечание

Подключение модуля инициализации

Модуль инициализации необходимо подключить перед подачей напряжения питания к базовому модулю или вместе с ней.

Загрузка параметров из модуля инициализации

Как только контакт с модулем инициализации установлен и напряжение включено, параметры модуля инициализации загружаются в базовый модуль. При этом предыдущие параметры перезаписываются и активируется модуль инициализации (см. сопутствующую тему «Автоматическая активация модуля инициализации»).

Успешное считывание параметров из модуля инициализации можно также отследить по сообщению «Модуль инициализации считан» (Initialization module read in) в онлайн-функциях SIMOCODE ES (TIA-Portal).

Примечание

Загрузка параметров из модуля инициализации в базовые модули SIMOCODE pro V ранней версии

Базовые модули SIMOCODE pro C (3UF7000*) и SIMOCODE pro V (3UF7010*) до E08, V3.0 не распознают модуль инициализации и игнорируют его параметры!

Примечание

Подключение базового модуля SIMOCODE pro S или базового модуля SIMOCODE pro V

Так как базовый модуль этих серий устройств при пуске с пустым модулем инициализации не находит действительных параметров, то выдается сообщение «Ошибка — параметрирование» (Trip - Parameterization). При этом светодиод общей ошибки «General Fault» базового модуля мигает красным цветом.

При новом параметрировании устройства, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal), действующие параметры вновь записываются в базовый модуль и в модуль инициализации.

Затем сообщение об ошибке можно квитировать.

Сохранение параметров в модуле инициализации

Если к базовому модулю SIMOCODE pro подключен модуль инициализации, то все параметры, которые сохраняются в базовом модуле SIMOCODE, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal), автоматически также копируются в модуль инициализации.

Успешную запись параметров в модуль инициализации можно также отследить по сообщению «Модуль инициализации запрограммирован» (Initialization module programmed) в онлайн-функциях SIMOCODE ES.

Настройки параметров в программном обеспечении «SIMOCODE ES (TIA-Portal)»

Устройство SIMOCODE pro технологически взаимодействует с модулем инициализации так же, как с модулем расширения.

Чтобы использовать модуль инициализации, выберите в программном обеспечении «SIMOCODE ES» в диалоговом окне «Параметры → Конфигурация устройства» (Parameter → Device configuration) опцию «Модуль инициализации» (Initialization module).

Автоматическая активация модуля инициализации

Если базовый модуль SIMOCODE pro S- или SIMOCODE pro V при включении устройства распознает подключенный модуль инициализации, то оно автоматически загружает сохраненные в нем параметры и запускается с этими параметрами.

Одновременно в конфигурации базового модуля SIMOCODE pro активируется параметр «Модуль инициализации», чтобы при каждом последующем новом включении ожидалось наличие модуля инициализации.

Примечание

Включение устройства при активированном параметре «Модуль инициализации»

Если при включении устройства не распознается модуль инициализации, то SIMOCODE pro сообщает «Ошибка — ошибка конфигурации» (Trip - Configuration fault). Светодиод общей ошибки «General Fault» базового модуля мигает.

Сброс параметров базового модуля возможен только в том случае, если ошибка конфигурации будет устранена путем подключения модуля инициализации или если конфигурация будет загружена в устройство без опции «Модуль инициализации».

Деактивация модуля инициализации

Для того, чтобы устройство SIMOCODE pro больше не ожидало наличия модуля инициализации при включении, необходимо снять галочку с пункта «Модуль инициализации» (Initialization module) в диалоговом окне «Параметры → Конфигурация устройства» (Parameter → Device configuration). В этом случае при загрузке этой конфигурации к базовому модулю SIMOCODE нельзя подключать модуль инициализации.

Дополнительной возможностью деактивации функции определения является сброс базового модуля SIMOCODE pro на базовые заводские настройки. Сброс осуществляется через диалоговое окно «Команды» (Commands). В этом случае к базовому модулю SIMOCODE pro также нельзя подключать модуль инициализации. Затем параметры также можно заново загрузить в базовый модуль SIMOCODE pro.

Команды

Команда «Защита модуля инициализации от записи включена» (Initialization module write protection on)

Все содержимое модуля инициализации получает защиту от записи. В результате случайное изменение содержимого модуля инициализации и, соответственно, параметров базового модуля SIMOCODE pro становится невозможным. Тем самым предотвращается случайное изменение параметров фидера двигателя. SIMOCODE pro сигнализирует об успешном выполнении команды сообщением «Модуль инициализации защищен от записи» (Initialization module write-protected).

Команда «Защита модуля инициализации от записи выключена» (Initialization module write protection off)

С помощью этой команды защиту модуля инициализации от записи можно вновь снять.

Команда «Защита идентификационных данных модуля инициализации от записи включена» (Initialization module write protection identification data on)

Сохраненные в модуле инициализации адресация устройства и данные I&M (Identification & Maintenance) получают защиту от записи. С помощью этой команды можно

- предотвратить случайное изменение адресации и данных I&M для фидера двигателя.
- выполнять дальнейшее изменение параметров в модуле инициализации и базовом модуле SIMOCODE pro, если при загрузке параметров данные адреса и данные I&M идентичны уже находящимся в устройстве.

SIMOCODE pro сигнализирует об успешном выполнении команды сообщением «Идентификационные данные модуля инициализации защищены от записи» (Initialization module identification data write-protected).

Команда «Защита идентификационных данных модуля инициализации от записи выключена» (Initialization module write protection identification data off)

С помощью этой команды защиту идентификационных данных модуля инициализации от записи можно вновь снять.

Команда «Стереть данные модуля инициализации» (Clear initialization module data)

С помощью этой команды

- удаляется все содержимое модуля инициализации
- модуль инициализации сбрасывается в состояние поставки.

SIMOCODE pro сигнализирует об успешном удалении сообщением «Модуль инициализации очищен» (Initialization module cleared).

При включении с пустым модулем инициализации базовый модуль не находит действительных параметров, и выдается сообщение «Ошибка — параметрирование» (Fault - parameterization). При этом светодиод общей ошибки «General Fault» базового модуля мигает красным цветом.

При новом параметрировании устройства, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal), действующие параметры вновь записываются в базовый модуль и в модуль инициализации. Затем сообщение о неисправности можно квитировать.

Инфо статус

Состояния модуля инициализации можно проверить с помощью приведенных далее сообщений в диалоговом окне «Ввод в эксплуатацию → Ошибки, предупреждения, сообщения» (Commissioning → Faults, warnings, event) программного обеспечения «SIMOCODE ES (TIA-Portal)»:

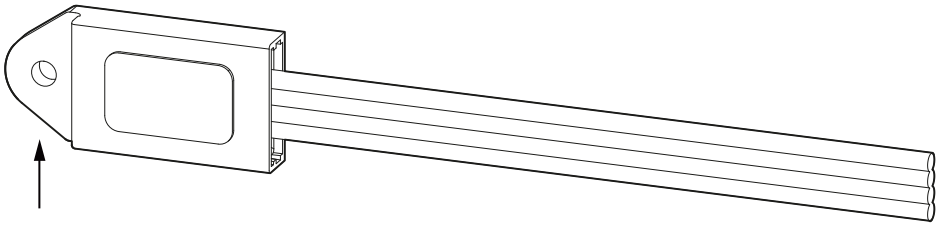
- Модуль инициализации защищен от записи
- Модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров недопустимо
- Модуль инициализации: идентификационные данные защищены от записи
- Модуль инициализации считан
- Модуль инициализации запрограммирован
- Модуль инициализации очищен.

См. Сообщения об ошибках, предупреждения и системные сообщения модуля инициализации (Страница 175).

9.4 Монтаж, подключение модуля инициализации

Установка модуля инициализации в шкафу управления

Закрепите модуль инициализации в шкафу управления с помощью крепежной накладки.



Крепежная накладка

Рисунок 9-2 Установка модуля инициализации

Подключение модуля инициализации

В отличие от других компонентов расширения, модуль инициализации не имеет системного интерфейса. Он предназначен для монтажа в стационарной части шкафа управления. Подсоедините модуль инициализации с помощью четырех соединительных жил к разъему центра управления двигателем со стороны шкафа управления.

С другой стороны находится выкатной модуль, к разъему которого присоединяются четыре соединительных жилы Y-образного соединительного кабеля (см. рис.).

Соедините жилы одинаковых цветов модуля инициализации и Y-образного соединительного кабеля.

ВНИМАНИЕ
Соблюдайте цвета! Неверная разводка соединений может привести к выходу из строя модуля инициализации.

Примечание

Прокладка кабелей

При разводке кабеля модуля инициализации отдельные провода необходимо прокладывать как можно более близко друг к другу (плоский многожильный кабель).

ВНИМАНИЕ
Максимальная длина соединительных кабелей Общая длина всех соединительных кабелей для каждого из двух системных интерфейсов базового модуля не должна превышать 3 м!

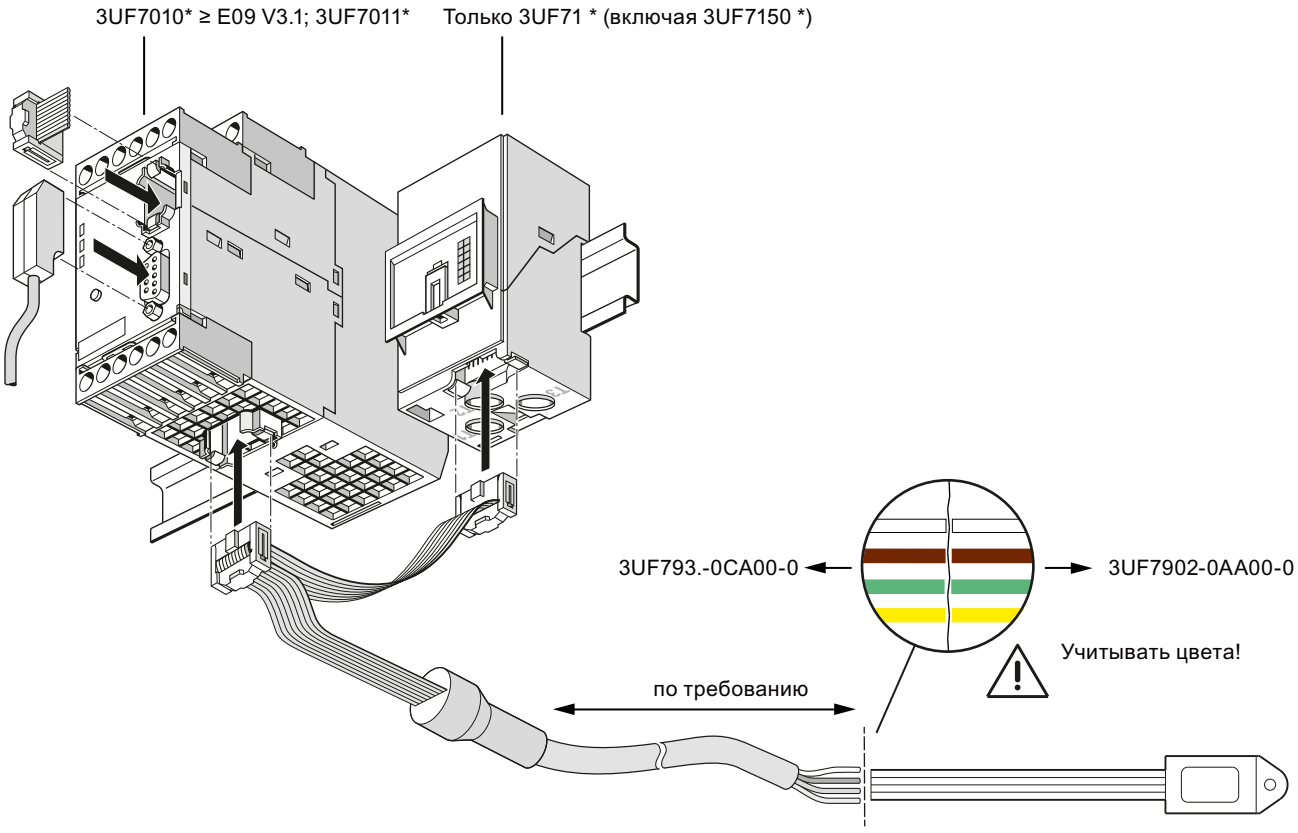


Рисунок 9-3 Подключение модуля инициализации

⚠ ОСТОРОЖНО

Базовые модули SIMOCODE pro V ранних версий

Базовые модули SIMOCODE pro C (3UF7000*) и базовые модули SIMOCODE pro V PB (3UF7010*) версий до E08, V3.0 не поддерживают модуль инициализации и работают с внутренними параметрами.

Подключение Y-образного соединительного кабеля к базовому модулю и модулю измерения тока или модулю измерения тока/напряжения

- Подсоедините средний разъем Y-образного соединительного кабеля (1) к базовому модулю
- Подсоедините разъем на конце Y-образного соединительного кабеля (2) к модулю измерения тока или модулю измерения тока/напряжения
- При использовании модуля развязки:
  - Подсоедините разъем на конце кабеля инициализации (2) к модулю развязки.
  - Соедините модуль развязки соединительным кабелем системного интерфейса с модулем измерения тока/напряжения.

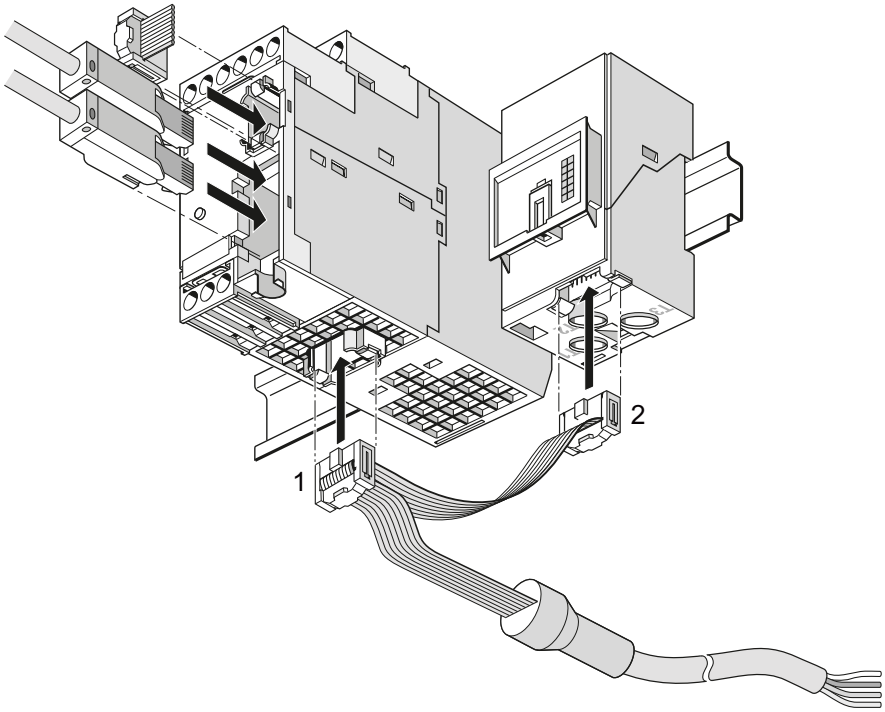


Рисунок 9-4 Подключение Y-образного соединительного кабеля к базовому модулю и модулю измерения тока или модулю измерения тока/напряжения

9.5 Ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание модуля инициализации

Общие указания по технике безопасности

Примечание

Инструкция

Для ввода в эксплуатацию и сервисного обслуживания соблюдайте соответствующую инструкцию «Модуль инициализации».

Инструкции по SIMOCODE pro находятся здесь: Руководства/инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man)

Ввод в эксплуатацию модуля инициализации

Порядок действий при вводе в эксплуатацию нового базового модуля SIMOCODE pro и нового модуля инициализации

Шаг	Описание
1	Соедините базовый модуль SIMOCODE pro с запланированными модулями расширения и модулем инициализации.
2	Включите напряжение питания. Светодиоды отобразят следующие настроенные состояния: • светодиод «DEVICE» светится зеленым • светодиод «BUS» светится или мигает зеленым при подключенной шине • светодиод «GEN.FAULT» мигает красным Одновременно выдается сообщение об ошибке «Ошибка — параметрирование» (Fault - parameterization).
3	Параметрируйте устройство SIMOCODE pro с помощью ПК с установленным программным обеспечением SIMOCODE ES (TIA Portal). Для этого подключите ПК/программатор с помощью кабеля для ПК к системному интерфейсу (см. рисунок далее) или по шине обмена данными к базовому модулю.
4	Квитируйте возникшее ранее сообщение об ошибке либо локально на устройстве, либо с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES и кнопки «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET).

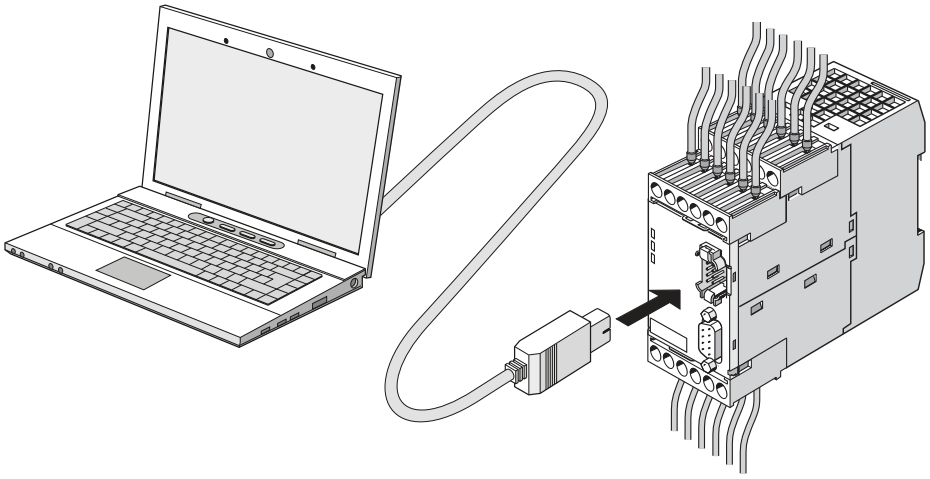


Рисунок 9-5 Подключение ПК к базовому модулю SIMOCODE pro

9.6 Сообщения об ошибках, предупреждения и системные сообщения модуля инициализации

Инфо статус

Таблица 9-1 Аварийные сигналы, сообщения об ошибках и системные сообщения

Инфо статус	Описание	Обработка ошибок
Модуль инициализации защищен от записи (Initialization module write-protected)	Модуль инициализации полностью защищен от записи.	Деактивируйте защиту модуля инициализации от записи.
Модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров недопустимо (Initialization module write-protected, parameter changes not allowed)	Модуль инициализации полностью защищен от записи. Новое параметрирование устройства SIMOCODE pro запрещено вследствие защиты модуля инициализации от записи.	Деактивируйте защиту модуля инициализации от записи.
Модуль инициализации: идентификационные данные защищены от записи (Initialization module identification data write-protected)	Адресация устройства и данные I&M в модуле инициализации защищены от записи. Параметры принимаются устройством SIMOCODE только в том случае, если новый блок параметров содержит адрес и данные I&M, идентичные сохраненным в модуле инициализации.	• Выберите параметры с идентичными данными адреса и I&M. • Деактивируйте частичную защиту модуля инициализации от записи.
Модуль инициализации считан (Initialization module read in)	Параметры модуля инициализации считаны устройством SIMOCODE.	-
Модуль инициализации запрограммирован (Initialization module programmed)	Новые параметры сохранены в модуле инициализации.	-
Модуль инициализации очищен (Initialization module cleared)	Модуль инициализации очищен и вновь находится в состоянии поставки.	-

9.7 Габаритные чертежи модуля инициализации

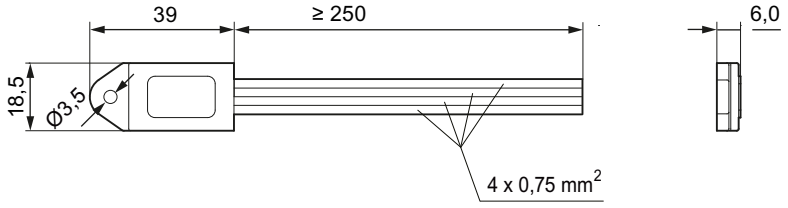


Рисунок 9-6 Габаритный чертеж модуля инициализации

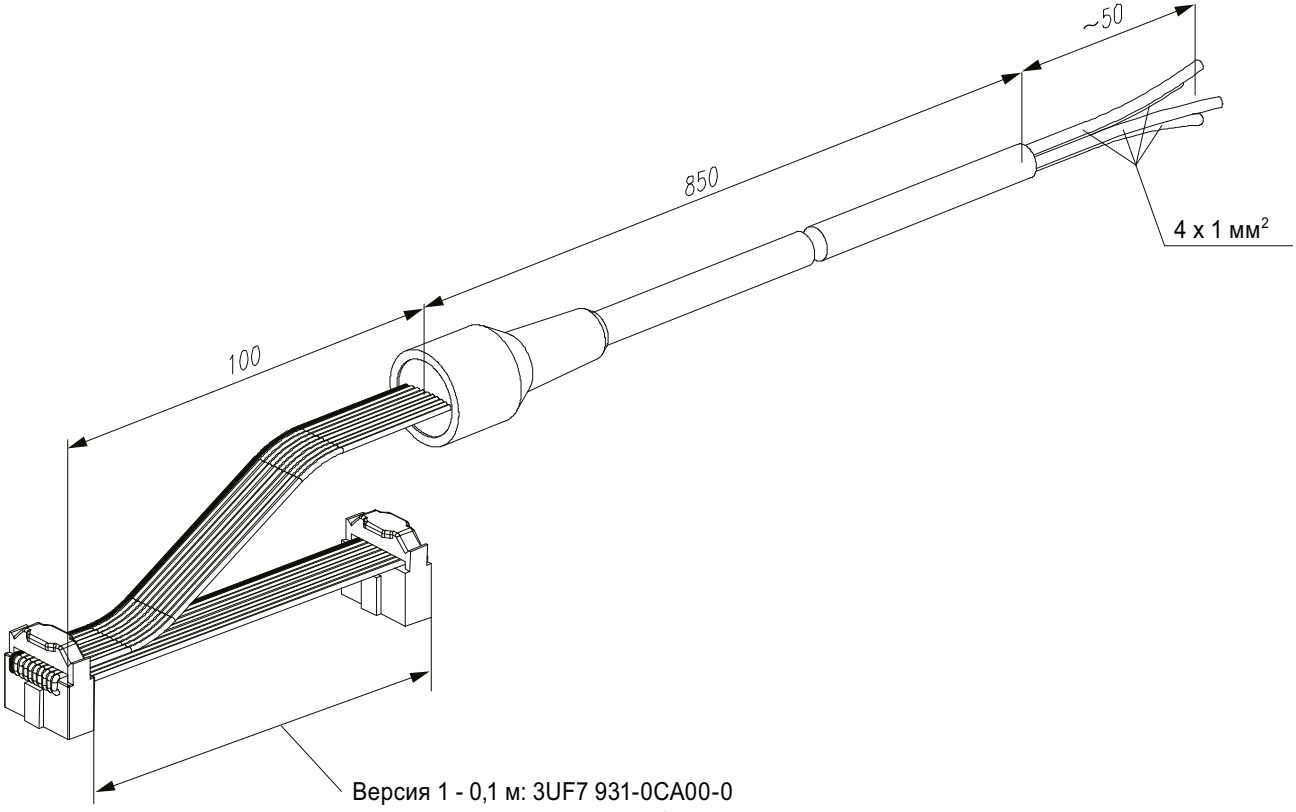


Рисунок 9-7 Габаритный чертеж Y-образного соединительного кабеля

9.8 Технические характеристики модуля инициализации

Технические характеристики модуля инициализации

- Артикул (MLFB): 3UF7 902-0AA00-0
- Температура окружающей среды: -25 ... +80 °C
- Номинальное напряжение изоляции: 300 В
- Номинальное рабочее напряжение: 24 В.

Технические характеристики Y-образного соединительного кабеля

- Артикулы (MLFB):
  - Версия 1 - 0,1 м: 3UF7 931-0CA00-0
  - Версия 2 - 0,5 м: 3UF7 932-0CA00-0
  - Версия 3 - 1,0 м: 3UF7 937-0CA00-0.
- Температура окружающей среды: -25 ... +60 °C
- Номинальное напряжение изоляции: 300 В
- Номинальное рабочее напряжение: 24 В.

Принадлежности

10

Обзор принадлежностей

На следующем рисунке приведены доступные принадлежности:

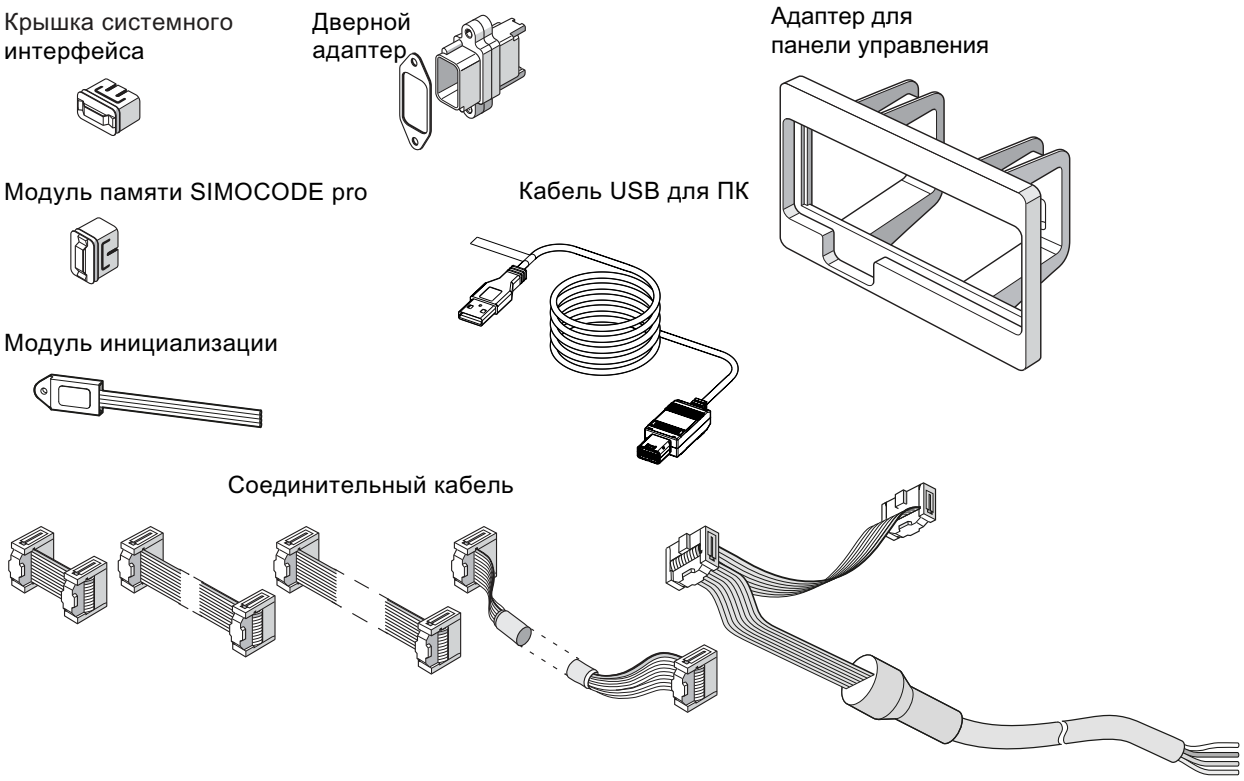


Рисунок 10-1 Принадлежности

ПК-кабель USB

Для параметрирования устройства, для подключения ПК через USB-порт или последовательный порт (RS232) к системному интерфейсу базового модуля.

Примечание

Варианты ПК-кабеля

Для устройства SIMOCODE pro V PN / EIP можно использовать кабель последовательной передачи 3UF7940-0AA00-0 версии *E02* и выше или ПК-кабель USB 3UF7941-0AA00-0.

USB-адаптер для последовательного интерфейса

Для подключения ПК-кабеля RS 232 к USB-разъему ПК.

Модуль памяти

Позволяет выполнять резервное копирование всех параметров системы и передачу в новую систему, например, при замене устройства (см. по теме главу Замена компонентов SIMOCODE pro (Страница 292)), без дополнительных вспомогательных средств и подробных специальных знаний.

Примечание

Варианты модуля памяти

- Базовые модули SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro V PB до версии *E08* поддерживают только модуль памяти 3UF7900*.
- Базовые модули SIMOCODE pro S, SIMOCODE pro V MR и SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E09* поддерживают все модули памяти.
- Для базовых модулей SIMOCODE pro V PN и SIMOCODE pro V EIP требуется модуль памяти 3UF7901*. Модуль памяти 3UF7900* не поддерживается.

Модуль инициализации

Модуль инициализации позволяет без дополнительных вспомогательных средств и подробных специальных знаний выполнять резервное копирование всех параметров системы и полную передачу в новую систему, например, при замене устройства. Он может быть постоянно установленным в шкафу управления.

Примечание

Поддержка базовых модулей

Базовые модули SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V (PB начиная с версии *E09*) поддерживают модуль инициализации.

Дополнительная информация: См. главу Модуль инициализации (Страница 161).

Втычной адресатор

Для «аппаратного» присвоения адреса PROFIBUS DP устройству SIMOCODE pro без ПК/программатора через системный интерфейс. Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью втычного адресатора: См. главу Настройка адреса PROFIBUS DP (Страница 266).

Соединительные кабели

Соединительные кабели предлагаются в различных вариантах исполнения и длины. Они требуются для соединения базового модуля с модулем измерения тока, при необходимости с модулями расширения и с панелью управления.

Примечание

Общая длина всех соединительных кабелей для каждого из двух системных интерфейсов базового модуля не должна превышать 3 м!

Дверной адаптер

Дверной адаптер применяется для того, чтобы сделать системный интерфейс SIMOCODE pro легко доступным (например, на фронтальной панели шкафа) и тем самым дать возможность быстрого изменения параметров.

Крышка системного интерфейса

Крышка системного интерфейса помогает защищать системные интерфейсы от загрязнений или герметизировать их. При штатной эксплуатации неиспользуемые системные интерфейсы должны быть закрыты.

Адаптер для панели управления

Адаптер для панели управления позволяет использовать панель управления 3UF720 устройства SIMOCODE pro в вырезе фронтальной панели шкафа, в котором ранее, например, до замены системы, была установлена панель управления 3UF52 устройства SIMOCODE-DP, при этом степень защиты IP54.

Режим совместимости с 3UF50 11

11.1 Применение, конвертер Win-SIMOCODE-DP

Применение режима совместимости с 3UF50

Режим совместимости с 3UF50 применяется в том случае, если устройство SIMOCODE-DP требует замены на устройство SIMOCODE pro V PB без изменения конфигурации.

В режиме совместимости с 3UF50 можно использовать базовый модуль SIMOCODE pro V PB с конфигурацией 3UF50. В этом случае обмен данными с SIMOCODE pro с точки зрения ПЛК (ведущее устройство класса 1) будет происходить так же, как с устройством SIMOCODE-DP.

Поддерживаются циклический обмен данными (базовые типы 1-3), диагностика, а также блоки данных DPV1 (DS 130, DS 131, DS 133) устройства SIMOCODE-DP.

Win-SIMOCODE-DP Converter

Для перевода технических функций (параметров) от SIMOCODE-DP в технические функции SIMOCODE pro V PB параметры устройства требуют адаптации. В этом вам поможет программное обеспечение «Win-SIMOCODE-DP-Converter». С его помощью можно конвертировать созданные в Win-SIMOCODE-DP файлы параметров (файлы smc) в файлы параметров SIMOCODE ES (файлы sdp).

Указания по технике безопасности

Примечание

Обмен данными с устройством DP-Master (ведущее устройство класса 2), например, с программным обеспечением Win-SIMOCODE-DP Professional по PROFIBUS DP, не поддерживается режимом совместимости с 3UF50.

Примечание

В режиме совместимости с 3UF50 всегда активируется блокировка начальных параметров. Это значит, что передача параметров устройства, которые были созданы при помощи SIMOCODE-DP-GSD или объект-менеджера SIMOCODE-DP, на устройство SIMOCODE pro V PB невозможна.

Примечание

Режим совместимости с 3UF50 поддерживает проекты SIMOCODE-DP, в которых SIMOCODE-DP были интегрированы через GSD SIEM8031.gs?, SIEM8069.gs? или через объект-менеджер (OM) SIMOCODE-DP.

11.2 Диаграмма передачи и получения данных

В следующих таблицах показана передача и получение данных в режиме совместимости:

Таблица 11-1 Конфигурация «Получение»

Получение								
	Базовый тип 1, SIMOCODE-DP	Базовый тип 1, SIMOCODE pro V		Базовый тип 2, SIMOCODE-DP	Базовый тип 2, SIMOCODE pro V		Базовый тип 3, SIMOCODE-DP	Базовый тип 3, SIMOCODE pro V
0	Получение данных	Циклическое получение, бит 0 - 1.7	0	Получение данных	Циклическое получение, бит 0 - 1.7	0	Получение данных	Циклическое получение, бит 0 - 1.7
1			1			1		
2		не поддерживается	2		не поддерживается	2		не поддерживается
3			3			3		

Таблица 11-2 Конфигурация «Передача»

Передача								
	Базовый тип 1, SIMOCODE-DP	Базовый тип 1, SIMOCODE pro V		Базовый тип 2, SIMOCODE-DP	Базовый тип 2, SIMOCODE pro V		Базовый тип 3, SIMOCODE-DP	Базовый тип 3, SIMOCODE pro V
0	Данные передачи	Цикл. отправка данных - бит 0 - 1.7	0	Данные передачи	Цикл. отправка данных - бит 0 - 1.7	0	Данные передачи	Цикл. отправка данных - бит 0 - 1.7
1			1			1		
2	Ток двигателя	Фиксированный: макс. ток $I_{макс}$	2	Ток двигателя	Фиксированный: макс. ток $I_{макс}$	2		Ацикл. передача, бит 0 - 1.7
3			3			3		

Передача			
4 5 6	Количество пусков	Фиксированный: Количество пусков (байт 0)	
7 8	Значение счетчика 1	Фиксированный: счетчик 1 — фактическое значение	
9 10	Значение счетчика 2	Фиксированный: счетчик 2 — фактическое значение	
11	Значение датчика	Фиксированный: TM - макс. температура	

Примечание

Байты 2-11 данных передачи в режиме совместимости всегда являются предустановленными (см. таблицу «Конфигурация «Передача»).

11.3 Диаграмма диагностических данных

В приведенной далее таблице показана диаграмма диагностических данных в режиме совместимости с 3UF50:

Таблица 11-3 Диаграмма диагностических данных в режиме совместимости с 3UF50

Байт.бит	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии со стандартом DP SIMOCODE-DP**	**Байт.бит**	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии с DPV1 SIMOCODE-DP**	**В соответствии с SIMOCODE pro V**
		6	0x0B	как диагностика 3UF-50
		7	0x81	
		8	0x04	
6	0x0E	9	0x00	
7.0	Свободно	10.0	Свободно	
7.1	Сообщение: блокировка DP	10.1	Сообщение: блокировка DP	Сообщение - блокировка начальных параметров активна
7.2	Сообщение: аварийный пуск	10.2	Сообщение: аварийный пуск	Состояние - аварийный пуск выполнен
7.3	Сообщение: тест аппаратного обеспечения в норме	10.3	Сообщение: тест аппаратного обеспечения в норме	• нет неисправности — ошибка аппаратного обеспечения базового модуля • нет неисправности — ошибка модуля • нет неисправности — временные компоненты
7.4	Свободно	10.4	Свободно	—
7.5	Сообщение: внеш. сообщение 1	10.5	Сообщение: внеш. сообщение 1	Сообщение - внешн. ошибка 5
7.6	Сообщение: внеш. сообщение 2	10.6	Сообщение: внеш. сообщение 2	Сообщение - внешн. ошибка 6
7.7	Сообщение: внеш. Сообщение 3	10.7	Сообщение: внеш. Сообщение 3	—
8.0	Предупреждение: внеш. Предупреждение	11.0	Предупреждение: внеш. Предупреждение	Предупреждение: внеш. ошибка 3
8.1	Предупреждение: асимметрия > 40 %	11.1	Предупреждение: асимметрия > 40 %	Предупреждение - асимметрия
8.2	Сообщение: отказ ПЛК-ЦПУ	11.2	Сообщение: отказ ПЛК-ЦПУ	Состояние — ПЛК/PCS (вмешательство)

Байт.бит	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии со стандартом DP SIMOCODE-DP**	**Байт.бит**	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии с DPV1 SIMOCODE-DP**	**В соответствии с SIMOCODE pro V**
8.3	Предупреждение: короткое замыкание датчика	11.3	Предупреждение: короткое замыкание датчика	Предупреждение — короткое замыкание термистора
8.4	Сообщение: время остывания активно	11.4	Сообщение: время остывания активно	Состояние - время остывания активно
8.5	Состояние: TPF	11.5	Состояние: TPF	Состояние — тестовое положение (RMT)
8.6	Свободно	11.6	Свободно	—
8.7	Свободно	11.7	Свободно	—
9.0	Предупреждение: замыкание на землю	12.0	Предупреждение: замыкание на землю	• Предупреждение: внутреннее замыкание на землю или • Предупреждение: внешнее замыкание на землю
9.1	Предупреждение: Перегрузка	12.1	Предупреждение: Перегрузка	Предупреждение - перегрузка
9.2	Предупреждение: перегрузка + асимметрия	12.2	Предупреждение: перегрузка + асимметрия	Предупреждение — перегрузка + асимметрия
9.3	Предупреждение: превышение порога I1	12.3	Предупреждение: превышение порога I1	Предупреждение — порог предупреждения I >
9.4	Предупреждение: недостижение порога I1	12.4	Предупреждение: недостижение порога I1	Предупреждение — порог предупреждения I <
9.5	Предупреждение: превышение порога I2	12.5	Предупреждение: превышение порога I2	—
9.6	Предупреждение: недостижение порога I2	12.6	Предупреждение: недостижение порога I2	—

Байт.бит	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии со стандартом DP SIMOCODE-DP**	**Байт.бит**	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии с DPV1 SIMOCODE-DP**	**В соответствии с SIMOCODE pro V**
9.7	Предупреждение: термистор	12.7	Предупреждение: термистор	• Предупреждение - перегрузка термистора • Предупреждение - обрыв провода термистора • Предупреждение — предупреждение ТМ T > • Предупреждение - ТМ ошибка датчика • Предупреждение - ТМ вне диапазона
10.0	Срабатывание: замыкание на землю	13.0	Срабатывание: замыкание на землю	• Ошибка - внутреннее замыкание на землю или • Ошибка - внешнее замыкание на землю
10.1	Срабатывание: Перегрузка	13.1	Срабатывание: Перегрузка	Ошибка - перегрузка
10.2	Срабатывание: перегрузка + асимметрия	13.2	Срабатывание: перегрузка + асимметрия	Ошибка - перегрузка + выпадение фазы
10.3	Срабатывание: превышение порога I1	13.3	Срабатывание: превышение порога I1	Ошибка - порог срабатывания I >
10.4	Срабатывание: недостижение порога I1	13.4	Срабатывание: недостижение порога I1	Ошибка - порог срабатывания I <
10.5	Срабатывание: превышение порога I2	13.5	Срабатывание: превышение порога I2	—
10.6	Срабатывание: недостижение порога I2	13.6	Срабатывание: недостижение порога I2	—

Байт.бит	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии со стандартом DP SIMOCODE-DP**	**Байт.бит**	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии с DPV1 SIMOCODE-DP**	**В соответствии с SIMOCODE pro V**
10.7	Срабатывание: термистор	13.7	Срабатывание: термистор	• Ошибка - перегрузка термистора • Ошибка - короткое замыкание термистора • Ошибка - обрыв провода термистора • Ошибка - срабатывание ТМ T > • Ошибка - ТМ ошибка датчика • Ошибка - ТМ вне диапазона
11.0	Срабатывание: RM ВКЛ	14.0	Срабатывание: RM ВКЛ	Ошибка - обратная связь ВКЛ
11.1	Срабатывание: RM ВЫКЛ	14.1	Срабатывание: RM ВЫКЛ	Ошибка - обратная связь ВЫКЛ
11.2	Срабатывание: двигатель заблокирован	14.2	Срабатывание: двигатель заблокирован	Ошибка - блокировка
11.3	Срабатывание: задвижка блокирована	14.3	Срабатывание: задвижка блокирована	Ошибка - блокировка зажвижки
11.4	Срабатывание: двойной 0	14.4	Срабатывание: двойной 0	Ошибка - двойной 0
11.5	Срабатывание: двойная 1	14.5	Срабатывание: двойная 1	Ошибка - двойная 1
11.6	Срабатывание: конечное положение	14.6	Срабатывание: конечное положение	Ошибка - конечное положение
11.7	Срабатывание: Антивалентность	14.7	Срабатывание: Антивалентность	Ошибка - антивалентность
12.0	Срабатывание: ESB	15.0	Срабатывание: ESB	Ошибка - внешн. Ошибка 4
12.1	Срабатывание: Эксплуатационная защита ВЫКЛ	15.1	Срабатывание: Эксплуатационная защита ВЫКЛ	Ошибка - эксплуатационная защита ВЫКЛ (OPO)
12.2	Срабатывание: UVO	15.2	Срабатывание: UVO	Ошибка - контроль отсутствия питания (UVO)
12.3	Срабатывание: внеш. Ошибка 1	15.3	Срабатывание: внеш. Ошибка 1	Ошибка - внешн. ошибка 1
12.4	Срабатывание: внеш. ошибка 2	15.4	Срабатывание: внеш. ошибка 2	Ошибка - внешн. ошибка 2

Байт.бит	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии со стандартом DP SIMOCODE-DP**	**Байт.бит**	**Конфигурация 3UF50 - специфическая диагностика устройства в соответствии с DPV1 SIMOCODE-DP**	**В соответствии с SIMOCODE pro V**
12.5	Срабатывание: ошибка RMT	15.5	Срабатывание: ошибка RMT	Ошибка - ошибка обратной связи (TPF)
12.6	Срабатывание: рабочий цикл ВКЛ	15.6	Срабатывание: рабочий цикл ВКЛ	Ошибка - выполнение команды ON
12.7	Срабатывание: рабочий цикл ВЫКЛ	15.7	Срабатывание: рабочий цикл ВЫКЛ	Ошибка - выполнение команды STOP
13.0	Срабатывание: ошибка параметра 0	16.0	Срабатывание: ошибка параметра 0	Ошибка - параметрирование
13.1	Срабатывание: ошибка параметра 1	16.1	Срабатывание: ошибка параметра 1	—
13.2	Срабатывание: ошибка параметра 2	16.2	Срабатывание: ошибка параметра 2	—
13.3	Срабатывание: ошибка параметра 3	16.3	Срабатывание: ошибка параметра 3	—
13.4	Срабатывание: ошибка параметра 4	16.4	Срабатывание: ошибка параметра 4	Ошибка - ошибка конфигурации
13.5	Срабатывание: ошибка параметра 5	16.5	Срабатывание: ошибка параметра 5	
13.6	Срабатывание: ошибка параметра 6	16.6	Срабатывание: ошибка параметра 6	
13.7	Срабатывание: ошибка параметра 7	16.7	Срабатывание: ошибка параметра 7	Ошибка - ошибка аппаратного обеспечения базового модуля
14 - 15	Количество отключений по перегреву			Количество отключений по перегреву
16 - 17	I срабатывания при перегрузке [% / IE)]			Последний ток срабатывания
18 - 19	Моточасы [10 ч]			Моточасы двигателя

Монтаж, электромонтаж, подключение 12

12.1 Монтаж

12.1.1 Монтаж базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки

Эти системные компоненты можно устанавливать следующим образом:

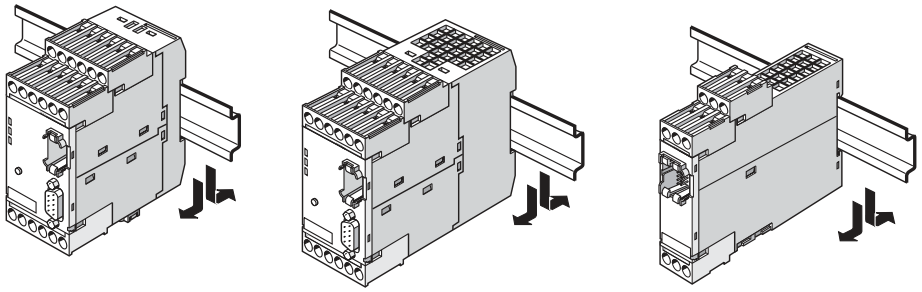
- Установка защелкиванием, без инструментов на DIN-рейке 35 мм
- Установка базовых модулей защелкиванием, без инструментов на модулях измерения тока шириной 45 мм и 55 мм (до 100 A или 115 A (UM+)) с интегрированной DIN-рейкой
- Монтаж винтами с помощью крепежных накладок (артикул: 3RP1903 или 3ZY1311-0AA00 для SIMOCODE pro S) и винтов на плоской поверхности. Эти крепежные накладки предназначены только для базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки!

Монтаж защелкиванием на DIN-рейке

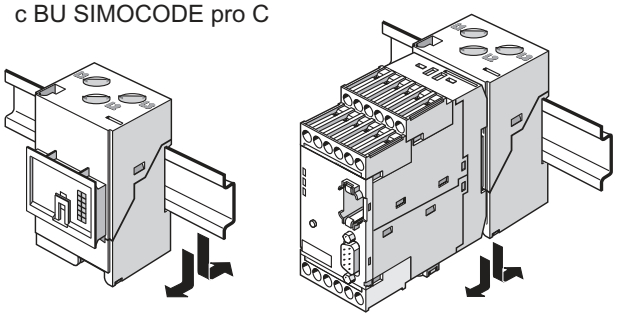
SIMOCODEproC SIMOCODEproV

с большей глубиной монтажа

Модули расширения,
Модуль развязки



Монтаж защелкиванием на модуле измерения тока
например, модуль измерения тока шириной 45 мм
с BU SIMOCODE pro C



Винтовой монтаж

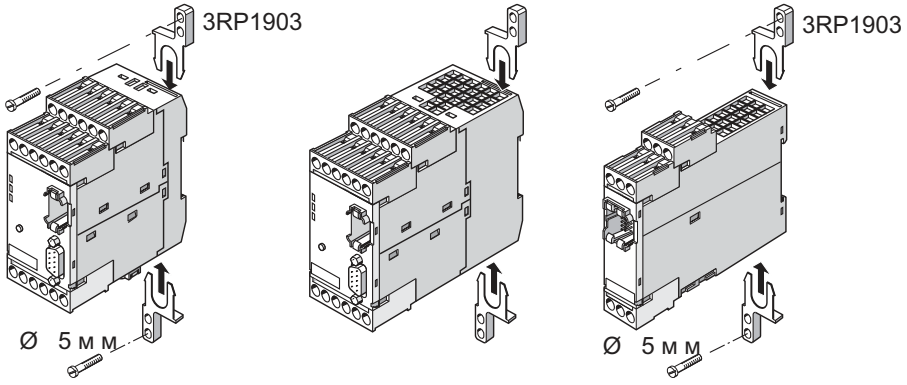


Рисунок 12-1 Монтаж базового модуля, модулей расширения или модуля развязки, SIMOCODE pro C/V

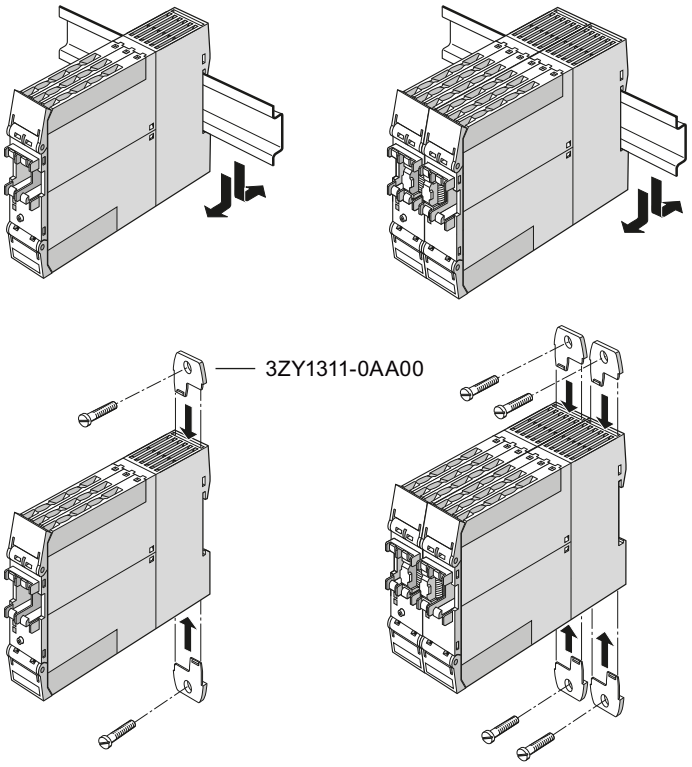


Рисунок 12-2 Монтаж базового модуля и многофункционального модуля, SIMOCODE pro S

12.1.2 Подключение к шине через клеммы

Порядок действий при подключении к шине через клеммы для базовых модулей SIMOCODE pro S

Выполните следующие шаги:

Таблица 12-1 Подключение клемм к шине для базового модуля SIMOCODE pro S

Шаг	Описание
1	Привинтите, как показано, оба кабеля PROFIBUS к клеммам подключения к шине
2	Закрепите клеммы подключения к шине, как показано, на базовом модуле SIMOCODE pro S

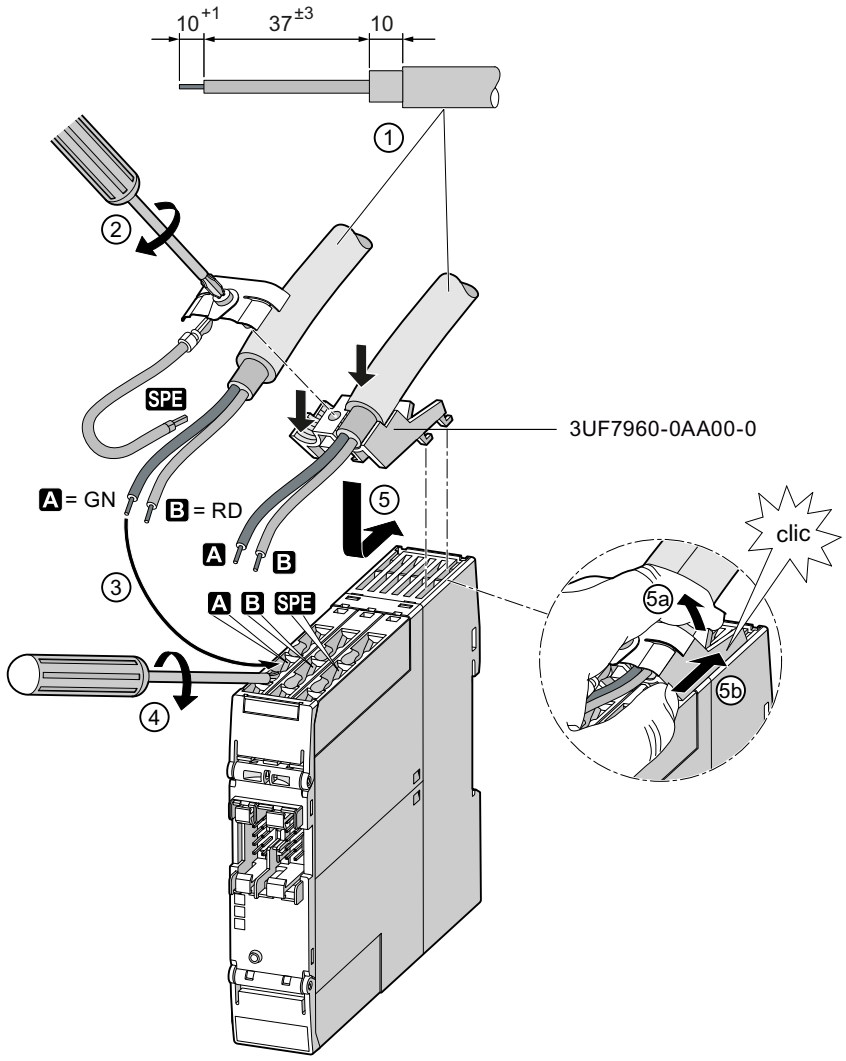


Рисунок 12-3 Подключение клемм к шине для базового модуля SIMOCODE pro S

12.1.3 Монтаж цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe

См. справочник Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852), глава «Монтаж и подключение».

12.1.4 Монтаж модулей измерения тока

Эти системные компоненты можно устанавливать следующим образом:

- Модули измерения тока до 100 A: монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж с помощью крепежных накладок (артикул: 3RV2928-0B) и винтов на плоской поверхности. Эти крепежные накладки предназначены только для модулей измерения тока (и модулей измерения тока/напряжения)! Для модулей измерения тока до 25 A дополнительно потребуется распорка длиной 25 мм.
- Модули измерения тока до 200 A: для монтажа на DIN-рейку или винтового монтажа.
- Модули измерения тока до 630 A: винтовой монтаж.

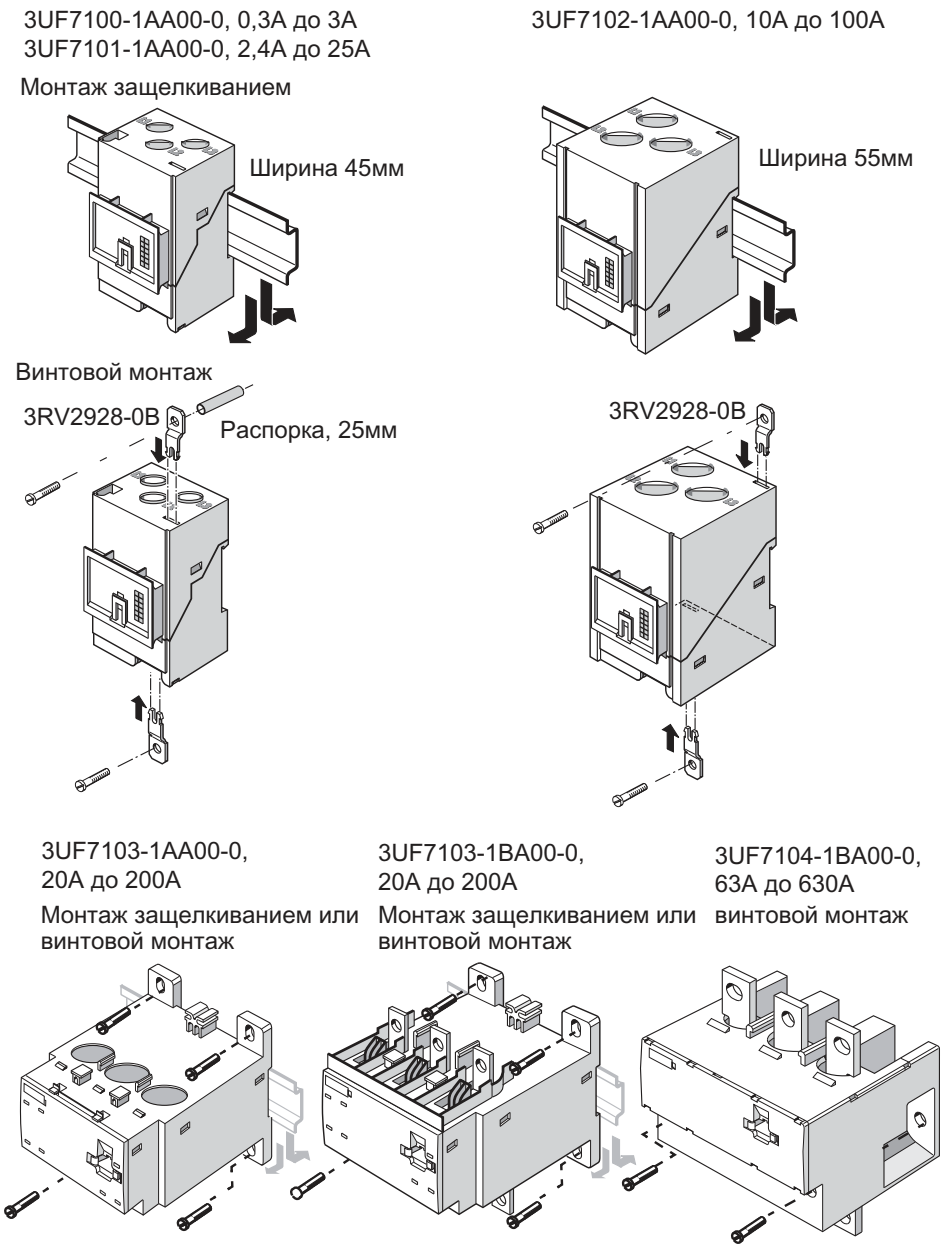


Рисунок 12-4 Монтаж модулей измерения тока

12.1.5 Монтаж модулей измерения тока/напряжения

Эти системные компоненты можно устанавливать следующим образом:

- Модули измерения тока/напряжения до 115 A: монтаж на DIN-рейку или винтовой монтаж с помощью крепежных накладок (артикул: 3RV2928-0B) и винтов на плоской поверхности. Эти крепежные накладки предназначены только для модулей измерения тока/напряжения (и модулей измерения тока)! Для модулей измерения тока/напряжения до 25 A дополнительно потребуется распорка длиной 25 мм.
- Модули измерения тока/напряжения до 200 A: монтаж на DIN-рейку или винтовое крепление.
- Модули измерения тока/напряжения до 630 A: Винтовой монтаж

Примечание

Модули измерения тока/напряжения с током уставки до 115 A можно механически соединять с соответствующим базовым модулем и монтировать единым блоком (один на другой).

В модулях измерения тока/напряжения большего размера возможен только раздельный монтаж.

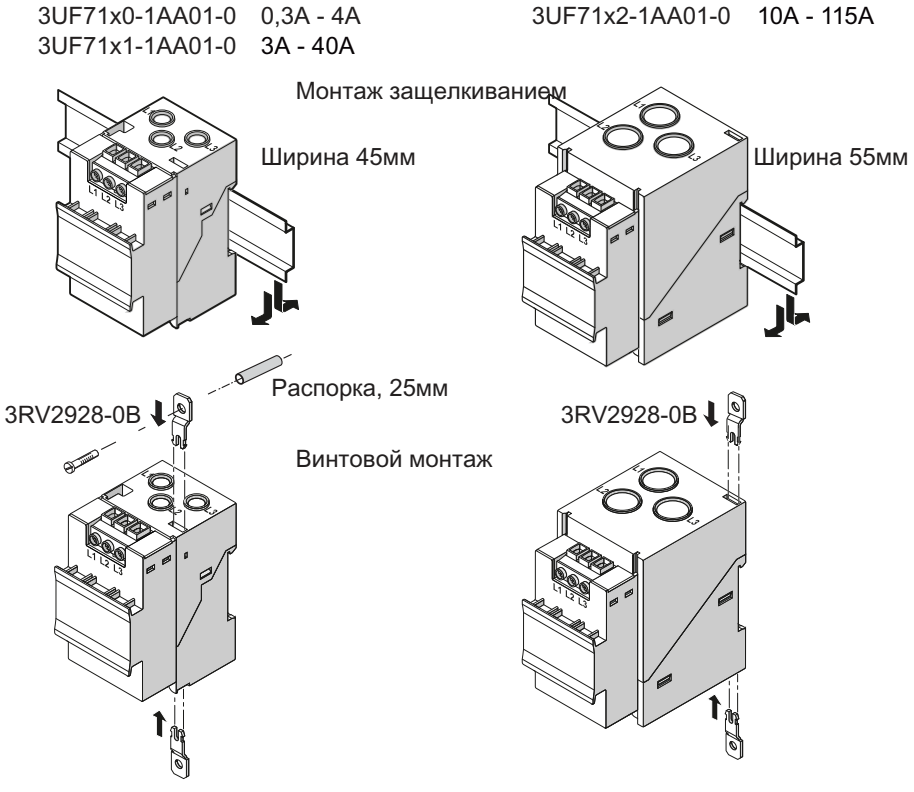


Рисунок 12-5 Монтаж проходных модулей измерения тока/напряжения UM+

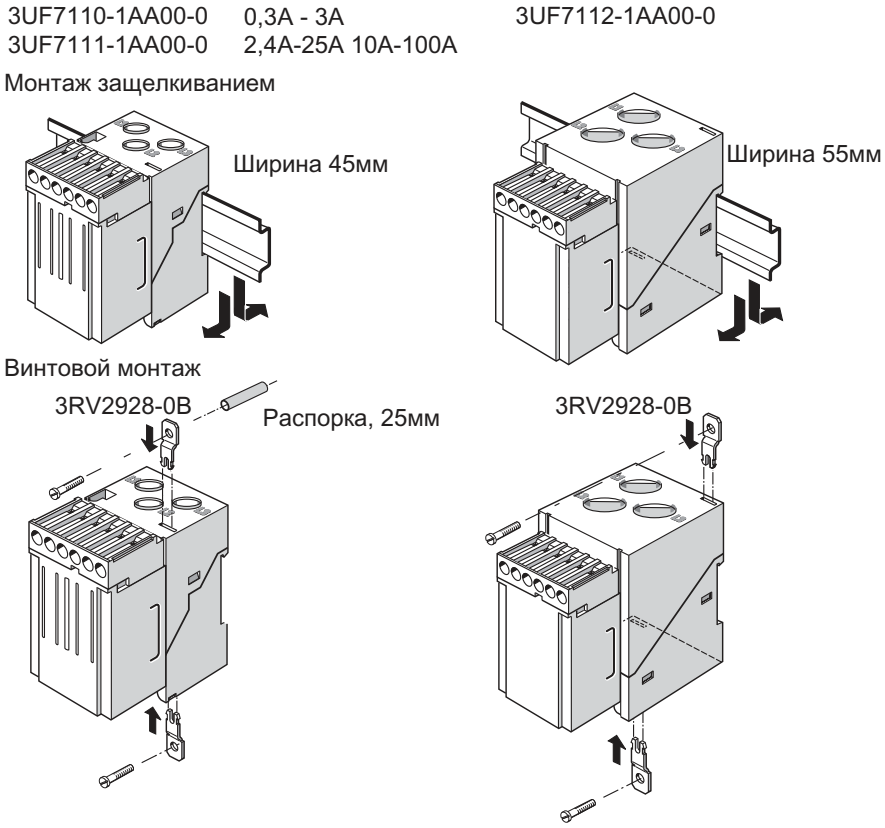


Рисунок 12-6 Монтаж проходных модулей измерения тока/напряжения UM

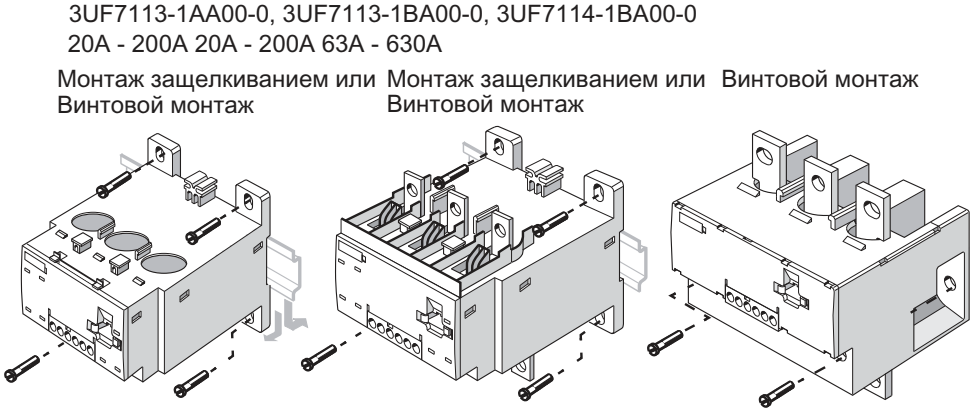


Рисунок 12-7 Монтаж модулей измерения тока/напряжения UM с подключением к шинам

12.1.6 Монтаж панели управления и панели управления с дисплеем

Панели управления предназначены для монтажа, например, во фронтальные панели центров управления двигателями или дверцы шкафов управления.

Для монтажа необходимо выполнить следующие шаги:

Таблица 12-2 Порядок действий при монтаже панели управления/панели управления с дисплеем

Шаг	Описание
1	Подготовьте вырез, например, во фронтальной панели или в дверце шкафа управления. Размеры (см. рис. «Монтаж панели управления» или рис. «Монтаж панели управления с дисплеем»).
2	Вставьте панель управления или панель управления с дисплеем в вырез.
3	Защелкните четыре крепежных уголка на панели управления.
4	Зафиксируйте панель управления, затянув четыре винта крепежных уголков.

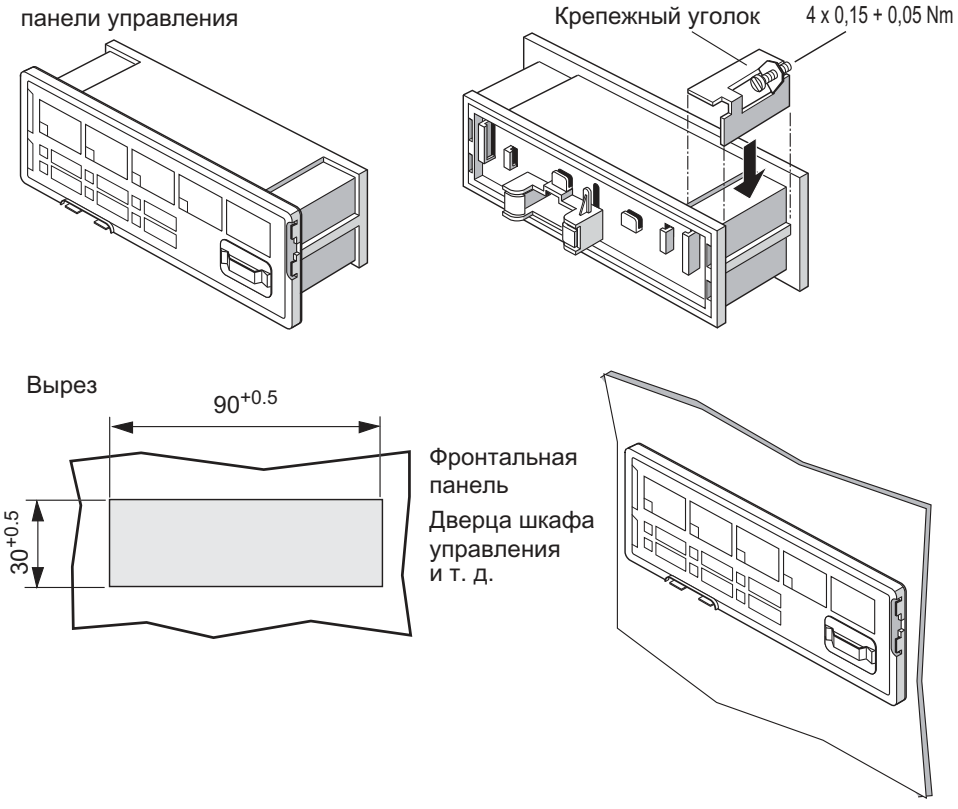


Рисунок 12-8 Монтаж панели управления

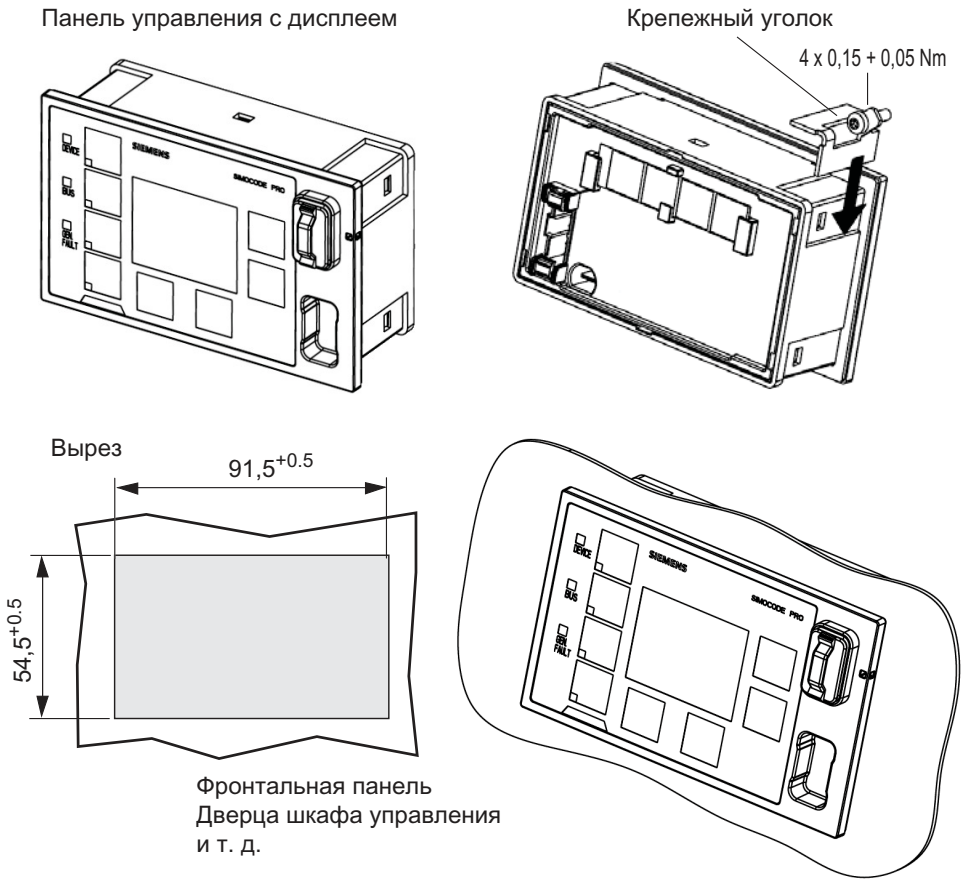


Рисунок 12-9 Монтаж панели управления с дисплеем

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Момент затяжки винтов

Чтобы обеспечить герметичность в соответствии со степенью защиты IP54 и надлежащую работоспособность панелей управления, при креплении с использованием входящих в комплект поставки винтов необходимо следить за тем, чтобы момент затяжки винтов не был слишком высоким, а входящее в комплект поставки уплотнение было установлено.

Примечание

Для подключения панели управления с дисплеем к устройству SIMOCODE pro требуется только соединительный кабель (см. главу Обзор компонентов системы (Страница 69)). Дополнительная прокладка проводов для электропитания или заземления не требуется.

12.2 Подключение

12.2.1 Подключение базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки

Съемные клеммы

Базовые модули, модули расширения и модуль развязки имеют съемные клеммы. Для замены устройства не требуется отсоединение проводов!

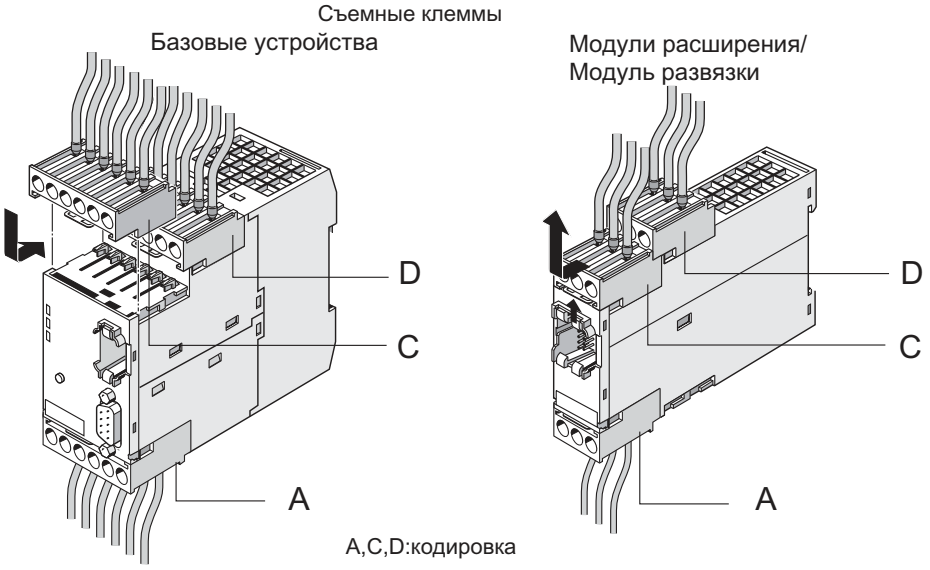


Рисунок 12-10 Съемные клеммы базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки, SIMOCODE pro C/V

Примечание

Съемные клеммы имеют механическую кодировку и подходят только к определенной позиции.

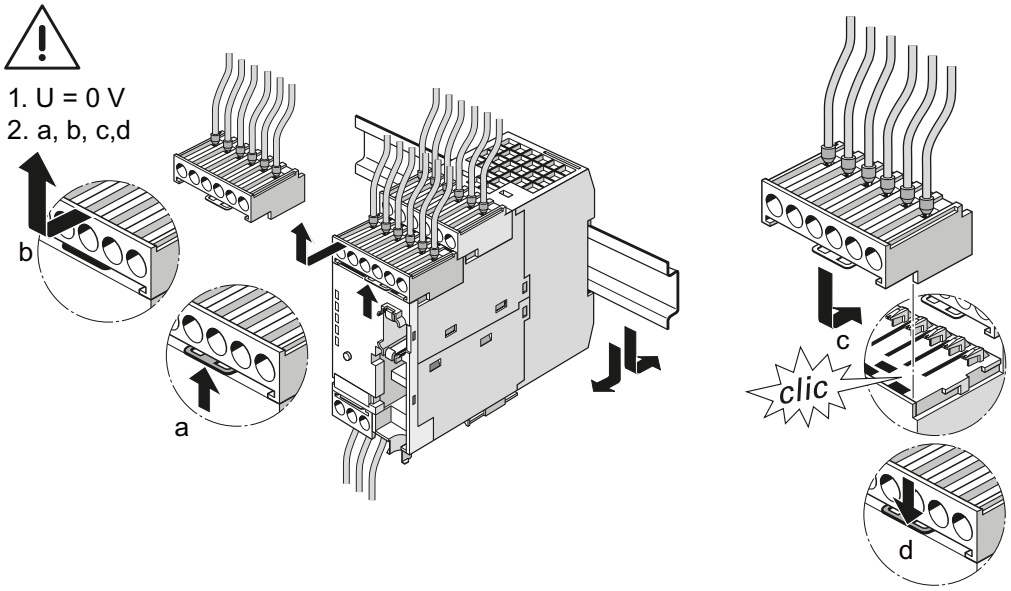


Рисунок 12-11 Съемная клемма базовых модулей SIMOCODE pro C и pro V

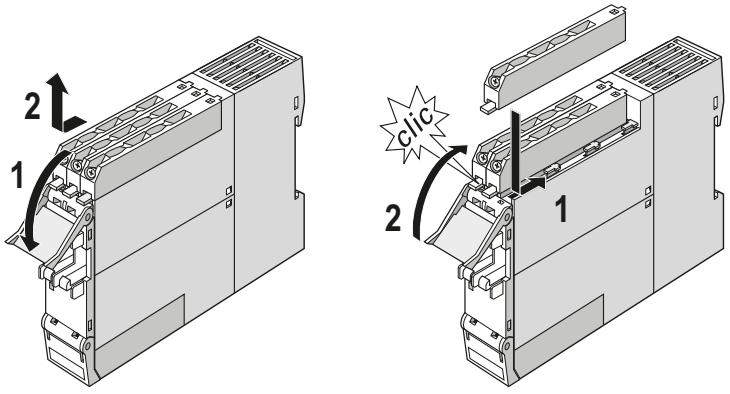


Рисунок 12-12 Съемные клеммы базового модуля и многофункционального модуля, SIMOCODE pro S

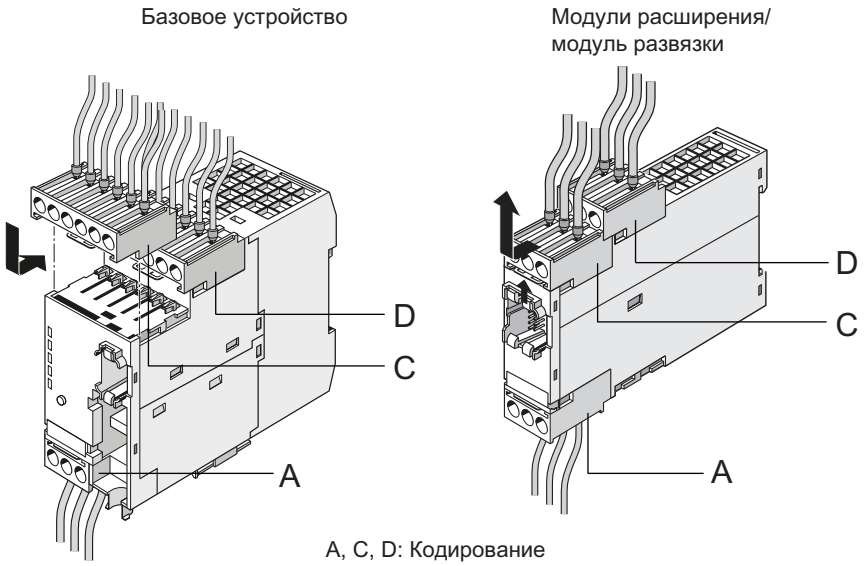


Рисунок 12-13 Съемные клеммы базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V EIP, модулей расширения и модуля развязки

Кабели

Поперечное сечение проводников одинаково для всех устройств. В следующей таблице показаны поперечное сечение проводников, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов для съемных клемм:

Таблица 12-3 Поперечное сечение проводников, длина снятия изоляции и моменты затяжки для базовых модулей SIMOCODE pro C и pro V

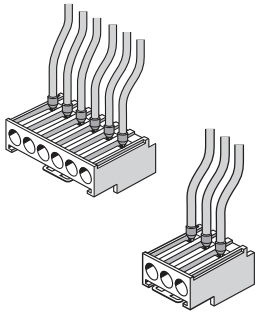
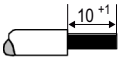
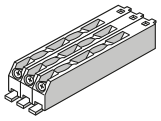
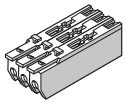
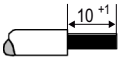
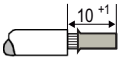
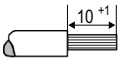
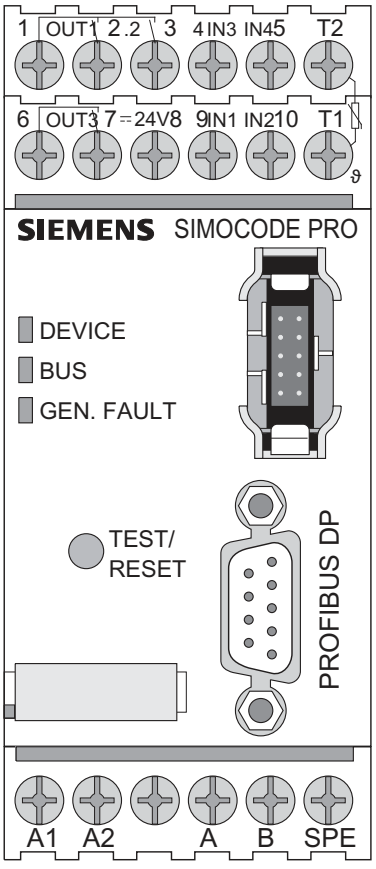
Съемные клеммы	**Отвертка**		**Момент затяжки**
		PZ2 / Ø 5 - 6 мм	TORQUE: 7 - 10.3 LB.IN 0,8 - 1,2 Нм
	Длина снятия изоляции		**Сечение кабеля**
		Одножильный	2x 0,5 - 2,5 мм² / 1x 0,5 - 4 мм² 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
		Тонкожильный с гильзой для оконцевания жилы или без нее	2x 0,5 - 1,5 мм² / 1x 0,5 - 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

Таблица 12-4 Поперечное сечение проводников, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов для базового модуля SIMOCODE pro S

Съемные клеммы	**Отвертка**		**Момент затяжки**
 		PZ1 / Ø 4,5 мм	TORQUE: 5.2 - 7.0 LB.IN 0,6 - 0,8 Нм
	Длина снятия изоляции		**Сечение кабеля**
		Одножильный	2x 0,5 - 1,5 мм² / 1x 0,5 - 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14
		Тонкожильный с гильзой для оконцевания жилы	2x 0,5 - 1,0 мм² / 1x 0,5 - 2,5 мм²
		Тонкожильный без гильзы для оконцевания жилы	-
	PROFIBUS		2x 0,34 мм² / 1x 0,34 мм²

Разводка контактов базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм базовых модулей SIMOCODE pro C / pro V PB:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
1	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
2	Релейный выход OUT1	
3	Релейный выход OUT2	
4	Цифровой вход IN3	
5	Цифровой вход IN4	
T2	Подключение термистора (двоичный PTC)	
6	Релейный выход OUT3	
7	Релейный выход OUT3	
8	24 V DC только для входов с IN1 по IN4	
9	Цифровой вход IN1	
10	Цифровой вход IN2	
T1	Подключение термистора (двоичный PTC)	
Клеммы снизу		
A1	Напряжение питания контакта 1	
A2	Напряжение питания контакта 2	
A	Шинное соединение A	
B	Шинное соединение B	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

A1 / A2: Напряжение питания:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / 24 В=: Через дискретные входы:

Для защиты от коротких замыканий при использовании внутреннего питания 24 В= дополнительные меры не требуются.

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

T1 / T2: Вход термистора:

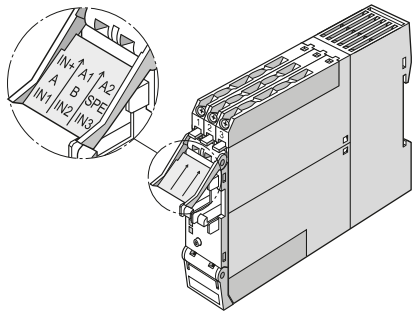
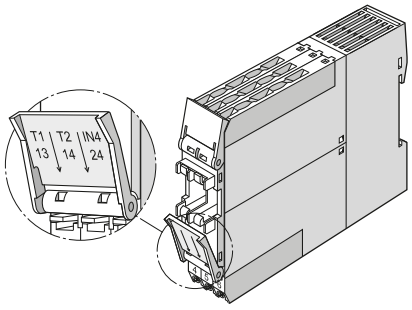
Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Распределение контактов съемных клемм, базовые модули SIMOCODE pro S

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм базового модуля SIMOCODE pro S:

Контакт	Назначение	
Клемма сверху		
IN+	24 V DC только для входов с IN1 по IN4	
A1	Напряжение питания контакта 1	
A2	Напряжение питания контакта 2	
A	PROFIBUS DP, контакт A	
B	PROFIBUS DP, контакт B	
SPE [1)]	Заземление	
IN1	Цифровой вход IN1	
IN2	Цифровой вход IN2	
IN3	Цифровой вход IN3	
Клемма снизу		
T1	Подключение термистора 1 (двоичный PTC)	
T2	Подключение термистора 2 (двоичный PTC)	
IN4	Цифровой вход IN4	
13	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
14	Релейный выход OUT1	
24	Релейный выход OUT2	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

A1 / A2: Напряжение питания:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / 24 В=: Через дискретные входы:

Для защиты от коротких замыканий при использовании внутреннего питания 24 В= дополнительные меры не требуются.

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

T1 / T2: Вход термистора:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

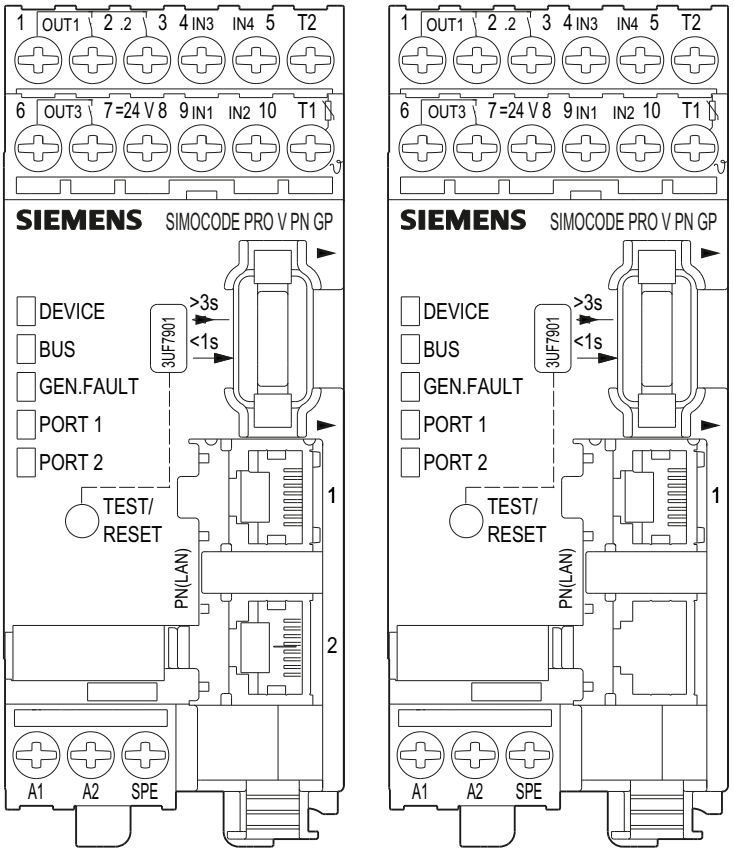
Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Распределение контактов базового модуля SIMOCODE pro V PN GP

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
1	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
2	Релейный выход OUT1	
3	Релейный выход OUT2	
4	Цифровой вход IN3	
5	Цифровой вход IN4	
T2	Подключение термистора (двоичный PTC)	
6	Релейный выход OUT3	
7	Релейный выход OUT3	
8	24 V DC только для входов с IN1 по IN4	
9	Цифровой вход IN1	
10	Цифровой вход IN2	
T1	Подключение термистора (двоичный PTC)	
Клеммы снизу		
A1	Напряжение питания контакта 1	
A2	Напряжение питания контакта 2	
PORT 1	Подключение PROFINET 1	
PORT 2 [1)]	Подключение PROFINET 2	
SPE [2)]	Заземление	



1) недоступно для базовых модулей SIMOCODE pro V PN GP 3UF7011-1AB00-2 и 3UF7011-1AU00-2

2)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

Напряжение питания A1 / A2:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / 24 В=: Через дискретные входы:

Для защиты от коротких замыканий при использовании внутреннего питания 24 В= дополнительные меры не требуются.

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

T1 / T2: Вход термистора:

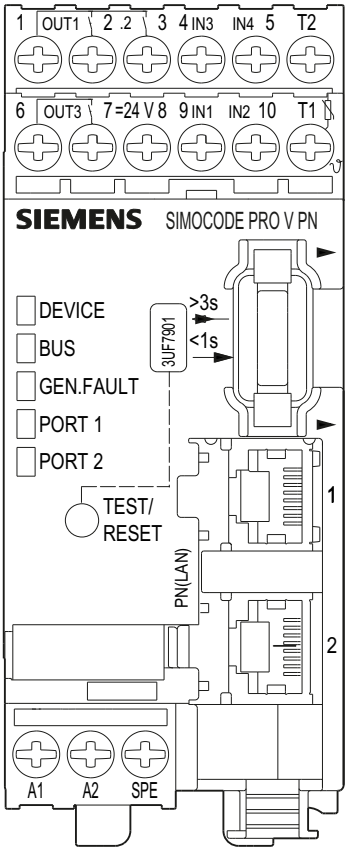
Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Распределение контактов базовых модулей SIMOCODE pro V PN / EIP

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
1	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
2	Релейный выход OUT1	
3	Релейный выход OUT2	
4	Цифровой вход IN3	
5	Цифровой вход IN4	
T2	Подключение термистора (двоичный PTC)	
6	Релейный выход OUT3	
7	Релейный выход OUT3	
8	24 V DC только для входов с IN1 по IN4	
9	Цифровой вход IN1	
10	Цифровой вход IN2	
T1	Подключение термистора (двоичный PTC)	
Клеммы снизу		
A1	Напряжение питания контакта 1	
A2	Напряжение питания контакта 2	
PORT 1	Подключение PROFINET / EIP 1	
PORT 2	Подключение PROFINET / EIP 2	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

A1 / A2: Напряжение питания:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / 24 В=: Через дискретные входы:

Для защиты от коротких замыканий при использовании внутреннего питания 24 В= дополнительные меры не требуются.

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

T1 / T2: Вход термистора:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Питание входов базового модуля

Для питания входов предлагаются три возможности:

a): 24 В DC внутр.

b): 24 В DC внешн. При этом вход 1 или 3 является опорным потенциалом, то есть доступны три входа.

c): 24 В DC внешн. **Возможно только для базового модуля с напряжением питания 24 В DC!**

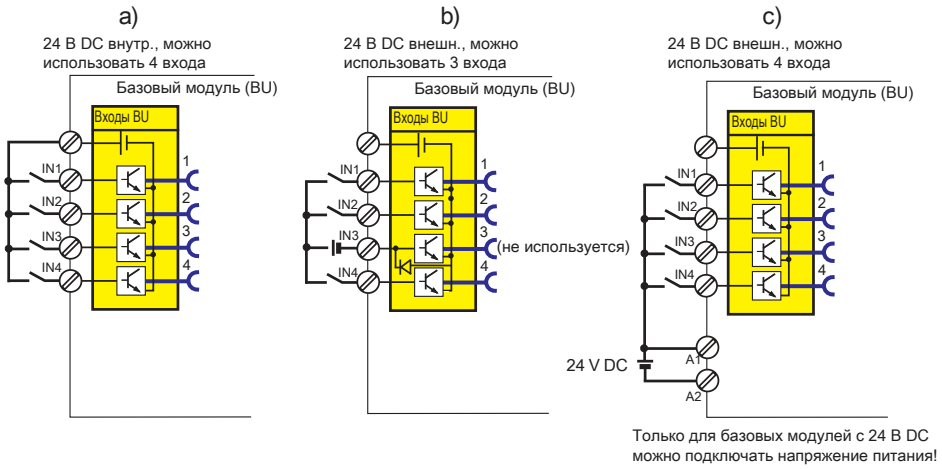


Рисунок 12-14 24 В пост. тока для питания входов, базовых устройств SIMOCODE pro C / pro 'V PB pro V MB RTU / pro S

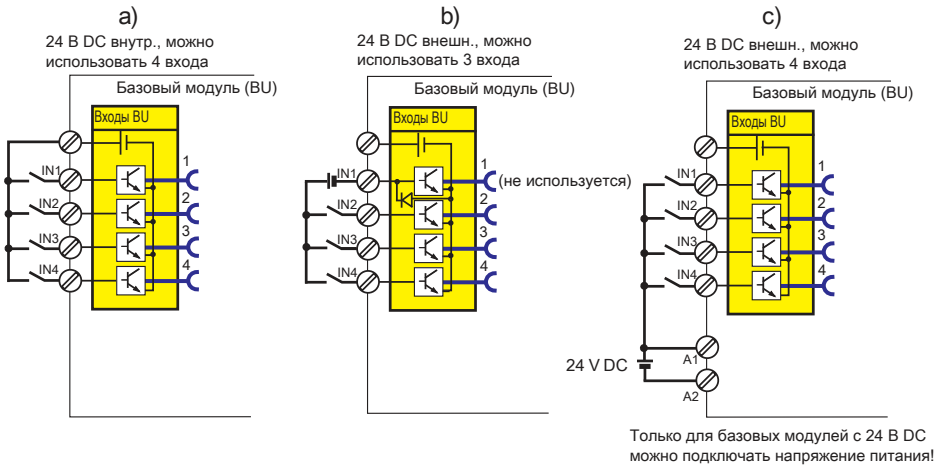


Рисунок 12-15 24 В DC для питания входов, базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V EIP / pro V PN GP

Все входы работают без реактивного воздействия, то есть состояние сигналов соседних входов не влияет друг на друга.

Порядок действий при подключении съемных клемм для базовых модулей SIMOCODE pro C/V

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Подключите провода к клеммам сверху и снизу.
2	При желании использовать клеммы A/B для PROFIBUS DP присоедините экран провода PROFIBUS DP к клемме SPE / PE.
3	Подключите заземляющий провод к клемме SPE [1)].

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Примечание

Клеммы A / B являются альтернативой 9-полюсному разъему SUB-D! Возможна скорость передачи данных до 1,5 Мбит / с [1)].

Примечание

1) Скорость передачи данных > 1,5 МБд

При скорости передачи данных > 1,5 МБд генерируется ошибка «Шина» (Bus) и загорается светодиод «Bus».

Порядок действий при подключении кабеля PROFIBUS для базовых модулей SIMOCODE pro S

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Снимите изоляцию с кабеля PROFIBUS, как показано далее.
2	Привинтите кабель SPE к соединительной клемме шины, как показано далее.
3	Подключите выводы кабеля PROFIBUS A и B и кабель SPE к клеммам A, B и SPE [1], как показано далее.

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

⚠ ОСТОРОЖНО

Подключение SPE

Подключите провод SPE к клемме SPE или в качестве альтернативы с кольцевым кабельным наконечником к клемме присоединения к шине.

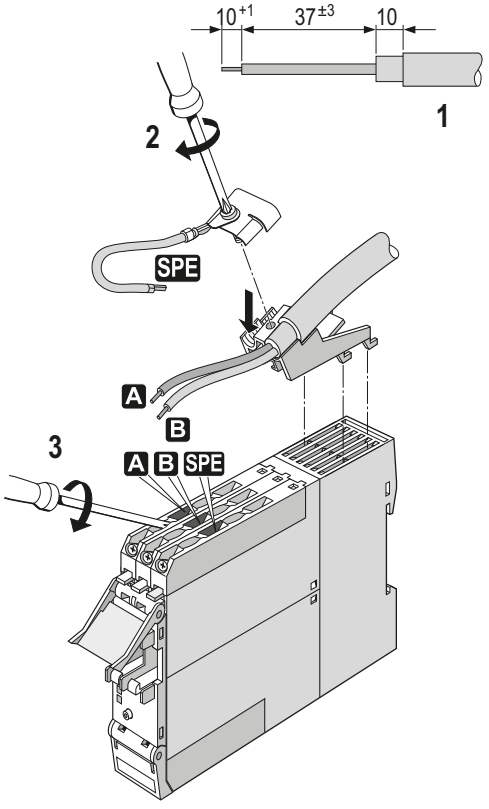


Рисунок 12-16 Порядок действий при подключении кабеля PROFIBUS для базовых модулей SIMOCODE pro S

Порядок действий при подключении съемных клемм для базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V EIP / pro V PN GP

Выполните следующие шаги:

Шаг	Описание
1	Подключите провода к клеммам сверху и снизу.
2	Подключите заземляющий провод к клемме SPE [1].

⚠ ОПАСНО

Опасное напряжение. Опасность для жизни или опасность получения тяжёлых травм.

Для обеспечения защиты от прикосновения и типа защиты IP20 на SIMOCODE pro S вкрутите все неиспользуемые для подсоединения проводников винты и закройте их крышками вводов.

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Примеры подключения базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR

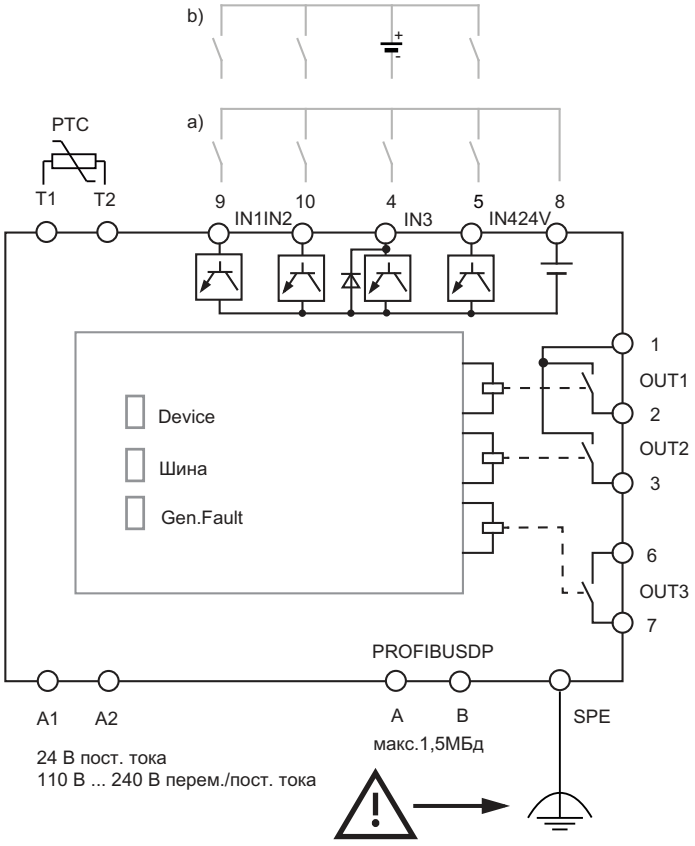


Рисунок 12-17 Примеры подключения базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR

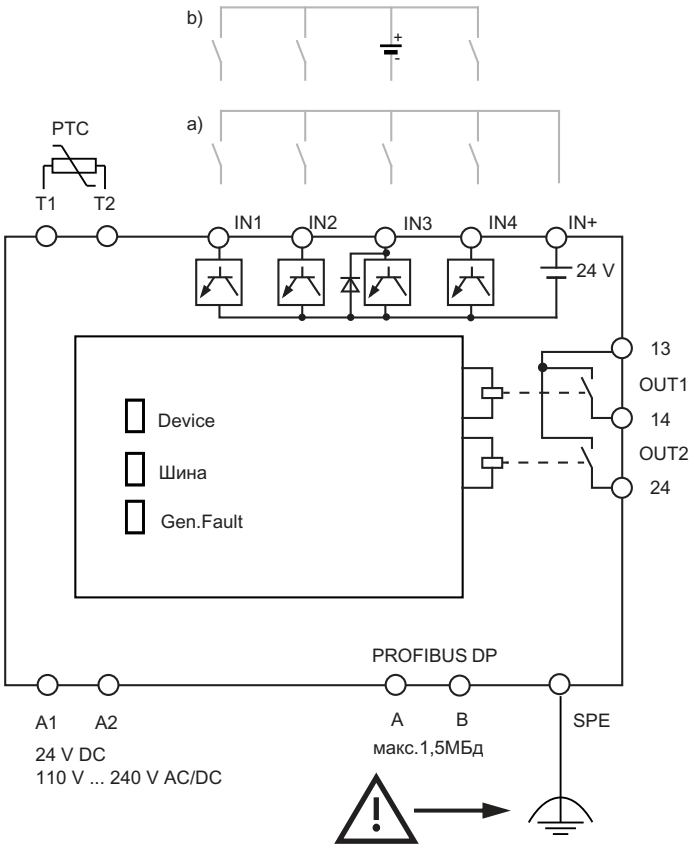


Рисунок 12-18 Пример подключения базового модуля SIMOCODE pro S

Примечание

Можно использовать только три входа

При внешнем электропитании 24 В DC можно использовать только три входа (см. раздел «Питание входов базового модуля» выше).

Примечание

Скорость передачи данных PROFIBUS DP

Через шинные клеммы A/B возможна скорость передачи данных до 1,5 Мбит.

Пример подключения базового модуля SIMOCODE pro V PN / pro V EIP

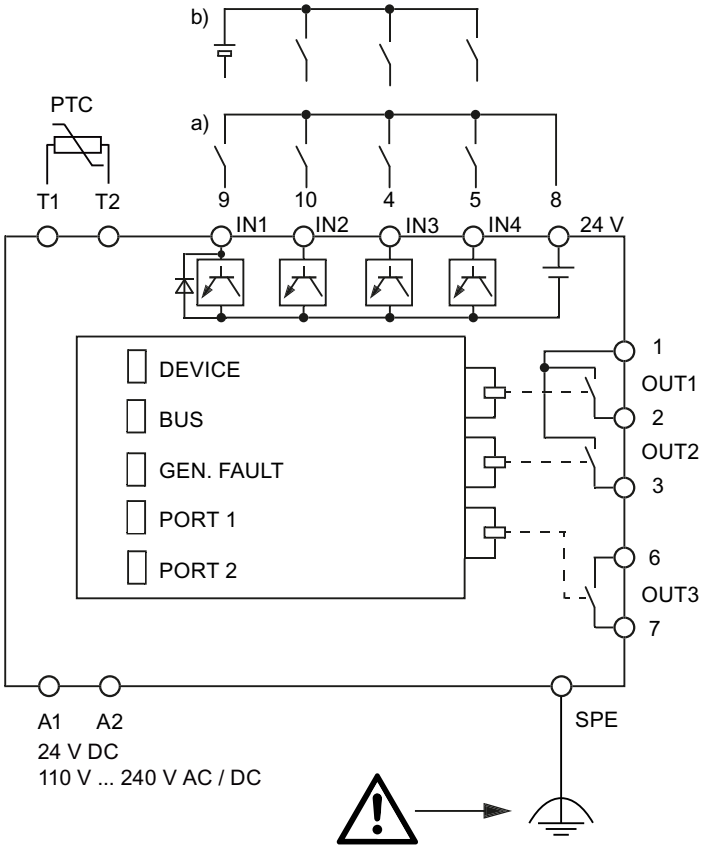
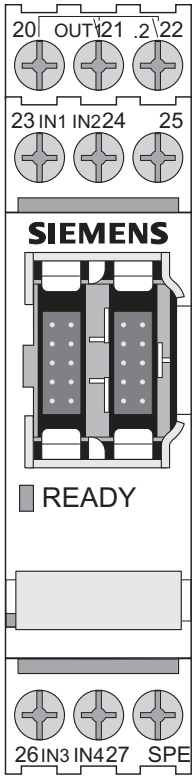


Рисунок 12-19 Пример подключения базового модуля SIMOCODE pro V PN / pro V EIP

Распределение контактов цифровых модулей

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
20	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
21	Релейный выход OUT1	
22	Релейный выход OUT2	
23	Цифровой вход IN1	
24	Цифровой вход IN2	
25	N / M для входов с IN1 по IN4	
Клеммы снизу		
26	Цифровой вход IN3	
27	Цифровой вход IN4	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / N/M: Через дискретные входы:

Для защиты от коротких замыканий при использовании внутреннего питания 24 В дополнительные меры не требуются.

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Питание входов цифрового модуля

Для питания входов могут использоваться:

a) цифровой модуль с напряжением 24 В DC на входе

b) цифровой модуль с напряжением от 110 до 240 В AC/DC на входе

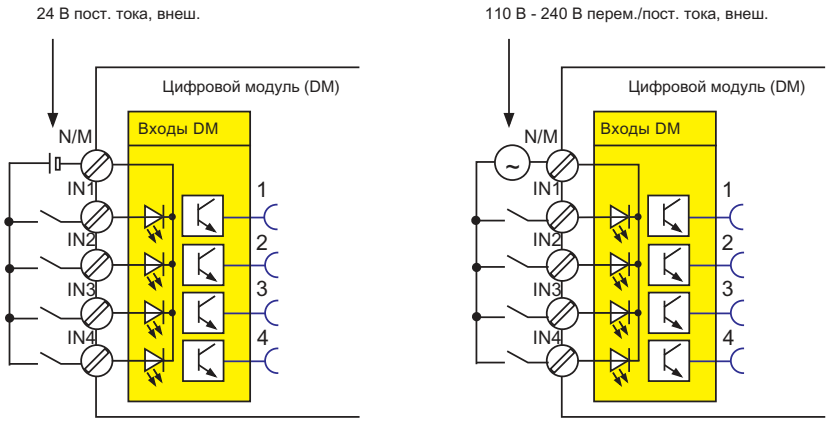


Рисунок 12-20 Питание входов цифрового модуля

Пример подключения цифрового модуля

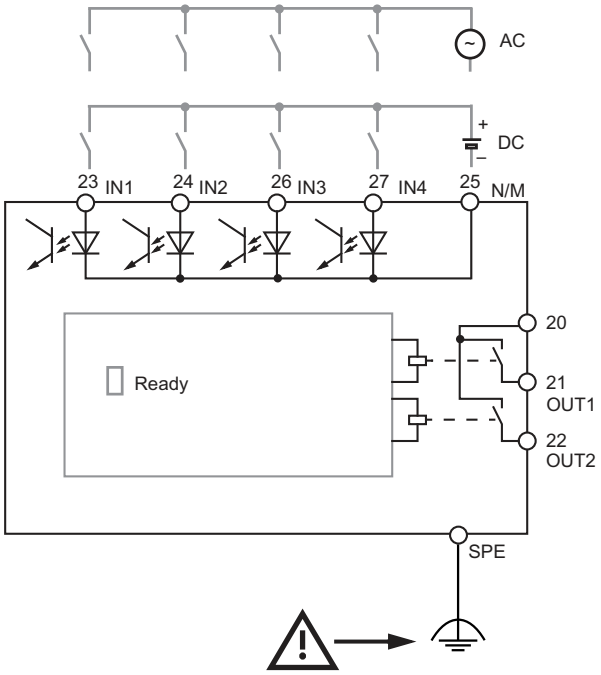
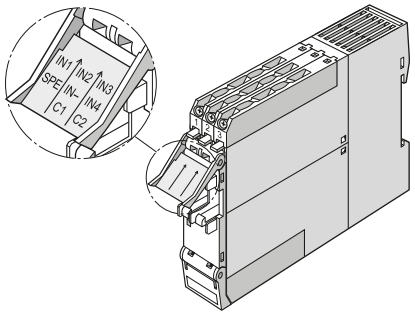
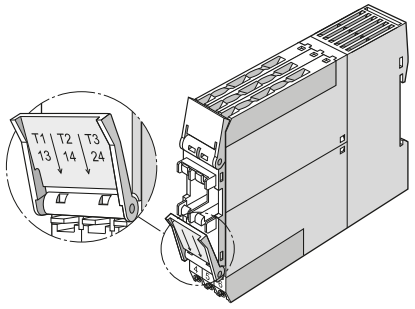


Рисунок 12-21 Пример подключения цифрового модуля

Распределение контактов многофункционального модуля

Контакт	Назначение	
Клемма сверху		
IN1	Цифровой вход IN1	
IN2	Цифровой вход IN2	
IN3	Цифровой вход IN3	
SPE [1)]	Заземление	
IN-	Масса для входов с IN1 до IN4	
IN4	Цифровой вход IN4	
C1	Контакт 1, суммирующий трансформатор 3UL23	
C2	Контакт 2, суммирующий трансформатор 3UL23	
Клемма снизу		
T1	Вход T1, датчик температуры	
T2	Вход T2, датчик температуры	
T3	Вход T3, датчик температуры	
13	Общий потенциал для релейных выходов 1 и 2	
14	Релейный выход OUT1	
24	Релейный выход OUT2	

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение. Опасность для жизни или опасность получения тяжёлых травм. Для обеспечения защиты от прикосновения и типа защиты IP20 на SIMOCODE pro S вкрутите все неиспользуемые для подсоединения проводников винты и закройте их крышками вводов.

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

IN1 / IN2 / IN3 / IN4 / N/M: Через дискретные входы:

Технические данные по защите внешнего источника питания см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

T1 / 1T2 1T3: Температурные входы:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Out1 / Out2 / Out3: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

Пример подключения многофункционального модуля

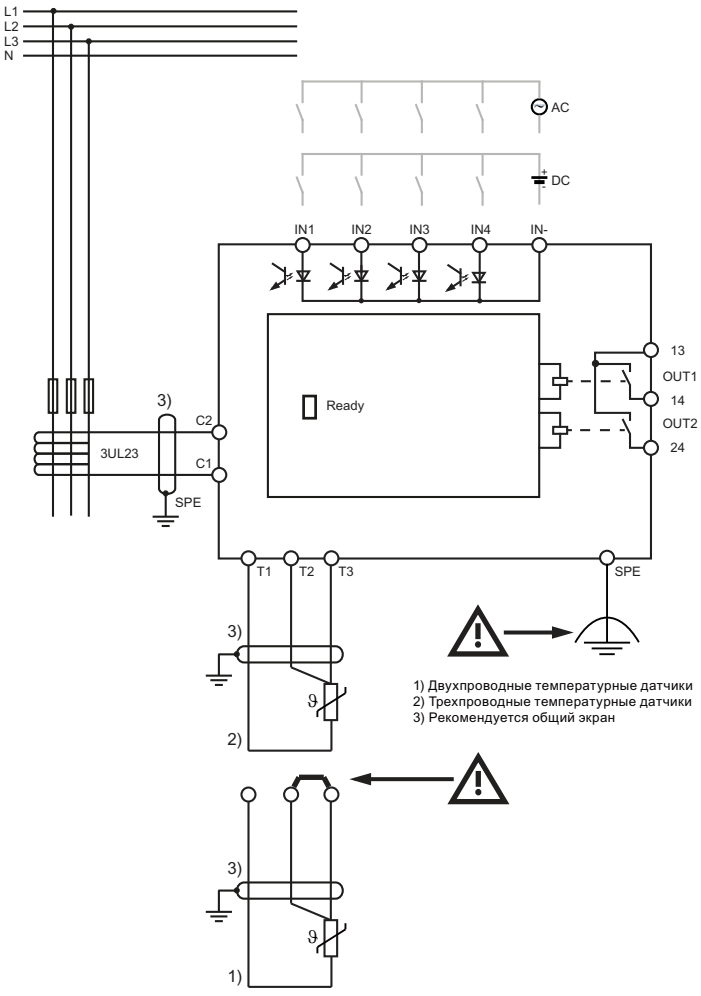


Рисунок 12-22 Пример подключения многофункционального модуля

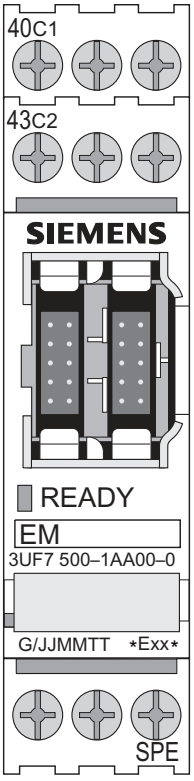
Указания по технике безопасности при установке суммирующего трансформатора 3UL23:

См. главу 14.2.5 в Руководство: реле контроля 3UG4/3RR2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/54397927).

ВНИМАНИЕ
Прокладка соединительных проводов/использование экранированных проводов Во избежание помеховых включений, которые могут приводить к ошибочному управлению, соединительные провода следует прокладывать параллельно или со скруткой или использовать экранированные провода.

Распределение контактов модуля контроля замыкания на землю

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
40	Вход C1 суммирующего трансформатора	
43	Вход C2 суммирующего трансформатора	
Клеммы снизу		
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

C1 / C2: Температурные входы суммирующего трансформатора:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

ВНИМАНИЕ
Варианты модуля контроля замыкания на землю Модуль контроля замыкания на землю 3UF7 500-1AA00-0 требует применения суммирующего трансформатора 3UL22. Модуль контроля замыкания на землю 3UF7 510-1AA00-0 требует применения суммирующего трансформатора 3UL23.

Пример подключения модуля контроля замыкания на землю

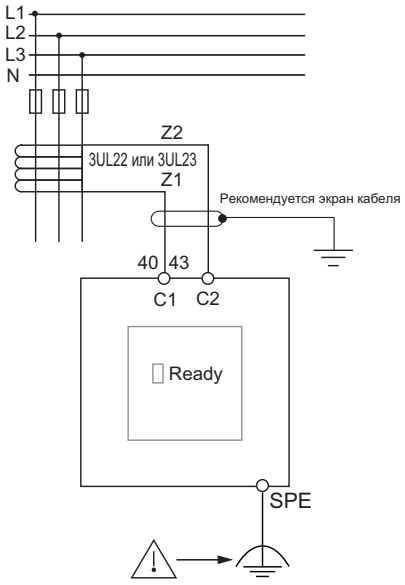


Рисунок 12-23 Пример подключения модуля контроля замыкания на землю

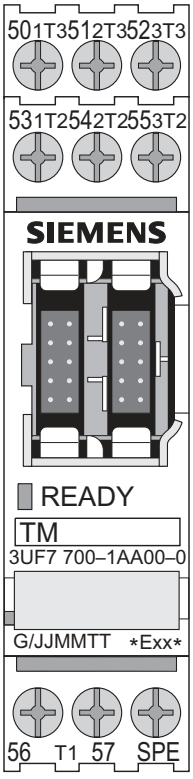
Выходной сигнал преобразователей 3UL22/3UL23 соединяется с клеммами C1 и C2 соответствующего модуля контроля замыкания на землю.

Указания по установке суммирующего трансформатора 3UL23: См. Руководство: реле контроля 3UG4/3RR2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/54397927), раздел 13.2.5.

ВНИМАНИЕ
Прокладка соединительных проводов/использование экранированных проводов Во избежание помеховых включений, которые могут приводить к ошибочному управлению, соединительные провода следует прокладывать параллельно или со скруткой или использовать экранированные провода.

Распределение контактов модуля контроля температуры

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
50	Вход T3, датчик температуры 1	
51	Вход T3, датчик температуры 2	
52	Вход T3, датчик температуры 3	
53	Вход T2, датчик температуры 1	
54	Вход T2, датчик температуры 2	
55	Вход T2, датчик температуры 3	
Клеммы снизу		
56	Вход T1, датчик температуры с 1 по 3	
57	Вход T1, датчик температуры с 1 по 3	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Можно подключить до трех 2- или 3-проводных датчиков температуры.

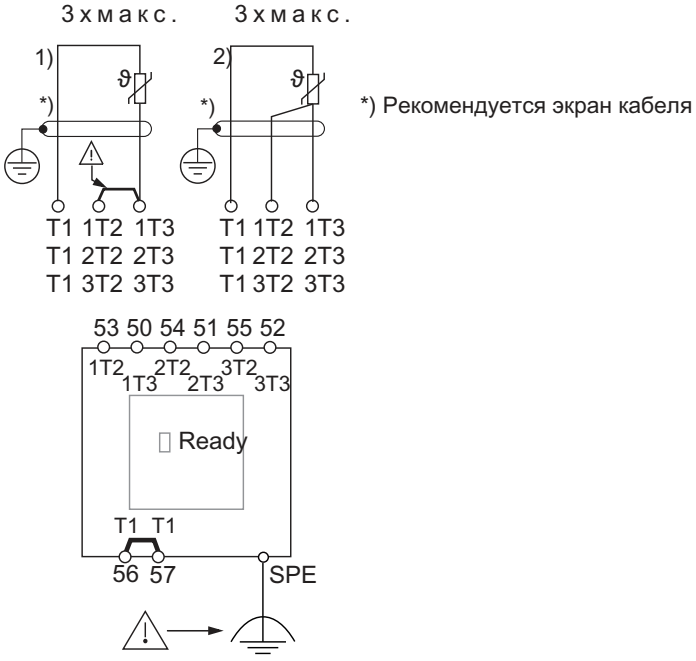
- Двухпроводные датчики температуры: перемкните клеммы T2 с клеммами T3.
- Трехпроводные датчики температуры: при использовании трех датчиков клемме 56 или 57 необходимо присвоить двойное назначение.

Указания по защите разъемов прибора

T1 / 1T2 / 2T2 / 3T2 / 1T3 / 2T3 / 3T3: Температурные входы:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Пример подключения модуля контроля температуры



Температурный датчик NTC:

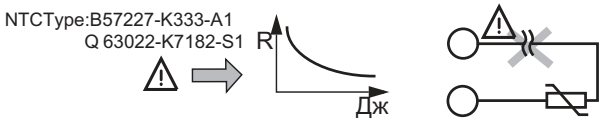
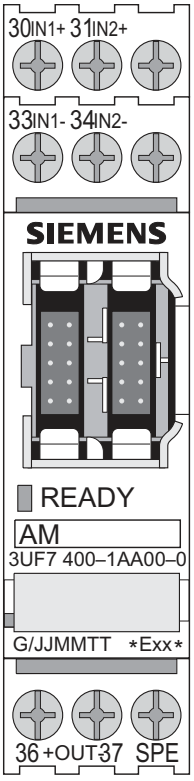


Рисунок 12-24 Пример подключения модуля контроля температуры

Распределение контактов аналогового модуля

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
30	Аналоговый вход IN1+	
31	Аналоговый вход IN2+	
33	Аналоговый вход IN1-	
34	Аналоговый вход IN2-	
Клеммы снизу		
36	Аналоговый выход OUT+	
37	Аналоговый выход OUT-	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

IN1+ / IN1- / IN2+ / IN2-: Аналоговые входы:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

OUT+ / OUT-: Аналоговые выходы:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

Пример подключения аналогового модуля

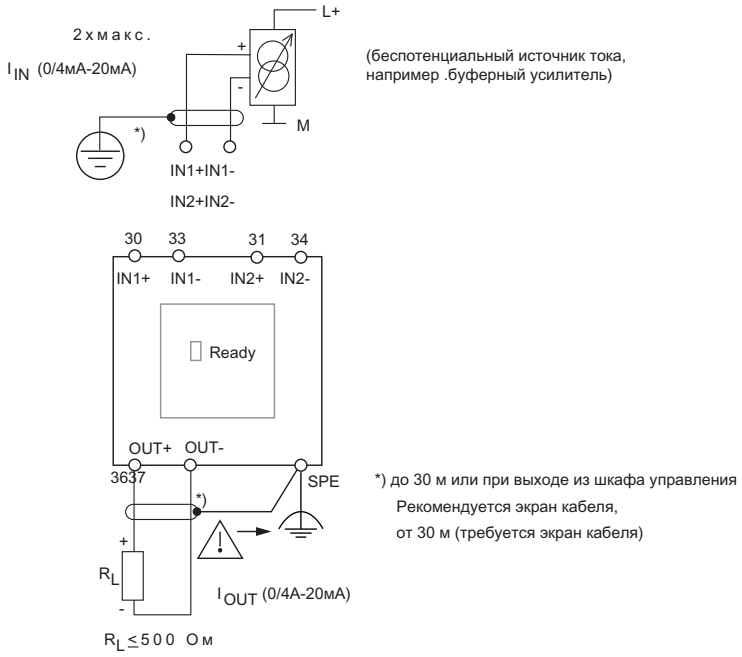
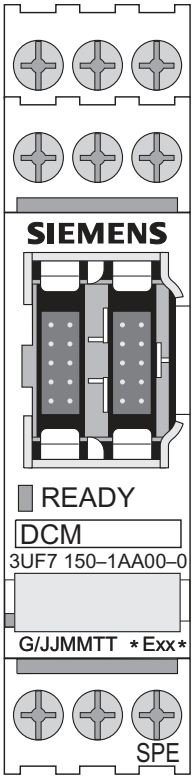


Рисунок 12-25 Пример подключения аналогового модуля

Подключение модуля развязки

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
—		
Клеммы снизу		
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Пример подключения модуля развязки

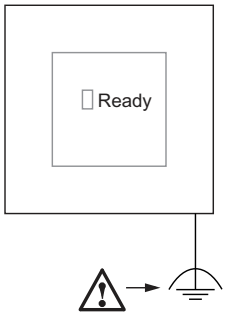


Рисунок 12-26 Пример подключения модуля развязки

Подключение съемных клемм модулей расширения и модуля развязки

Подключите заземляющий провод к клемме SPE.

12.2.2 Подключение цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe

Указания по технике безопасности

См. Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852), глава «Монтаж и подключение».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможна утеря функции безопасности

Для электропитания напряжением 24 В постоянного тока следует использовать только блок питания SELV или PELV!

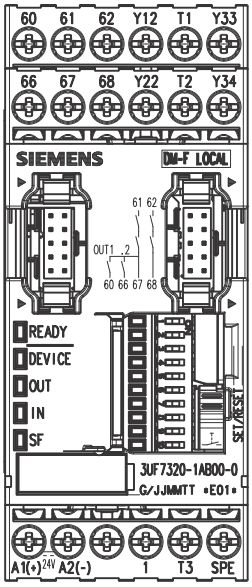
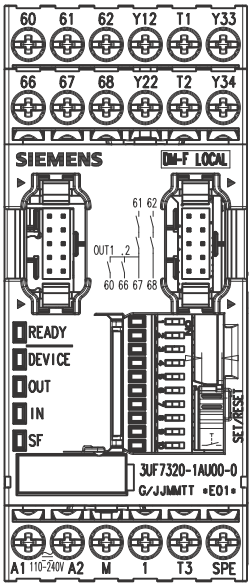
Примечание

Для индуктивных нагрузок требуются ограничители перенапряжений.

Распределение контактов цифрового модуля DM-F Local

Следующая таблица демонстрирует распределение контактов съемных клемм:

Таблица 12-5 Распределение контактов съемных клемм, цифровые модули DM-F Local, версия 24 В DC и версия 110-240 В AC/DC

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
60, 66	Цифровой модуль, релейные выходы 1 (60) и 2 (66)	
61, 67	Разрешающая цепь 1, НО релейный контакт	
62, 68	Разрешающая цепь 2, НО релейный контакт	
Y12, Y22	Вход датчика канал 1, канал 2	
T1, T2	Питание для входов датчиков (24 В DC, импульсное)	
Y33	Кнопка пуска (пуск после фронта вверх и вниз)	
Y34	Цепь обратной связи	
Клеммы снизу		
A1(+)	Подключение напряжения питания 110 ... 240 В AC/DC или +24 В DC	
A2(-)	N или -24 В	
M	Земля (опорный потенциал входов датчиков, только 3UF7320-1AU00-0)	
1	Вход каскадирования	
T3	Питание входов датчиков (24 В DC, статическое)	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

A1 / A2: Напряжение питания:

Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

Y12 / Y22 / Y33 / Y34: Входы для датчиков:

Пуск, цепь обратной связи Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

1: Вход каскадирования:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

61 / 62 / 67 / 68: Контуры активации

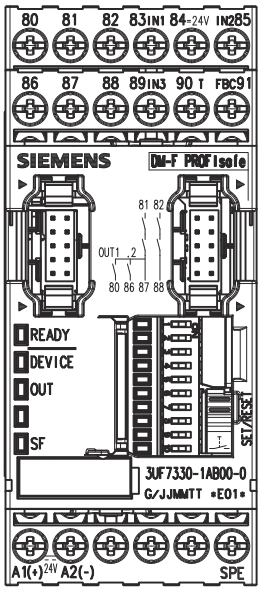
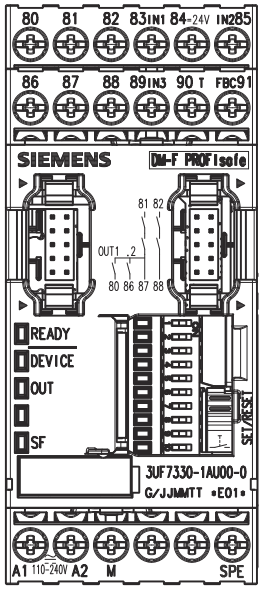
Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

60 / 66: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

Распределение контактов цифрового модуля DM-F PROFIsafe

Таблица 12-6 Распределение контактов съемных клемм, цифровые модули DM-F PROFIsafe, версия 24 В DC и версия 110-240 В AC/DC

Контакт	Назначение	
Клеммы сверху		
80, 86	Цифровой модуль, релейные выходы 1 (80) и 2 (86)	
81, 87	Разрешающая цепь 1, НО релейный контакт	
82, 88	Разрешающая цепь 2, НО релейный контакт	
83 (IN1) 85 (IN2) 89 (IN3)	Цифровой модуль, вход 1, 2, 3	
84	Питание входов цифрового модуля 1 ... 3 24 В DC	
90 (T)	Питание цепи обратной связи (FBC) 24 В DC	
91 (FBC)	Цепь обратной связи	
Клеммы снизу		
A1(+)	Подключение напряжения питания 110 ... 240 В AC/DC или +24 В DC	
A2(-)	N или -24 В	
M	Земля (опорный потенциал входов, только 3UF7320-1AU00-0)	
1	Вход каскадирования	
T3	Питание входов датчиков (24 В DC, статическое)	
SPE [1)]	Заземление	

1)

Примечание

Соедините устройство SIMOCODE pro через клемму SPE с максимально коротким кабелем с максимальным сечением с функциональным заземлением шкафа управления, например, с заземленной монтажной платой шкафа управления.

Указания по защите разъемов прибора

A1 / A2: Напряжение питания:

Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

FBC: Цепь обратной связи:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

IN1 / IN2 / IN3: Дискретные входы

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

1: Вход каскадирования:

Для защиты от коротких замыканий дополнительные меры не требуются.

81 / 82 / 87 / 88: Контуры активации

Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

80 / 86: Релейные выходы:

Технические данные по защите см. на портале
Siemens Industry Online Support: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16337/td (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td)

Пример подключения цифрового модуля DM-F Local

DM-F Local с распознаванием КЗ, 2 НЗ-контакта, 2 канала, контролируемый пуск

⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
Требуется защита!
Обязательно соблюдайте предписанную защиту!
Только в этом случае возможно срабатывание в случае ошибки.

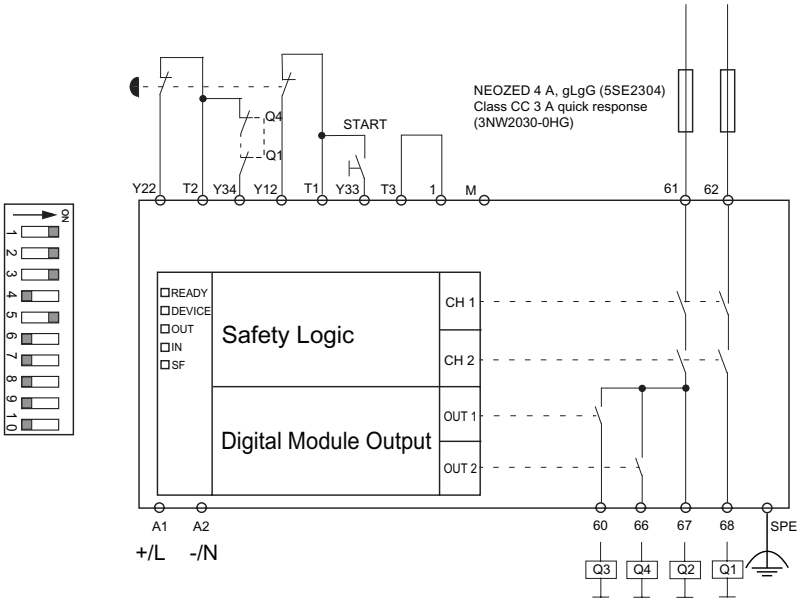


Рисунок 12-27 Пример подключения DM-F Local с распознаванием КЗ, 2 НЗ-контакта, 2 канала, контролируемый пуск

Другие примеры подключения: См. Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

Пример подключения цифрового модуля DM-F PROFIsafe

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуется защита!

Обязательно соблюдайте предписанную защиту!

Только в этом случае возможно срабатывание в случае ошибки.

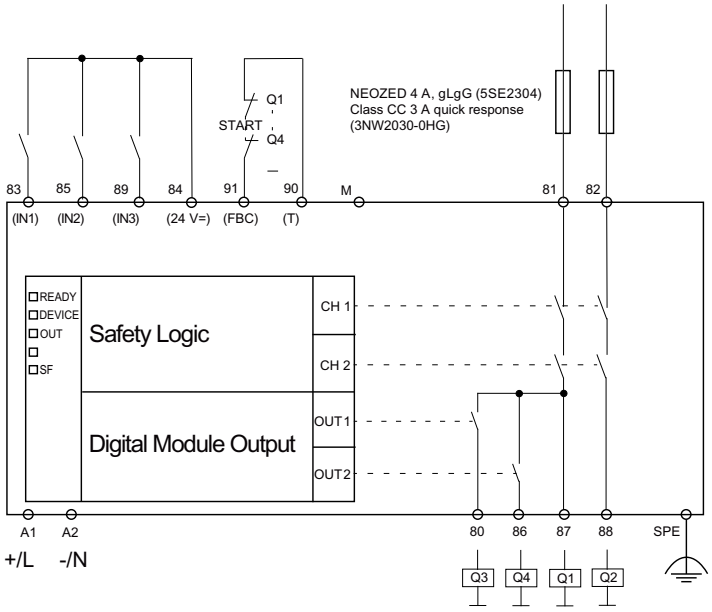


Рисунок 12-28 Схема подключения DM-F PROFIsafe

Примеры подключения цифровых модулей безопасности DM-F

См. Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

12.2.3 Подключение модулей измерения тока

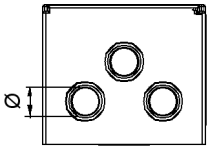
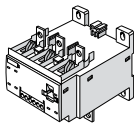
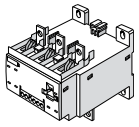
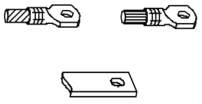
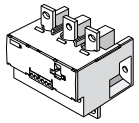
Выбор

Выбирать соответствующий модуль измерения тока следует в зависимости от величины номинального тока двигателя:

- Проходное подключение до 200 A: провода всех трех фаз проводятся через сквозные отверстия.
- Подключение к шинам от 20 A до 630 A, также для непосредственного монтажа на контакторы Siemens.

Следующая таблица демонстрирует различные модули измерения тока:

Таблица 12-7 Модули измерения тока

Модуль измерения тока		**Исполнение**
3UF7100-1AA00-0; 0,3 — 3 A Ø сквозных отверстий: 7,5 мм		Проходное подключение 
3UF7101-1AA00-0; 2,4 — 25 A Ø сквозных отверстий: 7,5 мм		
3UF7102-1AA00-0; 10 — 100 A Ø сквозных отверстий: 14 мм		
3UF7103-1AA00-0; 20 — 200 A Ø сквозных отверстий: 25 мм		
3UF7103-1BA00-0; 20 — 200 A Поперечное сечение вывода: 16 — 95 мм², AWG 5 — 3/0		Подключение к шинам 
3UF7104-1BA00-0; 63 — 630 A Поперечное сечение вывода: 50 — 240 мм², AWG 1/0 — 500 kcmil		

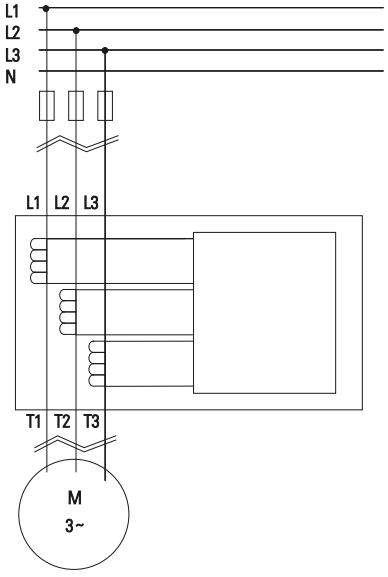


Рисунок 12-29 Подключение силовой цепи

Примечание

При подключении или прокладке проводов отдельных фаз силовой цепи соблюдайте правильный порядок фаз на модуле измерения тока и правильное направление пропускания.

Также следует соблюдать указания, приведенные в инструкции. Инструкции к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).

12.2.4 Подключение модулей измерения тока/напряжения

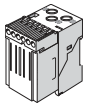
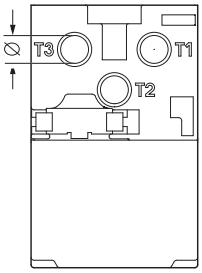
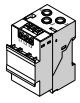
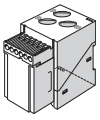
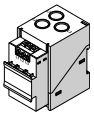
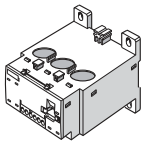
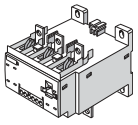
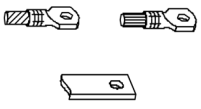
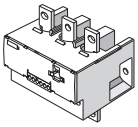
Выбор

Выбирать соответствующий модуль измерения тока/напряжения следует в зависимости от величины номинального тока двигателя:

- Проходное подключение до 200 A: провода всех трех фаз проводятся через сквозные отверстия.
- Подключение к шинам от 20 A до 630 A, также для непосредственного монтажа на контакторы Siemens.

Следующая таблица демонстрирует различные модули измерения тока/напряжения:

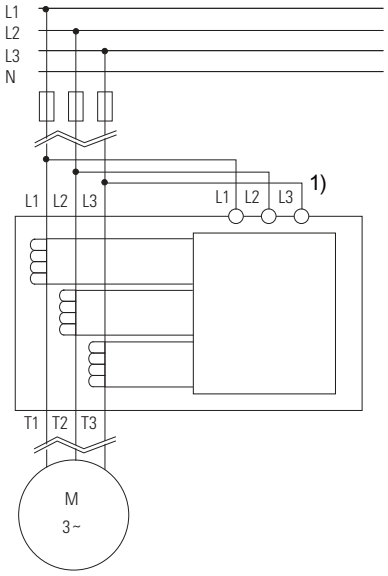
Таблица 12-8 Модули измерения тока/напряжения

1) Модуль измерения тока/напряжения UM **2) Модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения UM+** **3) Модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения UM+ для защиты от сухого хода ATEX**		**Исполнение**
1) 3UF7110-1AA00-0; 0,3 — 3 A 2) 3UF7110-1AA01-0; 0,3 — 4 A 3) 3UF7120-1AA01-0; 0,3 — 4 A Ø сквозных отверстий: 7,5 мм		Проходное подключение 
1) 3UF7111-1AA00-0; 2,4 — 25 A 2) 3UF7111-1AA01-0; 3 — 40 A 3) 3UF7121-1AA01-0; 3 — 40 A Ø сквозных отверстий: 7,5 мм		
1) 3UF7112-1AA00-0; 10 — 100 A 2) 3UF7112-1AA01-0; 10 — 115 A 3) 3UF7122-1AA01-0; 10 — 115 A Ø сквозных отверстий: 14 мм	 	
1) 3UF7113-1AA00-0; 20 — 200 A 2) 3UF7113-1AA01-0; 20 — 200 A 3) 3UF7123-1AA01-0; 20 — 200 A Ø сквозных отверстий: 25 мм		
1) 3UF7113-1BA00-0; 20 — 200 A 2) 3UF7113-1BA01-0; 20 — 200 A 3) 3UF7123-1BA01-0; 20 — 200 A Поперечное сечение вывода: 16 — 95 мм², AWG 5 — 3/0		Подключение к шинам 
1) 3UF7114-1BA00-0; 63 — 630 A 2) 3UF7114-1BA01-0; 63 — 630 A 3) 3UF7124-1BA01-0; 63 — 630 A Поперечное сечение вывода: 50 — 240 мм², AWG 1/0 — 500 kcmil		

Указания по защите разъемов прибора

L1 / L2 / L3: Измерение напряжения:

Рекомендуется устойчивый к коротким замыканиям монтаж проводки.



Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1) Рекомендуется устойчивая к коротким замыканиям проводка или соответствующая защита линий

Примечание

Измерение напряжения сети

Для измерения напряжения сети рекомендуется съем напряжения между автоматическим выключателем или предохранителем и контактором.

В результате при выключенном двигателе на основании наличия напряжения питания можно сделать вывод о готовности двигателя ко включению.

Примечание

Регистрация напряжения или значений, связанных с мощностью

Соедините силовую цепь L1, L2, L3 модулей измерения тока/напряжения со съемными соединительными клеммами (L1, L2, L3) с помощью 3-жильного кабеля. При этом при необходимости соблюдайте дополнительную защиту в подводящих линиях, например, используя устойчивые к коротким замыканиям кабели или предохранители

Примечание

При подключении или прокладке проводов отдельных фаз главной цепи соблюдайте правильный порядок фаз на модуле измерения тока/напряжения и правильное направление пропускания.

Также следует соблюдать указания, приведенные в инструкции. Инструкции к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).

Съемные клеммы

В следующих таблицах приводятся поперечные сечения проводов, длина снятия изоляции, моменты затяжки проводов и распределение контактов съемных клемм модулей измерения тока/напряжения:

Таблица 12-9 Поперечное сечение проводов, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения, модули 45 мм и 55 мм

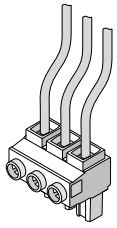
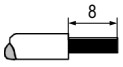
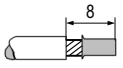
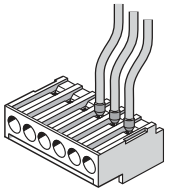
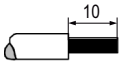
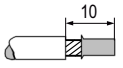
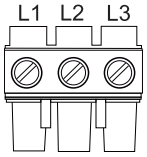
Съемные клеммы	Отвертка		Момент затяжки
		ISO 2380- A 0,6 x 3,5 (8WA2803)	TORQUE: 4.4 to 5.3 LB.IN 0,5 ... 0,6 Нм
	Длина снятия изоляции		**Сечение кабеля**
		Одножильный	1x 0,25 — 2,5 мм² / 1x AWG 24 to 14 2x 0,25 — 1 мм² / 2x AWG 24 to 18
		Многожильный с гильзой для оконцевания жилы	

Таблица 12-10 Поперечное сечение проводов, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения, модули 120 мм и 145 мм

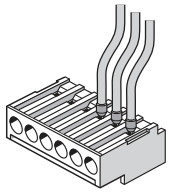
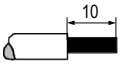
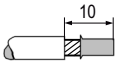
Съемные клеммы	Отвертка		Момент затяжки
		PZ 2 / ∅ 5 ... 6 мм	TORQUE: 7 to 10.3 LB.IN 0,8 ... 1,2 Нм
	Длина снятия изоляции		**Сечение кабеля**
		Одножильный	1x 0,5 — 4 мм² / 1x AWG 20 to 12 2x 0,5 — 2,5 мм² / 2x AWG 20 to 14
		Многожильный с гильзой для оконцевания жилы	1x 0,5 — 2,5 мм² / 1x AWG 20 to 14 2x 0,5 — 1,5 мм² / 2x AWG 20 to 16

Распределение контактов съемных клемм модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения

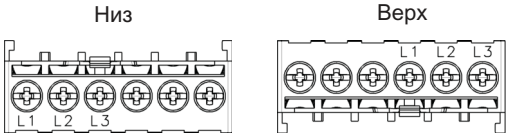


L1, L2, L3: Клеммы для подключения 3-жильного кабеля главной цепи

Таблица 12-11 Поперечное сечение проводов, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения

Съемные клеммы	**Отвертка**		**Момент затяжки**
		PZ2 / Ø 5 — 6 мм	TORQUE: 7 - 10.3 LB.IN 0,8 - 1,2 Нм
	Длина снятия изоляции		**Сечение кабеля**
		Одножильный	1x 0,5 — 4 мм² / 1x AWG 20 to 12 2x 0,5 — 2,5 мм² / 2x AWG 20 to 14
		Многожильный с гильзой для оконцевания жилы или без нее	1x 0,5 — 2,5 мм² / 1x AWG 20 to 14 2x 0,5 — 1,5 мм² / 2x AWG 20 to 16

Распределение контактов съемных клемм модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения



L1, L2, L3: Клеммы для подключения 3-жильного кабеля главной цепи

12.2.5 Измерение тока с помощью внешнего трансформатора тока (промежуточного трансформатора)

Принцип работы

SIMOCODE pro можно эксплуатировать с внешними трансформаторами тока. Вторичные проводники трансформатора тока пропускаются через три сквозных отверстия модуля измерения тока и замыкаются накоротко. Ток вторичных обмоток внешнего трансформатора тока является первичным током модуля измерения тока SIMOCODE pro.

Примечание

При номинальном токе в главной цепи вторичный ток трансформатора тока должен находиться в диапазоне уставок модуля измерения тока.

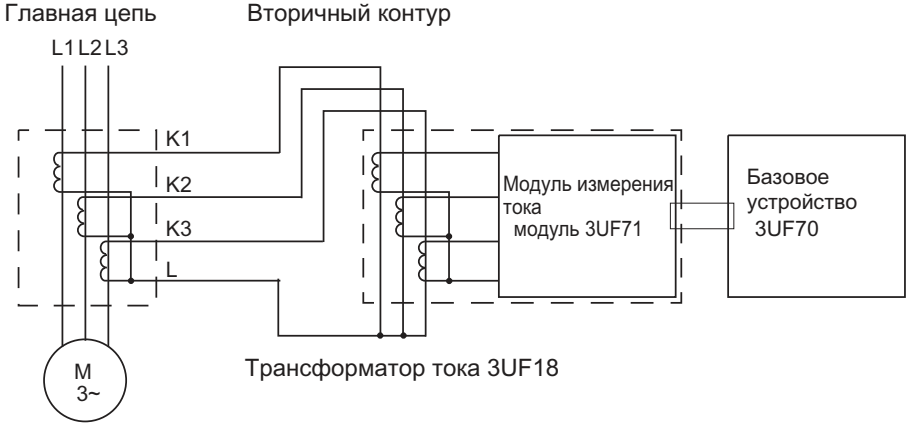


Рисунок 12-30 Регистрация тока с помощью промежуточного трансформатора тока 3UF18

Коэффициент трансформации

Коэффициент трансформации вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Коэффициент трансформации} = \frac{\text{первичный ток (промежуточный трансформатор тока)}}{\text{Вторичный ток x Количество петель n}}$$

(промежут.трансформатор тока)(модуль измерения тока)

В приведенных далее примерах даже при использовании промежуточного трансформатора тока отображаемый текущий ток не требуется пересчитывать, так как SIMOCODE pro выдает только процентное значение, относящееся к параметрированному току уставки I_e.

Требования к промежуточному трансформатору тока

- Вторичный ток: 1 A
- Частота: 50 Гц / 60 Гц
- Мощность трансформатора: рекомендуется ≥ 2,5 ВА, в зависимости от вторичного тока и длины линии
- Коэффициент максимального тока: 5P10 или 10P10
- Класс точности: 1

Пример 1

- Трансформатор тока 3UF1868-3GA00:
  - Первичный ток: 820 A при номинальной нагрузке
  - Вторичный ток: 1 A
- SIMOCODE pro с модулем измерения тока 3UF7100-1AA00-0, ток уставки от 0,3 A до 3 A. Это означает следующее:
  - Вторичный ток трансформатора тока при расчетной нагрузке составляет 1 A и тем самым находится в диапазоне настройки от 0,3 A до 3 A используемого модуля измерения тока
  - Параметрируемый ток уставки I_e в SIMOCODE pro составляет 1 A.

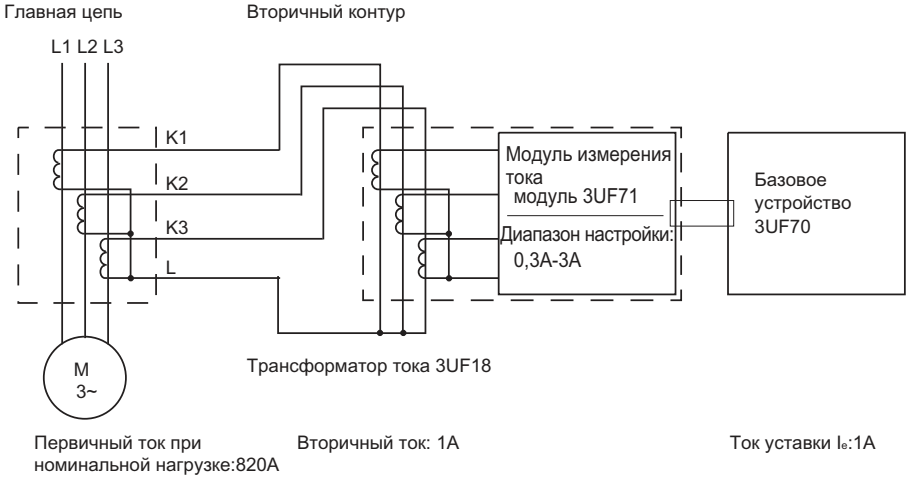


Рисунок 12-31 Пример (1 из 2) измерения тока с помощью внешнего трансформатора тока 3UF18

Пример 2

- Трансформатор тока 3UF1868-3GA00:
  - Первичный ток: 205 A при номинальной нагрузке
  - Вторичный ток: 0,25 A
- SIMOCODE pro с модулем измерения тока 3UF7100-1AA00-0, ток уставки от 0,3 до 3 A. Это означает следующее:
  - Вторичный ток трансформатора тока при расчетной нагрузке составляет 0,25 A и тем самым **не** находится в диапазоне настройки от 0,3 до 3 A используемого модуля измерения тока.
  - Вторичный ток должен быть усилен за счет многократного пропускания через сквозные отверстия модуля измерения тока. При двухкратном пропускании достигается следующий результат: 2 x 0,25 A = 0,5 A.
  - Параметрируемый ток уставки I_e в SIMOCODE pro составляет 0,5 A.

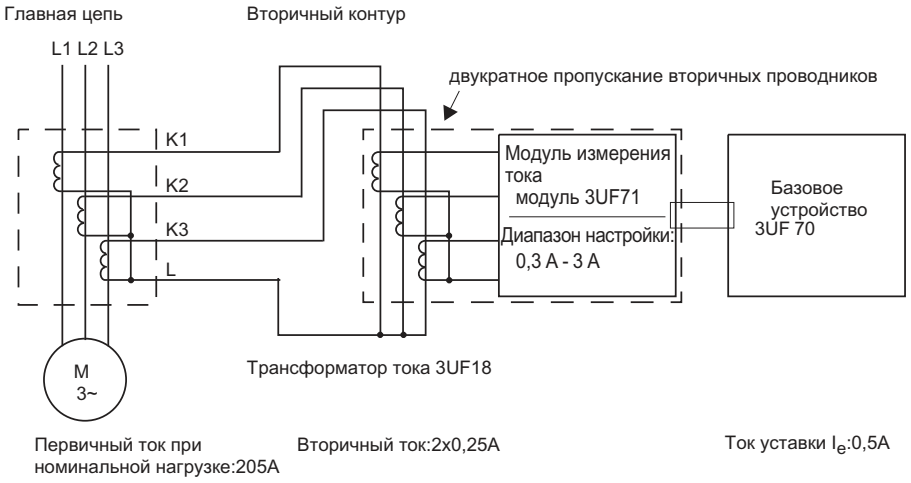


Рисунок 12-32 Пример (2 из 2) измерения тока с помощью внешнего трансформатора тока 3UF18

Примечание

При использовании базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E03* ток уставки не требуется пересчитывать, так как он соответствует номинальному току со стороны главной цепи.

При дополнительном вводе коэффициента трансформации трансформатора тока (промежуточного трансформатора тока) в устройстве выполняется автоматическое преобразование.

12.3 Системные интерфейсы

12.3.1 Указания по системным интерфейсам

Указания по системным интерфейсам

- Через системные интерфейсы соединяются друг с другом компоненты системы SIMOCODE pro. Системные интерфейсы находятся на фронтальной панели и нижней стороне устройств.
- Для соединения компонентов системы предлагаются соединительные кабели различной длины.
- ПК-кабели, втычные адресаторы и модули памяти можно вставлять непосредственно в системный интерфейс.
- В основе структуры системы всегда лежит базовый модуль. Базовые модули имеют два системных интерфейса:
  - Нижняя сторона/слева: Для исходящих соединительных кабелей к модулю измерения тока или тока и напряжения.
  - Фронтальная сторона: Для исходящих соединительных кабелей к модулю расширения, панели управления или для ПК-кабеля, модуля памяти, втычного адресатора.
- Модули измерения тока и модули измерения тока/напряжения имеют один системный интерфейс:
  - Нижняя сторона или фронтальная сторона: Для входящих соединительных кабелей от базового модуля.
- Модули расширения имеют два интерфейса на фронтальной стороне:
  - Слева: Для входящих соединительных кабелей от предыдущего модуля расширения или базового модуля SIMOCODE pro S / SIMOCODE pro V.
  - Справа: Для исходящих соединительных кабелей к модулю расширения, панели управления или для ПК-кабеля, модуля памяти, втычного адресатора.
- Модули развязки имеют 2 интерфейса на фронтальной стороне:
  - Слева: Для входящих соединительных кабелей от предыдущего модуля расширения или базового модуля.
  - Справа: Исключительно для исходящих соединительных кабелей к модулю измерения тока и напряжения.
- Панели управления имеют два системных интерфейса:
  - Фронтальная сторона: Для ПК-кабеля, модуля памяти, втычного адресатора.
  - Задняя сторона: Для входящих соединительных кабелей от последнего модуля расширения или базового модуля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение

Подключайте системные интерфейсы только в обесточенном состоянии!

См. также

Закрытие системных интерфейсов крышками (Страница 255)

12.3.2 Системный интерфейс на базовых модулях, модулях расширения, модуле развязки, модулях измерения тока и модулях измерения тока/напряжения

Примеры для подключения компонентов системы к интерфейсу и конструкция системы

Неиспользуемые системные интерфейсы следует герметично закрывать соответствующими крышками (см. Закрытие системных интерфейсов крышками (Страница 255).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Системный интерфейс на панелях управления (степень защиты IP54):

Для обеспечения степени защиты IP 54 необходимо

- При первом использовании с силой вдавить крышку в разъем до упора!
- При креплении панели управления с помощью входящих в комплект поставки винтов следите за тем, чтобы выбранный момент затяжки не был слишком большим.

На следующем рисунке приведен пример подключения компонентов системы SIMOCODE pro C/V

к системным интерфейсам:

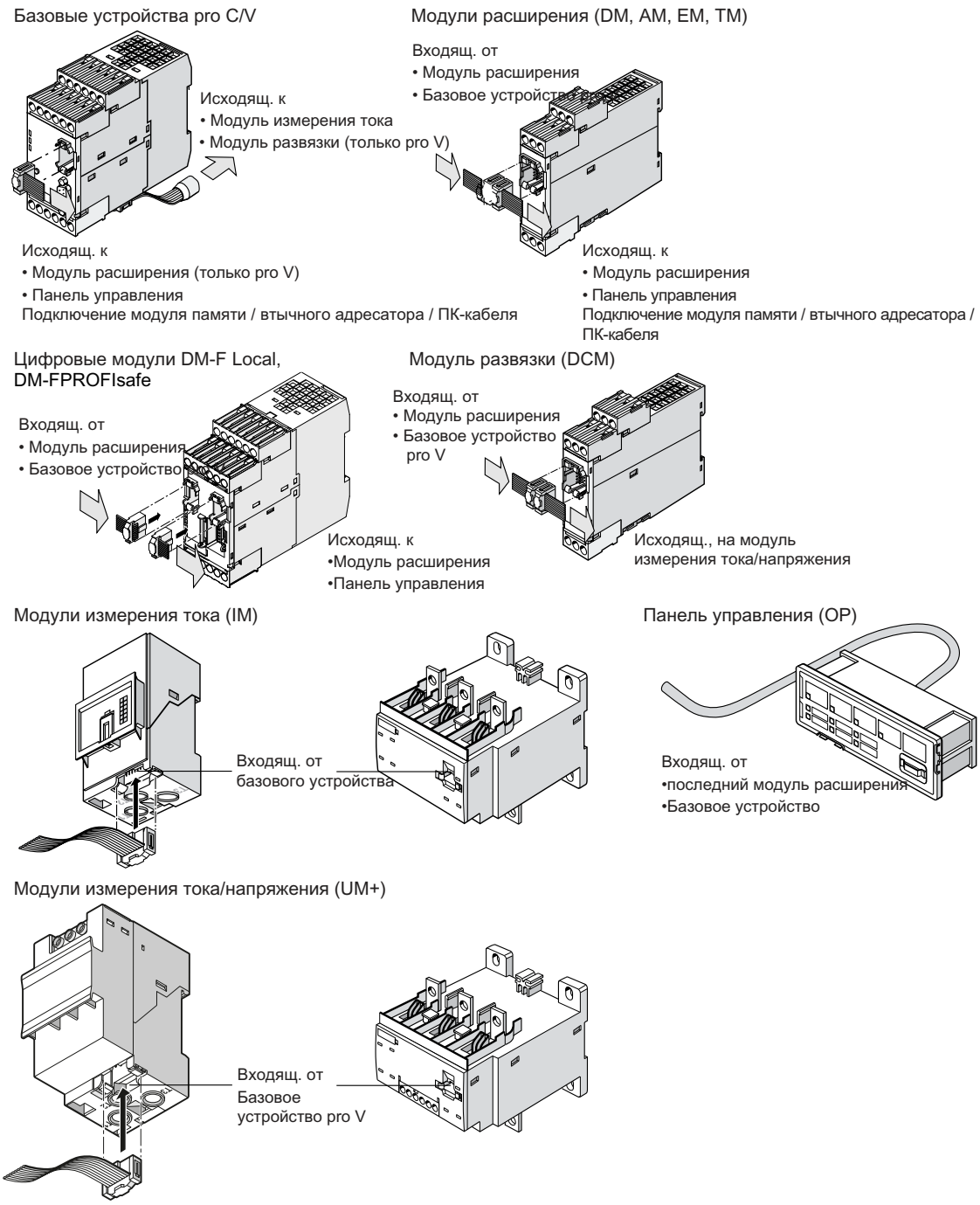


Рисунок 12-33 Пример подключения системных интерфейсов — SIMOCODE pro C/V с компонентами системы IM, UM+

На следующем рисунке приведен пример подключения компонентов системы SIMOCODE pro S к системным интерфейсам:

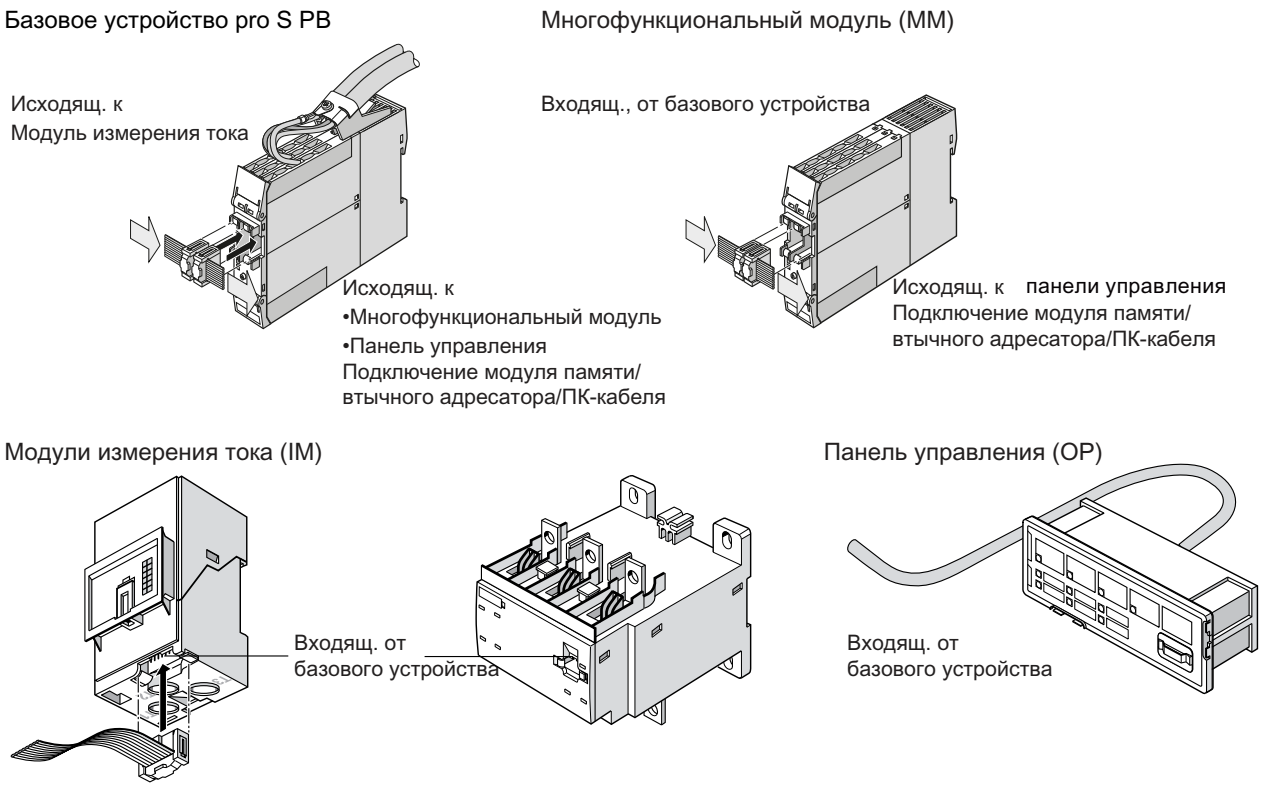


Рисунок 12-34 Пример подключения системных интерфейсов — SIMOCODE pro S

На следующем рисунке приведен пример конструкции системы SIMOCODE pro V:

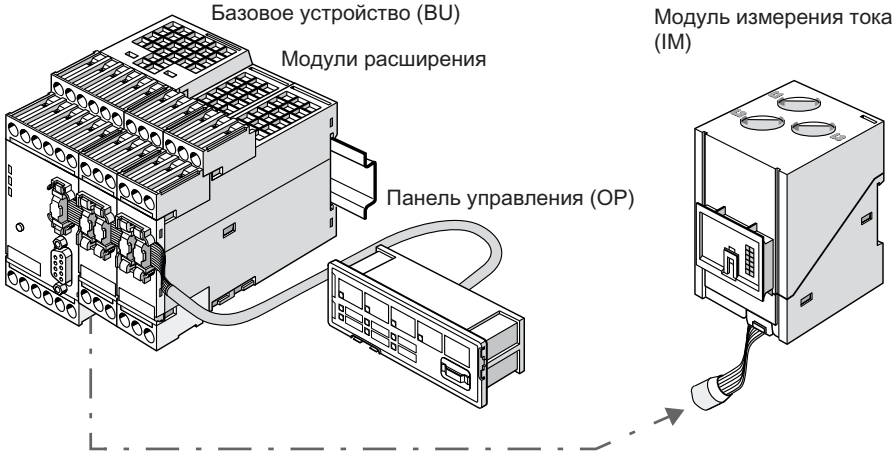


Рисунок 12-35 Пример конструкции системы SIMOCODE pro V

На следующем рисунке приведен пример конструкции системы SIMOCODE pro S:

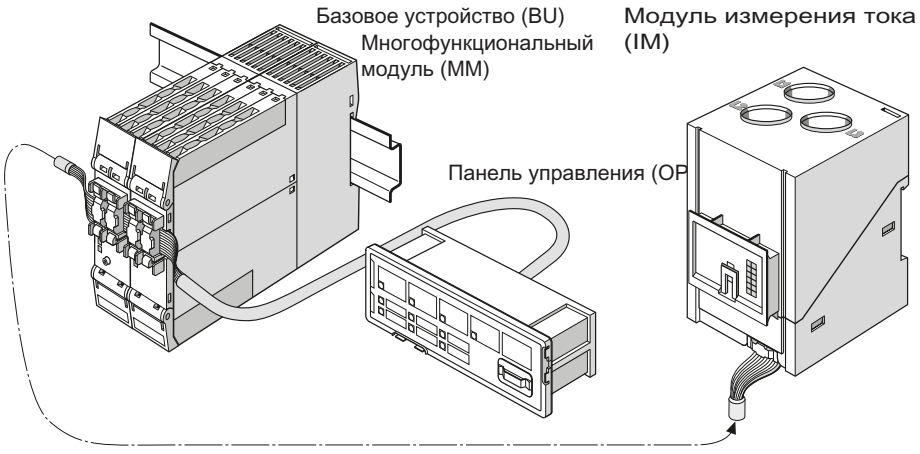


Рисунок 12-36 Пример конструкции системы SIMOCODE pro S

Порядок действий при подключении соединительных кабелей к системному интерфейсу

Выполните следующие шаги:

Таблица 12-12 Подключение к системному интерфейсу

Шаг	Описание
1	Вставьте штекер в разъем для штекера под как можно более прямым углом. Убедитесь в том, что фиксаторы разъема для штекера со слышимым звуком защелкнулись над корпусом штекера.
2	Незанятые системные интерфейсы следует герметично закрывать соответствующими крышками.

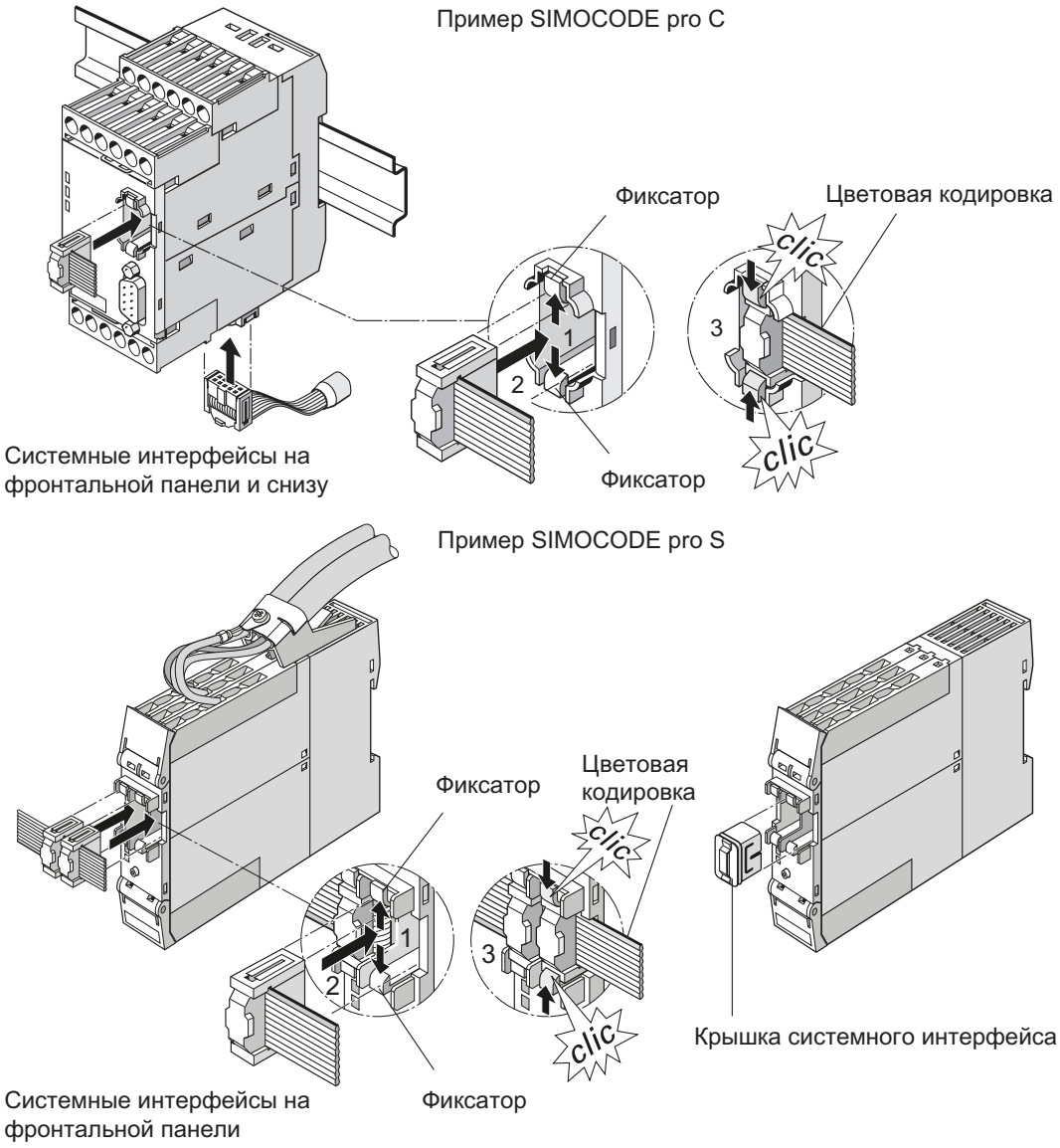


Рисунок 12-37 Порядок действий при подключении кабелей к системным интерфейсам

Указания по технике безопасности

Примечание

При использовании модуля развязки к правому системному интерфейсу разрешается подключать только модуль измерения тока/напряжения. Модули памяти, втычные адресаторы или ПК-кабели интерфейсом не распознаются.

Примечание

Учитывайте цветовую кодировку соединительных кабелей (см. рис.)!

12.3.3 Системные интерфейсы на цифровых модулях DM-F Local и DM-F PROFIsafe

См. системное руководство Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852), глава «Монтаж и подключение».

12.3.4 Системные интерфейсы на панели управления и панели управления с дисплеем

Варианты и указания по технике безопасности

Каждая панель имеет два системных интерфейса:

- Системный интерфейс на задней стороне. Обычно при установленной панели управления этот интерфейс недоступен. К нему всегда подключается входящий соединительный кабель от базового модуля или модуля расширения.
- Системный интерфейс на фронтальной панели. Обычно при установленной панели управления этот интерфейс доступен. Компоненты устанавливаются в этот интерфейс только при необходимости и извлекаются после использования. Это могут быть:
  - Модуль памяти
  - Втычной адресатор
  - Кабель для ПК для подключения ПК/программатора
  - Крышка (если системный интерфейс не используется).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение

Подключайте системные интерфейсы только в обесточенном состоянии!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Системный интерфейс на панелях управления (степень защиты IP54):

Для обеспечения степени защиты IP 54 необходимо

- При первом использовании с силой вдавить крышку в разъем до упора!
- При креплении панели управления с помощью входящих в комплект поставки винтов следите за тем, чтобы выбранный момент затяжки не был слишком большим.

Порядок действий при подключении соединительных кабелей к системному интерфейсу панели управления и панели управления с дисплеем

Выполните следующие шаги:

Таблица 12-13 Подключение компонентов к системному интерфейсу

Шаг	Описание
1	Вставьте штекер в разъем для штекера под как можно более прямым углом. Убедитесь в том, что фиксаторы разъема для штекера со слышимым звуком защелкнулись над корпусом штекера. На задней стороне подключается входящий соединительный кабель.
2	Незанятые системные интерфейсы следует герметично закрывать соответствующими крышками.

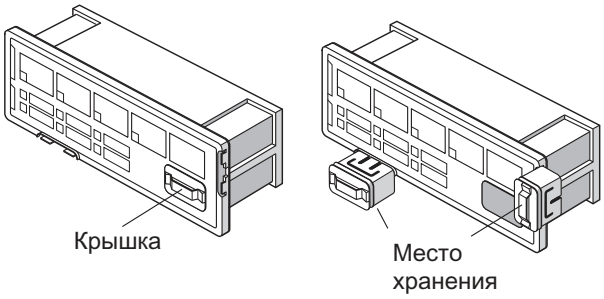
Примечание

На период подключения защитную крышку можно установить в одно из двух мест хранения (см. рис. ниже).

Примечание

Учитывайте цветовую кодировку соединительных кабелей (см. рис.)!

Передняя панель



Задняя панель

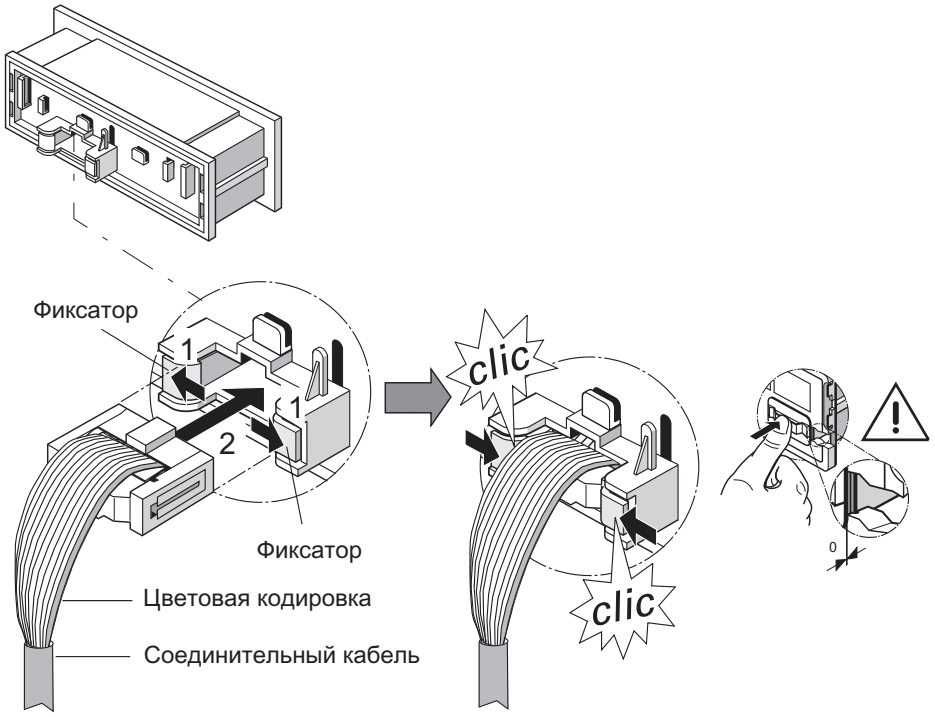
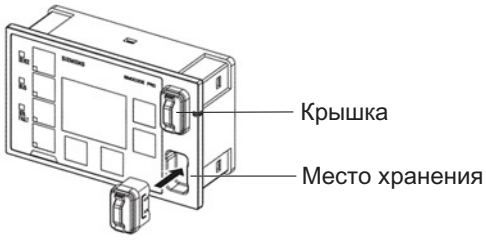


Рисунок 12-38 Порядок действий при подключении соединительных кабелей к системному интерфейсу панели управления

Передняя панель



Задняя панель

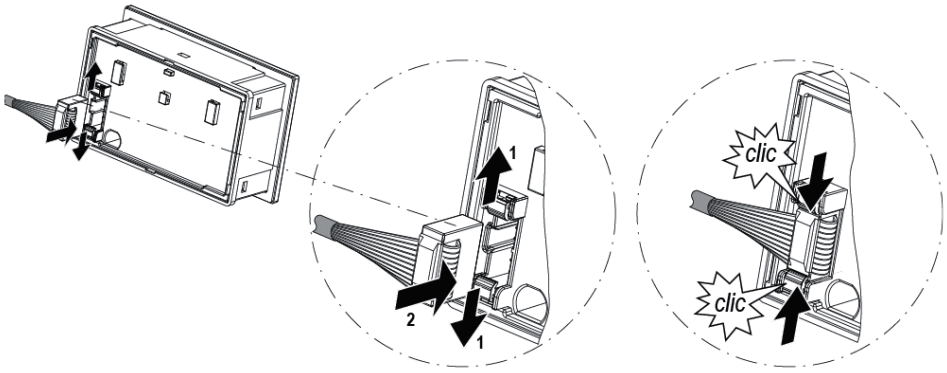


Рисунок 12-39 Порядок действий при подключении соединительных кабелей к системному интерфейсу панели управления с дисплеем

12.3.5 Закрытие системных интерфейсов крышками

Примеры закрытия системных интерфейсов крышками

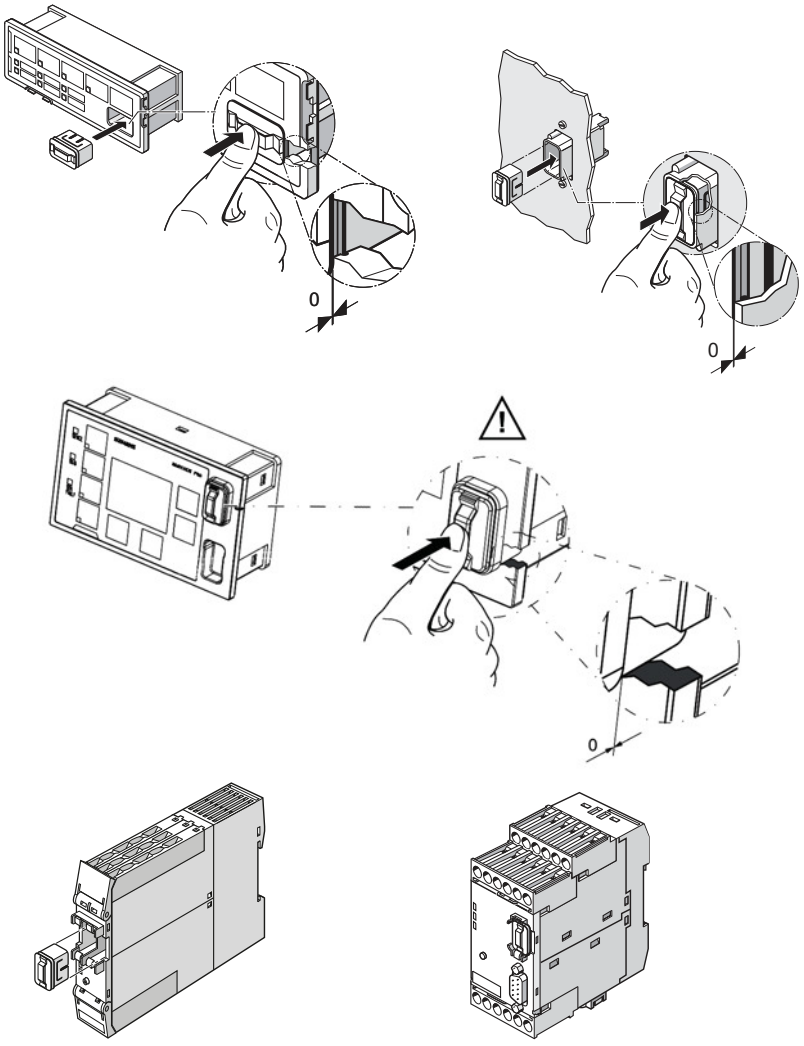


Рисунок 12-40 Примеры закрытия системных интерфейсов крышками

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Системный интерфейс на панелях управления (степень защиты IP54):

Для обеспечения степени защиты IP 54 необходимо

- При первом использовании с силой вдавить крышку в разъем до упора!
- При креплении панели управления с помощью входящих в комплект поставки винтов следите за тем, чтобы выбранный момент затяжки не был слишком большим.

12.3.6 Подключение PROFIBUS DP через 9-полюсный разъем SUB-D

Подключение PROFIBUS DP

PROFIBUS DP можно подключать к базовому модулю.

Система	PROFIBUS DP через Sub-D	PROFIBUS DP через клеммы A/B
SIMOCODE pro C	12 Мбод	1,5 Мбод
SIMOCODE pro S	-	1,5 Мбод
SIMOCODE pro V	12 Мбод	1,5 Мбод

Примечание

9-полюсный разъем SUB-D является альтернативой клеммам A / B!

Порядок действий при подключении PROFIBUS DP к базовым модулям SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro V

Выполните следующие шаги:

Таблица 12-14 Порядок действий при подключении PROFIBUS DP к базовому модулю

Шаг	Описание
1	Подключите кабель PROFIBUS DP с 9-полюсным разъемом SUB-D к интерфейсу PROFIBUS DP.

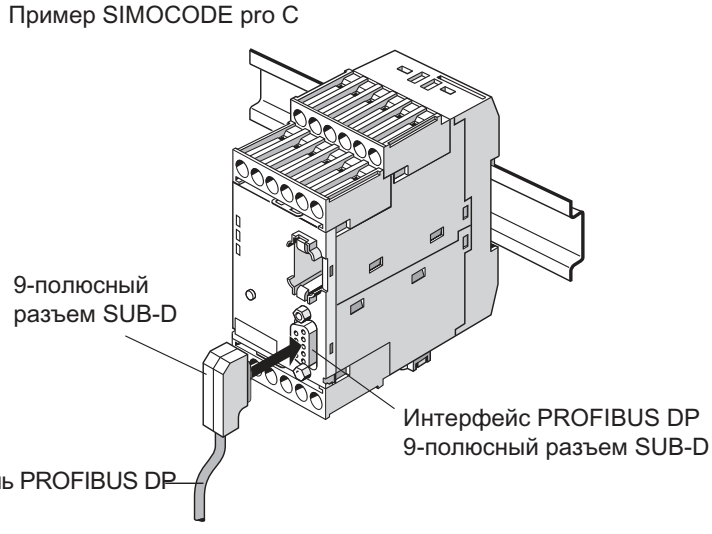


Рисунок 12-41 Подключение PROFIBUS DP через 9-полюсный разъём SUB-D

12.3.7 Подключение Ethernet через разъем RJ45 (PROFINET и EtherNet/IP)

Кабель Ethernet подключается к базовому модулю.

ВНИМАНИЕ
Соединительный штекер Ethernet Для подключения используйте только промышленные соединительные штекеры стандарта Industrial Ethernet, например, • Siemens IE FC RJ45 PLUG 180 2x2, разъем RJ45 (10/100MBIT/S) с прочным металлическим корпусом и технологией подключения Fast Connect, для IE FC Cable 2x2 кабельный отвод 180°, артикул 6GK1901-1BB10-2AA0 или • Siemens IE FC RJ45 PLUG 90 2x2, разъем RJ45 (10/100MBIT/S) с прочным металлическим корпусом и технологией подключения Fast Connect, для IE FC Cable 2x2 кабельный отвод 90°, артикул 6GK1901-1BB20-2AA0.

Порядок действий при подключении ETHERNET к базовому модулю

Таблица 12-15 Подключение кабеля ETHERNET к базовому модулю pro V

Шаг	Описание
1	Подключите кабель Ethernet к интерфейсу Ethernet 1 и/или интерфейсу Ethernet 2.

Предусмотрены следующие возможности подключения:

- с помощью штекера IE FC RJ45 Plug 180 к интерфейсу 1 и/или интерфейсу 2 (слева)
- с помощью штекера IE FC RJ45 Plug 90 к интерфейсу 1 (справа)

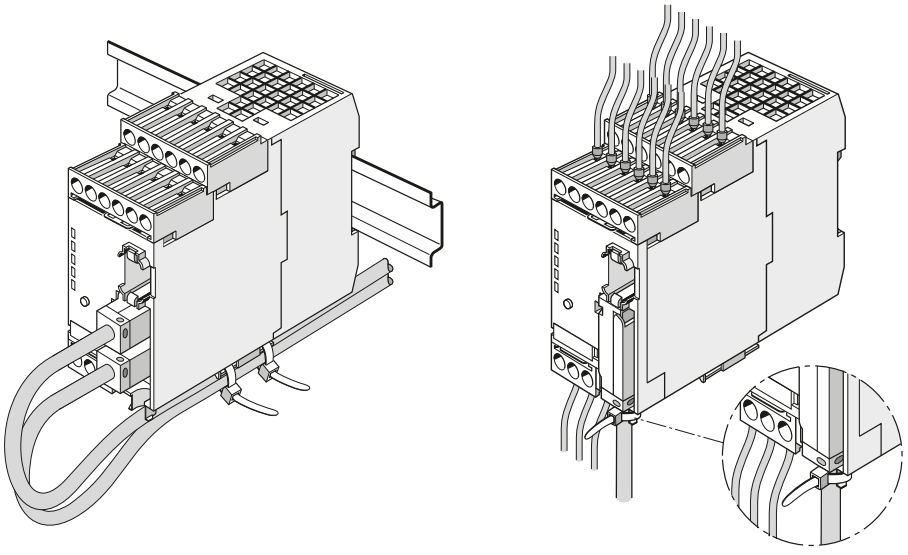


Рисунок 12-42 Подключение кабеля Ethernet к базовому модулю pro V

12.3.8 Подключение Modbus RTU к устройству SIMOCODE pro

Подключение Modbus RTU к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus

Modbus RTU можно подключить к базовому модулю SIMOCODE pro V как с помощью соединительных клемм, так и с помощью разъема Sub-D. В обоих случаях максимальная скорость обмена данными составляет 57 600 бит/с.

ВНИМАНИЕ
9-полюсный разъем SUB-D 9-полюсный разъем SUB-D является альтернативой клеммам A / B!

Подключение Modbus RTU через клеммы устройства к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus

Назначение клемм:

Клемма	**Сигнал Modbus**
A	D0 или DA
B	D1 или DB
SPE	Экранирование

Подключение Modbus RTU через разъем Sub-D к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus

Распределение контактов 9-полюсного разъема SUB-D для SIMOCODE pro соответствует распределению контактов, которое применяется для PROFIBUS DP. Разъем Sub-D имеет следующее распределение контактов:

Контакт	**Сигнал Modbus**
8	D0 или DA
3	D1 или DB
5	GND

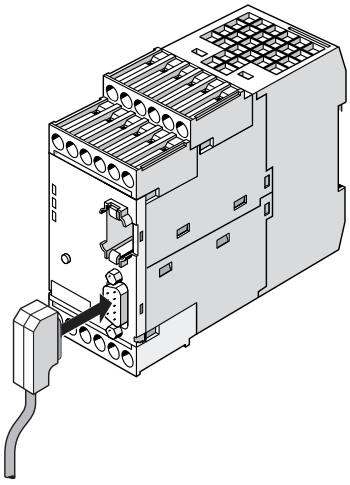


Рисунок 12-43 Подключение 9-полюсного разъема SUB-D к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus RTU

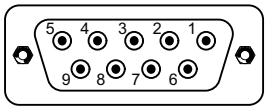


Рисунок 12-44 Распределение контактов 9-полюсного разъема SUB-D

Для подключения Modbus RTU к разъему Sub-D благодаря распределению контактов, идентичному PROFIBUS DP, можно использовать штекеры RS485 6ES7972*, рекомендуемые в SIMATIC Industrial Communication (см. Штекер для соединения с шиной RS485 (https://mall.industry.siemens.com/mall/en/WW/Catalog/Products/9300041?tree=CatalogTree) в Industry Mall).

ВНИМАНИЕ
Использование штекеров PROFIBUS DP При использовании штекеров PROFIBUS-DP разделитель шины не соответствует спецификации Modbus. Ответственность за возможные ограничения работоспособности, которые возникают вследствие использования штекера PROFIBUS DP на Modbus RTU, возлагается на пользователя.

Рекомендации относительно подходящей конструкции шины последовательного обмена данными см. в документе MODBUS over Serial Line - Specification and Implemention Guide - V1.02 (http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf) в Интернете.

12.4 Правила конфигурирования

12.4.1 Правила конфигурирования PROFIBUS DP

Определение

Приведенные в настоящей главе основные данные относятся к продуктам и кабелям Siemens.

Правила конфигурирования PNO (PROFIBUS User Organization)

В электрических сетях PROFIBUS следует также соблюдать правила монтажа PROFIBUS DP / FMS организации пользователей PROFIBUS. Они включают в себя важные меры по прокладке линий и вводу в эксплуатацию сетей PROFIBUS.

Издатель:

PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V.

Haid-und-Neu-Straße 7

76131 Karlsruhe, Германия

Тел.: ++49 721 965 85 90

Факс: ++49 721 965 85 89

Сайт: Организация пользователей PROFIBUS (http://www.profibus.com)

Правило: Артикул 2.111

См. также руководство «Сети PROFIBUS SIMATIC NET (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1971286)».

Использование оконечных блоков коммутационной шины

Оконечный блок шины 3UF1900-1K.00 предпочтительно использовать в фидерах двигателей MCC. Он обеспечивает надежную работу шины даже при извлеченных выкатных модулях MCC. Оконечный блок шины можно использовать и в том случае, если на последнем устройстве линии шины не используется стандартный разъем (Sub-D).

Оконечный блок шины 3UF1900-1KA00 можно на выбор подключать к напряжению 220/230 В, 380/400 В, 115/120 В или 24 В AC. Для напряжения 24 В DC можно использовать вариант 3UF1900-1KB00.

Примечание

Использование базовых модулей SIMOCODE pro S

Особенно при использовании базовых модулей SIMOCODE pro S используйте оконечный блок шины для сегмента PROFIBUS.

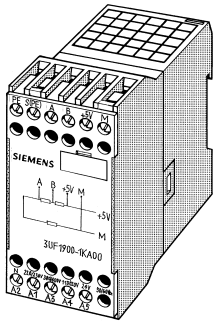


Рисунок 12-45 Оконечный блок шины

12.4.2 Правила конфигурирования PROFINET

Правила конфигурирования PROFINET

Соблюдайте также правила конфигурирования PROFINET от организации пользователей PROFIBUS. Они содержат важную информацию относительно проектирования, монтажа и ввода в эксплуатацию сетей PROFINET.

Издатель:

PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V.

Haid-und-Neu-Straße 7

76131 Karlsruhe, Германия

Тел.: ++49 721 965 85 90

Факс: ++49 721 965 85 89

Сайт: PI - PROFIBUS & PROFINET International Home (http://www.profibus.com)

Правила конфигурирования PROFINET:

- Проектирование PROFINET
  Версия: 1.04
  Артикул: 8.061
  Язык: Немецкий
- Монтаж PROFINET
  Версия: 1.0
  Артикул: 8.071
  Язык: Немецкий
- Ввод в эксплуатацию PROFINET
  Версия: 1.01
  Артикул: 8.081
  Язык: Немецкий
- Ввод в эксплуатацию PROFINET
  Версия контрольного списка: 1.01
  Артикул: 8.091
  Язык: Немецкий.

Обзор структуры и проектирования сетей Industrial Ethernet с использованием SIMATIC NET: См. также Системное руководство «Справочник по сети Industrial Ethernet» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/27069465)

Ввод в эксплуатацию, сервисное обслуживание, поиск неисправностей 13

13.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию

Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасное электрическое напряжение!
Может привести к поражению электрическим током и ожогам.
Перед началом работ обесточьте установку и устройство.

Примечание

Также учитывайте требования следующих руководство по эксплуатации SIMOCODE pro (прилагаются к устройствам):

Таблица 13-1 Руководства по эксплуатации SIMOCODE pro

Устройство	Артикул инструкции
Базовый модуль	3ZX1012-0UF70-3BA1
Базовый модуль SIMOCODE pro S	3ZX1012-0UF70-2BA1
Панель управления	3ZX1012-0UF72-1AA1
Адаптер для панели управления	3ZX1012-0UF78-2BA1
Панель управления с дисплеем	3ZX3012-0UF72-2AA1
Цифровой модуль	3ZX1012-0UF73-1AA1
Цифровой модуль безопасности DM-F Local	3ZX1012-0UF73-1BA1
Цифровой модуль безопасности DM-F PROFIsafe	3ZX1012-0UF73-3BA1
Модули расширения	3ZX1012-0UF75-1BA1
Многофункциональный модуль	3ZX1012-0UF76-1AA1
Модуль измерения тока	3ZX1012-0UF71-1AA1
Модуль измерения тока/напряжения	3ZX1012-0UF71-1BA1
Дверной адаптер	3ZX1012-0UF78-1AA1
Модуль развязки	3ZX1012-0UF71-5BA1
Модуль инициализации	3ZX1012-0UF70-2AA1
Инструкции к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).	

Требования

Для ввода в эксплуатацию и сервисного обслуживания должны быть выполнены следующие требования:

- Выполнен монтаж и подключение устройства SIMOCODE pro.
- Электродвигатель отключен.

Варианты параметрирования

Параметрировать SIMOCODE pro можно следующими способами:

- С помощью модуля памяти, на котором уже сохранены параметры из базового модуля: Модуль памяти устанавливается в системный интерфейс. Если модуль памяти установлен в системный интерфейс и напряжение питания базового модуля вновь включено, то базовый модуль автоматически выполняет параметрирование с помощью модуля памяти. Параметры можно также загрузить из модуля памяти в базовый модуль с помощью короткого нажатия кнопки TEST / RESET.
- С помощью программного обеспечения SIMOCODE ES через последовательный интерфейс или USB: ПК/программатор подключается к системному интерфейсу с помощью ПК-кабеля.
- С помощью системы автоматизации и/или программного обеспечения SIMOCODE ES по PROFIBUS DP: Для этого кабель PROFIBUS DP подключается к интерфейсу PROFIBUS DP базового модуля.
- С помощью модуля инициализации, на котором уже сохранены параметры из базового модуля: Модуль инициализации стационарно устанавливается в центре управления двигателями (MCC) шкафа управления. Если выкатной модуль с базовым модулем SIMOCODE pro S или SIMOCODE pro V вставляется в MCC и к базовому модулю вновь подается напряжение питания, то оно автоматически параметрируется с помощью модуля инициализации.

Возможные ситуации при вводе в эксплуатацию

При вводе в эксплуатацию могут возникать две ситуации:

1. Стандартная ситуация: Устройство SIMOCODE pro еще не было параметрировано и имеет базовые заводские настройки
2. Устройство SIMOCODE pro уже было параметрировано:
   - Параметры были предварительно загружены в базовый модуль.
   - Параметры остались от выполнения предыдущей задачи. Проверьте, подходят ли параметры, например, ток уставки, для выполнения новой задачи. При необходимости внесите в них соответствующие изменения.

13.2 Ввод в эксплуатацию

13.2.1 Ввод в эксплуатацию с PROFIBUS

13.2.1.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с PROFIBUS

Учитывайте сведения, приведенные в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263).

Для ввода SIMOCODE pro в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

Таблица 13-2 Ввод базового модуля в эксплуатацию

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания. При отсутствии ошибок следующие светодиоды должны непрерывно гореть или мигать зеленым: • «Device» (горит) • «Bus» при подключенном PROFIBUS DP (горит или мигает). Продолжите с шага 2. В противном случае выполните диагностику на основе светодиодных индикаторов. Дополнительную информацию см. в главе Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFIBUS (Страница 268). Попытайтесь устранить ошибку.
2	Если вы хотите сделать устройство SIMOCODE pro доступным через PROFIBUS DP, настройте адрес PROFIBUS DP. Дополнительную информацию по теме в главе Настройка адреса PROFIBUS DP (Страница 266).
3	Параметрируйте устройство SIMOCODE pro или проверьте имеющиеся параметры, например, с помощью ПК с установленным программным обеспечением SIMOCODE ES (TIA Portal). Для этого подключите ПК/программатор с помощью ПК-кабеля к системному интерфейсу (см. рисунок далее). **Внимание** Для устройства SIMOCODE pro C используйте системный интерфейс на фронтальной панели, а для устройства SIMOCODE pro S — правый системный интерфейс.
4	Запустите SIMOCODE ES.

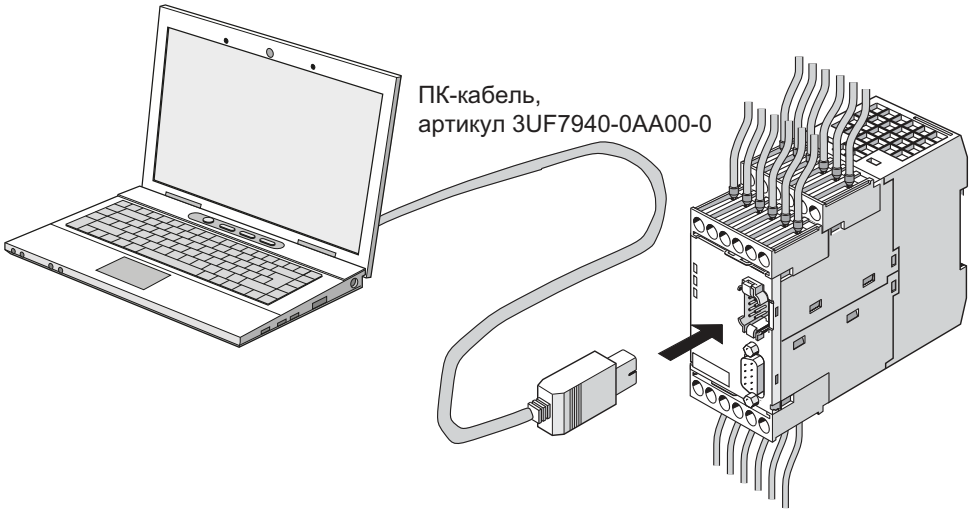


Рисунок 13-1 Подключение ПК к базовому модулю

13.2.1.2 Настройка адреса PROFIBUS DP

Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью втычного адресатора

Примечание

Эту настройку можно выполнить только в том случае, если кнопка TEST / RESET не была заблокирована.

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-3 Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью втычного адресатора

Шаг	Описание
1	Настройте желаемый действительный адрес с помощью DIP-переключателей. Переключатели пронумерованы. Пример адреса 21: установите переключатели «16»+«4»+«1» в «положение ON».
2	Установите втычной адресатор в системный интерфейс. Светодиод «Device» светится желтым.
3	Нажмите и отпустите кнопку TEST / RESET. Настроенный адрес сохраняется. Светодиод «Device» около 3 секунд мигает желтым.
4	Извлеките втычной адресатор из системного интерфейса.

Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-4 Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания базового модуля.
2	Соедините порт USB ПК/программатора и системный интерфейс базового модуля с помощью ПК-кабеля USB Sirius. При необходимости при первом использовании ПК-кабеля USB потребуется установить драйвер для кабеля параметрирования.
3	Контролируйте светодиоды состояния на базовом модуле. Светодиод «Device» должен светиться зеленым. Устройство SIMOCODE pro готово к эксплуатации.
4a	Настройка адреса сконфигурированного в SIMOCODE ES (TIA Portal) устройства (в соответствии с началом на шаге 2 и шаге 3): В пункте «Параметры → Интерфейс полевой шины» (Parameters → Fieldbus interface) настройте «Адрес станции» (Station address) на нужный адрес и затем загрузите параметры в устройство.
4b	Настройка адреса устройства SIMOCODE без интеграции в текущий проект: Откройте в навигаторе проекта «Онлайн-доступ» (Online access) через «Онлайн и диагностика» (Online & Diagnostics). Там, выбрав «COM<x> [SIRIUS PtP] → Обновить доступные устройства» (COM<x> [SIRIUS PtP] → Update accessible devices), можно получить доступ к устройству, подключенному к последовательному интерфейсу. Если последовательный интерфейс COM<x> отображает не SIRIUS PtP, то его можно изменить через меню «Свойства» (Properties) в контекстном меню (правая кнопка мыши). Здесь в пункте «Параметры → Интерфейс полевой шины» (Parameters → Fieldbus interface) настройте «Адрес станции» (Station address) на нужный адрес и затем загрузите изменение в устройство.
5	После передачи параметров в базовый модуль в окне состояния в пункте «Информация → Общие данные» (Info → General) появляется сообщение об успешной загрузке.

Настройка адреса PROFIsafe в DM-F PROFIsafe

См. главу «Безопасное отключение» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

13.2.1.3 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFIBUS

Базовые модули и панель управления имеют три светодиодных индикатора, которые отображают определенные состояния устройства:

Таблица 13-5 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления

Светодиод	Состояние	Индикация	Описание	Меры устранения ошибки
Device	Состояние устройства	зеленый	Устройство готово к работе	-
		зеленый — мерцание	Внутренняя ошибка	Отправить базовый модуль в сервисный центр
		желтый	Модуль памяти или втычной адресатор распознан, кнопки TEST/RESET управляют модулем памяти или втычным адресатором	-
		желтый — мигание	Модуль памяти/втычной адресатор считан; восстановлена базовая заводская настройка (длительность: 3 с)	_
		желтый — мерцание	Модуль памяти запрограммирован (длительность: 3 с)	-
		красный	Неправильное параметрирование (также горит светодиод GEN. FAULT)	Заново выполнить параметрирование и выключить и снова включить управляющее напряжение
			Базовый модуль неисправен (также включен светодиод GEN. FAULT)	Заменить базовый модуль!
		красный — мигание	Модуль памяти, втычной адресатор, модули расширения неисправны (также включен светодиод GEN. FAULT — мигает)	Перепрограммировать или заменить модуль памяти, заменить модули расширения
		ВЫКЛ	Напряжение питания слишком низкое	Проверить, подведено/включено ли напряжение питания
Bus	Состояние шины	ВЫКЛ	Шина не подключена или ошибка шины	Подключить шину или проверить параметры шины
		зеленый — мигание	Распознана скорость передачи данных/обмен данными с ПК/программатором	-
		зеленый	Обмен данными с ПЛК/PCS	-
Gen. Fault	Состояние ошибки	красный	Имеется ошибка; сброс сохранен	Устранить ошибку, например, перегрузку
		красный — мигание	Имеется ошибка; сброс не сохранен	Устранить ошибку и выполнить сброс. Ошибка конфигурации: Заново выполнить параметрирование и сброс, либо выключить и снова включить управляющее напряжение
		не горит	нет ошибок	-

13.2.1.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов на модулях DM-F Local и DM-F PROFIsafe

См. Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

13.2.2 Ввод в эксплуатацию с PROFINET

13.2.2.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с PROFINET

Учитывайте сведения, приведенные в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263).

Для ввода SIMOCODE pro в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

Таблица 13-6 Ввод базового модуля в эксплуатацию

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания. При отсутствии ошибок следующие светодиоды должны непрерывно гореть зеленым: • «Device» (горит) • «PORT 1 / PORT 2» при подключенном кабеле PROFINET (горят или мигают). Продолжите с шага 2. В противном случае выполните диагностику на основе светодиодных индикаторов. Дополнительную информацию см. в главе Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFINET (Страница 274). Попытайтесь устранить ошибку.
2	Если вы хотите сделать устройство SIMOCODE pro доступным по PROFINET, потребуется настроить параметры IP и имя устройства PROFINET. Дополнительную информацию по теме см. в главе Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET (Страница 270).
3	Параметрируйте устройство SIMOCODE pro или проверьте имеющиеся параметры, например, с помощью ПК с установленным программным обеспечением SIMOCODE ES (TIA Portal). Для этого подключите ПК/программатор с помощью ПК-кабеля к системному интерфейсу (см. рисунок далее).
4	Запустите SIMOCODE ES.

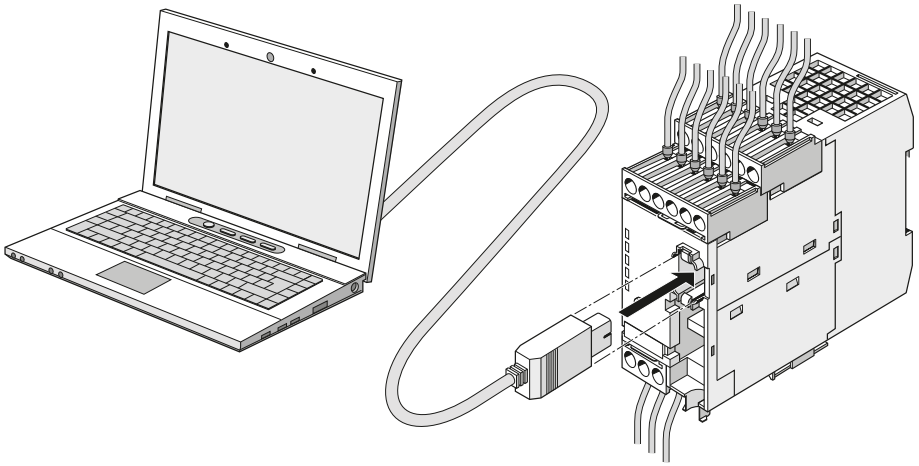


Рисунок 13-2 Подключение ПК к базовому модулю

13.2.2.2 Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET

Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET в зависимости от требований установки

Для обмена данными через PROFINET необходимо обязательно выполнить настройку параметров IP и имени устройства PROFINET.

Настройка этих параметров может выполняться в зависимости от требований конфигурации системы различными способами.

Подробное описание этих возможностей см. в главе «Конфигурация дополнительных характеристик SIMOCODE pro V PN в качестве устройства ввода/вывода» в справочнике SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) по ПК-кабелю

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-7 Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) по ПК-кабелю

Шаг	Описание
1	Подключите ПК-кабель к системному интерфейсу.
2	Запустите SIMOCODE ES (TIA Portal).

Шаг	Описание	
3	1-я опция: создать новый проект • Создайте новый проект в окне проектов, выбрав «Проект → Новый» (Project → New) • Дважды нажмите кнопку «Добавить новое устройство» (Add new device) в навигаторе проектов, добавьте новое устройство и выберите в ассистенте устройств применение. Выбранное применение соответствует описанию в руководстве SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959). • Проверьте конфигурацию устройства и при необходимости адаптируйте ее к фактической конфигурации • Выберите настройки обмена данными в пункте «Параметры → Параметры PROFINET» (Parameters → PROFINET parameters) и настройте параметры IP и имя устройства • Настройте в пункте «Параметры → Защита двигателя» (Parameters → Motor protection) ток уставки и при необходимости дополнительные параметры • При необходимости отредактируйте дополнительные параметры в редакторе параметров • Сохраните проект и передайте параметры в устройство	2-я опция: не создавать новый проект • В окне портала щелкните кнопку «Онлайн и диагностика» (Online & Diagnostics). • Щелкните кнопку «Доступные устройства» (Accessible devices). Откроется окно «Доступные устройства» (Accessible devices). • Нажмите кнопку «Начать поиск» (Start search). • Выберите устройство
4	Выберите тип интерфейса программатора/ПК (здесь SIRIUS PtP)	
5	Выберите интерфейс программатора/ПК, через который ПК-кабель USB подключен к компьютеру.	
6	Щелкните кнопку «Начать поиск» (Start search) и загрузите параметры в устройство. После успешной передачи параметров в устройство (см. сообщение в окне инспектора) устройство готово к работе.	
7	Выберите подходящее устройство. Могут отображаться следующие устройства: • устройства с одинаковыми адресами • все совместимые устройства • доступные устройства	
8	Щелкните кнопку «Подключить» (Connect...)	
9	Откройте диалоговое окно «Параметры PROFINET» (PROFINET parameters) в редакторе параметров	

Шаг	Описание
10	Активируйте/деактивируйте пункт «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) и соответствующим образом настройте IP-адрес, маску подсети и шлюз: Параметры IP конфигурируются с помощью SIMOCODE ES и передаются в устройство. В этом случае галочка в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) должна быть активирована. Выберите параметры IP в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Если параметры IP присваиваются в системе автоматизации контроллером IO, то настройка здесь не требуется, а галочку в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) активировать нельзя [1)]
11	Введите IP-адрес
12	Активируйте галочку в пункте «Использовать маршрутизатор» (Use router), если хотите использовать маршрутизатор
13	Введите IP-адрес (шлюз) маршрутизатора.
14	Выберите имя устройства в соответствии с конфигурированием в системе автоматизации.
15	Активируйте галочку в пункте «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device), если хотите передать имя устройства в устройство.
16	При необходимости активируйте галочку «Веб-сервер активирован» (Web server activated)
17	При необходимости активируйте галочку «Сервер OPC UA активирован» (OPC-UA server activated)
18	Активируйте галочку «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization), если хотите синхронизировать часы реального времени без буферизации устройства SIMOCODE pro V PN по протоколу NTP.
19	При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите адрес сервера NTP
20	Введите значение для временного сдвига: от -1440 мин до +1440 мин (значение по умолчанию: 0 мин)
21	При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите значение для интервала обновления: от 10 до 86400 с (значение по умолчанию: 10 с)
22	Загрузите данные в базовый модуль с помощью пункта «Онлайн → Загрузка в устройство» (Online → Load to device) или соответствующей кнопке в строке меню

1)

Примечание

Первая передача имени устройства

Первая передача имени устройства должна выполняться через системный интерфейс SIMOCODE pro, так как устройство еще не доступно через PROFINET вследствие отсутствия настроек адреса.

Настройка адреса PROFIsafe в DM-F PROFIsafe

См. главу «Безопасное отключение» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

13.2.2.3 Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания

Настройка времени с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Если внутренние часы реального времени устройства автоматически не синхронизируются через NTP, то настройку можно выполнить и вручную с помощью SIMOCODE ES.

При этом следует действовать в следующем порядке:

Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания

Шаг	Описание
1	Перейдите в онлайн-режим, например, через «Онлайн и диагностика» → Доступные устройства (Online & Diagnostics → Accessible devices)
2	• Дважды щелкните пункт «Ввод в эксплуатацию» (Commissioning) в навигаторе проекта. • Щелкните «Команда» (Command) • Выберите «Настроить время (=время ПК в формате UTC)» (Set time (= PC time in UTC))

13.2.2.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления PROFINET

Базовый модуль и панель управления имеют светодиодные индикаторы, которые отображают определенные состояния устройства:

Таблица 13-8 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов

Светодиод	Состояние	Индикация	Описание	Меры устранения ошибки
Device	Состояние устройства	зеленый	Устройство готово к работе	_
		зеленый — мерцание	Внутренняя ошибка	Отправить базовый модуль в сервисный центр
		желтый	Модуль памяти распознан, кнопки TEST/RESET управляют модулем памяти	_
		желтый — мигание	Модуль памяти считан; восстановлена базовая заводская настройка (длительность: 3 с)	_
		желтый — мерцание	Модуль памяти запрограммирован (длительность: 3 с)	_
		красный	Устройство неисправно (также включен светодиод GEN. FAULT)	Заменить базовый модуль!
		красный — мигание	Модуль памяти или модули расширения неисправны (также включен светодиод GEN. FAULT — мигает)	Перепрограммировать или заменить модуль памяти, заменить модули расширения
		не горит	Напряжение питания слишком низкое	Проверить, подведено/включено ли напряжение питания
		зеленый — мигание	Режим энергосбережения PE активен	_
Bus	Состояние шины	не горит	Отсутствует обмен данными с контроллером ввода/вывода ПЛК/системы управления производственным процессом через PROFINET	Подключить шину или проверить параметры PROFINET (параметры IP, имя устройства)
		зеленый	Обмен данными с контроллером ввода/вывода ПЛК/системы управления производственным процессом через PROFINET активен	_
Gen. Fault	Состояние ошибки	красный	Имеется ошибка; сброс сохранен	Устранить ошибку, например, перегрузку
		красный — мигание	Имеется ошибка; сброс не сохранен	Устранить ошибку и выполнить сброс. Ошибка конфигурации: Заново выполнить параметрирование и сброс, либо выключить и снова включить управляющее напряжение
		не горит	Нет ошибок	_

Светодиод	Состояние	Индикация	Описание	Меры устранения ошибки
PORT1 (имеется только на базовом модуле)	Состояние шины	зеленый	Имеется соединение Ethernet	_
		не горит	Отсутствует соединение Ethernet	Проверить соединение Ethernet и разводку кабелей
		мигание	Тестирование устройства с мигающей индикацией для обнаружения активного устройства	_
PORT2 (имеется только на базовом модуле)	Состояние шины	зеленый	Имеется соединение Ethernet	_
		не горит	Отсутствует соединение Ethernet	Проверить соединение Ethernet и разводку кабелей
		мигание	Тестирование устройства с мигающей индикацией для обнаружения активного устройства	_

13.2.3 Ввод в эксплуатацию с Modbus

13.2.3.1 Ввод в эксплуатацию с Modbus RTU

Порядок действий при вводе в эксплуатацию базового устройства SIMOCODE pro V Modbus

Таблица 13-9 Порядок действий при вводе в эксплуатацию базового устройства SIMOCODE pro V Modbus

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания. При отсутствии ошибок светодиод "Device" должен светиться зеленым.
2	Подключите ПК/программатор с помощью ПК-кабеля к системному интерфейсу (см. рисунок далее).
3	Параметрируйте устройство SIMOCODE pro или проверьте имеющиеся параметры с помощью ПК с установленным программным обеспечением SIMOCODE ES (TIA Portal).
4	Если автоматическое распознавание скорости передачи данных активировано, то светодиод "Bus" мигает зеленым, пока системой управления не будет найдена выбранная настройка. Светодиод "Bus" горит зеленым постоянно, когда система управления обменивается данными с устройством.

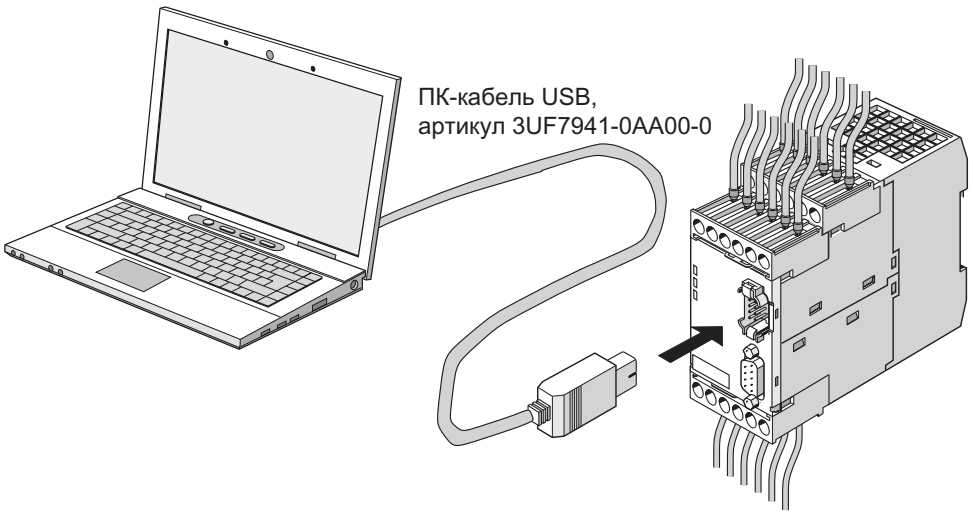


Рисунок 13-3 Подключение ПК к базовому устройству SIMOCODE pro V Modbus RTU

Программное обеспечение для конфигурирования и ввода в эксплуатацию

Для полноценного конфигурирования и ввода в эксплуатацию требуется программное обеспечение SIMOCODE ES V14 + SP1 (или более новая версия). При этом можно выбрать следующие варианты:

- SIMOCODE ES Basic: ориентированное на текст конфигурирование SIMOCODE
- SIMOCODE ES Standard: конфигурирование SIMOCODE на основании графически объединяемых функциональных блоков.

Примечание

По сравнению с SIMOCODE ES Standard программное обеспечение SIMOCODE ES Professional не имеет дополнительных функций для устройств SIMOCODE pro Modbus, но тем не менее может быть использовано при вводе в эксплуатацию.

Принцип действия программного обеспечения SIMOCODE ES описан в онлайн-справке. Чтобы подробнее познакомиться с программным обеспечением на первых основополагающих этапах, в Сети доступно мультимедийное руководство по началу работы: Пошаговое руководство (https://www.industry.siemens.com/topics/global/en/tia-portal/tia-portal-framework/tabcardpages/Pages/guided-tour.aspx)

Адресация устройства

В состоянии поставки устройства имеют адрес 126 в качестве настройки по умолчанию. При вводе в эксплуатацию его необходимо назначить заново.

Настройка адреса Modbus RTU с помощью втычного адресатора

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-10 Настройка адреса Modbus RTU с помощью втычного адресатора

Шаг	Описание
1	Настройте желаемый действительный адрес с помощью DIP-переключателей. Переключатели пронумерованы. Можно задавать адрес от 1 до 247. Пример адреса 21: установите переключатели "16"+"4"+"1" в "положение ON". [1)]
2	Установите втычной адресатор в системный интерфейс. Светодиод "Device" светится желтым.
3	Нажмите и отпустите кнопку TEST / RESET. Настроенный адрес сохраняется. Светодиод "Device" около 3 секунд мигает желтым.
4	Извлеките втычной адресатор из системного интерфейса.

1)

Примечание

Надпись для адреса "128"

Надпись для адреса "128" отсутствует на адресаторе. Это значит, что неподписанный переключатель соответствует адресу "128".

Настройка адреса Modbus-RTU с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-11 Настройка адреса Modbus-RTU с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Шаг	Описание
1	Подключите ПК-кабель к системному интерфейсу.
2	Запустите SIMOCODE ES
3	Выберите "Онлайн → Онлайн-соединение" (Online → Go online) или щелкните кнопку "Онлайн-соединение" (Go online)

Параметры коммуникации

Внутри программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal) в разделе "Параметры → Modbus" (Parameters → Modbus) можно настраивать следующие параметры обмена данными Modbus:

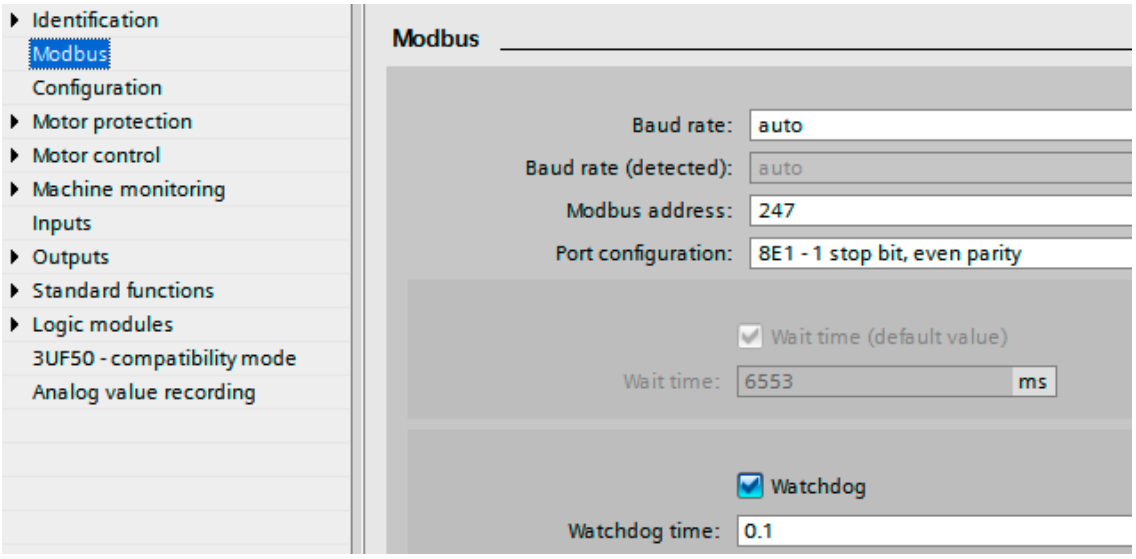


Рисунок 13-4 Настройки Modbus

- Скорость передачи данных (Baud rate): Скорость передачи данных SIMOCODE pro V Modbus можно настраивать в диапазоне 0,3 — 57,6 кБит/с. При выборе настройки параметра "авто" (auto) активируется автоматическое распознавание скорости передачи данных. При этом устройство самостоятельно определяет выбранную системой управления скорость передачи данных. Автоматический поиск скорости передачи данных охватывает скорость в диапазоне 4,8 ... 57,6 кБод.

  Примечание

  Автоматическое распознавание скорости передачи данных

  Использование этой функции возможно только при активированной функции "Контроль шины" (Watchdog).

  Время покоя:
  Сообщения начинаются и заканчиваются паузой отправки длиной не менее 3,5 символов. Минимальное время покоя зависит от скорости передачи данных. В следующей таблице приведены значения по умолчанию:

Биты в секунду (bps)	Минимальное время покоя (мс)
300	128
600	64
1200	32
2400	16
4800	8
9600	4
19200	2
57600	2

- Скорость передачи (распознанная) (Baud rate (detected)): Информация о распознанной скорости передачи данных, если настроено автоматическое распознавание скорости передачи данных (скорость передачи данных = авто).
- Адрес Modbus (Modbus address): Настройка адреса Modbus для устройства SIMOCODE. Адрес может находиться в диапазоне от 1 до 247. В состоянии поставки устройств SIMOCODE pro V адрес установлен на значение по умолчанию 126
- Конфигурация порта (Port configuration): Здесь можно настроить количество стоповых битов и выбранную четность интерфейса Modbus. Возможны следующие настройки:
  - 8E1 — 1 стоповый бит, прямая четность
  - 8O1 — 1 стоповый бит, непрямая четность
  - 8N2 — 2 стоповых бита, четность отсутствует
  - 8N1 — 1 стоповый бит, четность отсутствует

- Время ожидания/время ожидания (значение по умолчанию): С помощью параметров "Время ожидания" (Wait time) и "Время ожидания по умолчанию" (Wait time (default value)) можно настраивать длительность паузы между принятым запросом и ответом от SIMOCODE pro. Если необходимо использовать значение по умолчанию спецификации Modbus, то рекомендуется выбрать параметр "Время ожидания по умолчанию" (Wait time (default value)). Произвольная настройка выполняется с помощью параметра "Время ожидания" (Wait time). Настройка выполняется в миллисекундах. Минимальное настраиваемое значение соответствует значению по умолчанию спецификации Modbus. Если требуется более длительное время ожидания, то его можно задать с помощью параметра "Время ожидания" (Wait time).
- Контроль шины/время контроля шины (Watchdog / Watchdog time): С помощью этих параметров можно активировать контроль за обменом данными по шине. Это необходимо, если активировано автоматическое распознавание скорости передачи данных или если при отказе обмена данными по шине устройство SIMOCODE должно перейти в режим неисправности. Если контроль шины активирован, то устройство SIMOCODE контролирует, обеспечивается ли действительный доступ для чтения или записи к устройству в течение установленного времени контроля шины. Если этого не происходит, то при автоматическом распознавании скорости передачи данных SIMOCODE начинает новый поиск действительной скорости передачи данных. Кроме того, при также активированном параметре "Сторожевая схема → Контроль шины" (Watchdog → Bus monitoring) генерируется ошибка "Ошибка — шина" (Fault - bus).

Контроль шины и системы управления с Modbus

С помощью базового устройства SIMOCODE pro V Modbus можно контролировать как обмен данными по шине, так и работоспособность системы управления. Для этого предназначены функции "Контроль шины" (Bus monitoring) и "Контроль ПЛК/PCS" (PLC / PCS monitoring).

Функциональность слегка отличается от описанной для SIMOCODE pro PROFIBUS.

- Контроль шины (Bus monitoring): При этом виде контроля ошибка "Ошибка - шина" (Fault - bus) генерируется при следующих условиях:
  - "Контроль шины" (Bus monitoring) активирован;
  - в режиме работы "Дистанц." (Remote) (переключатели режимов работы S1 = 1 и S2 = 1) циклический доступ к данным по Modbus между ПЛК и SIMOCODE pro прерывается на дольше, чем настроенное время контроля шины, например, вследствие прерывания соединения Modbus;
  - "Состояние — шина в норме" (Status - bus o. k.) можно всегда обработать. Если устройство SIMOCODE pro находится в процессе циклического обмена данными с ПЛК, то "Состояние — шина в норме" (Status - bus o. k.) всегда устанавливается равным "1".
- Контроль ПЛК/PCS (PLC / PCS monitoring): При этом виде контроля ошибка "Ошибка — ПЛК/PCS" (Fault - PLC/PCS) генерируется при следующих условиях:
  - "Контроль ПЛК/PCS" (PLC/PCS monitoring) активирован;
  - в режиме работы "Дистанц." (Remote) (переключатели режимов работы S1 = 1 и S2 = 1) вход "Контроль ПЛК/PCS — вход" (PLC/PCS monitoring - input) переключается на логический нуль; "Контроль ПЛК/PCS — вход" (PLC/PCS monitoring - input) предпочтительно связан с битом "Циклическое управление — бит 0.7";
  - состояние "ПЛК/PCS работает" (PLC/PCS in Run) можно всегда обработать. Если устройство SIMOCODE pro находится в процессе циклического обмена данными с ПЛК и вход "Контроль ПЛК/PCS" (PLC/PCS monitoring) установлен, то "ПЛК/PCS работает" (PLC/PCS in Run) устанавливается равным "1".

Дополнительное описание функционального блока "Сторожевая схема" (Watchdog) (контроль ПЛК/PCS) можно найти в главе "Сторожевая схема (контроль ПЛК/PCS)" в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

13.2.4 Ввод в эксплуатацию с EtherNet/IP

13.2.4.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию с EtherNet/IP

Учитывайте сведения, приведенные в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263).

Для ввода SIMOCODE pro в эксплуатацию необходимо выполнить следующие действия:

Таблица 13-12 Ввод базового модуля в эксплуатацию

Шаг	Описание
1	Включите напряжение питания. При отсутствии ошибок следующие светодиоды должны непрерывно гореть зеленым: • «Device» (горит) • «PORT 1 / PORT 2» при подключенном кабеле Ethernet (горят или мигают). Продолжите с шага 2. В противном случае выполните диагностику на основе светодиодных индикаторов. Дополнительную информацию см. в главе Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления с EtherNet/IP (Страница 286). Попытайтесь устранить ошибку.
2	Если вы хотите сделать устройство SIMOCODE pro доступным по EtherNet/IP, потребуется настроить параметры IP и имя устройства. Дополнительную информацию по теме см. в главе Настройка параметров IP и имени устройства EIP (Страница 282).
3	Параметрируйте устройство SIMOCODE pro или проверьте имеющиеся параметры, например, с помощью ПК с установленным программным обеспечением SIMOCODE ES. Для этого подключите ПК/программатор с помощью ПК-кабеля к системному интерфейсу (см. рисунок далее).
4	Запустите SIMOCODE ES.

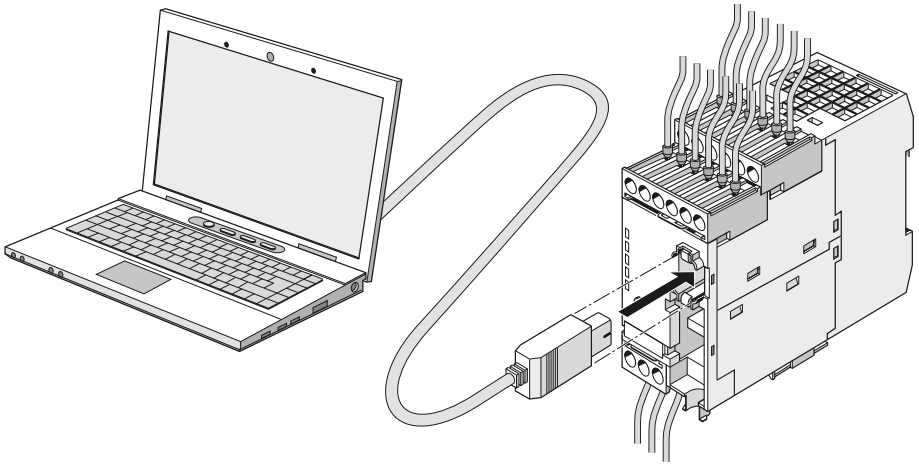


Рисунок 13-5 Подключение ПК к базовому модулю

13.2.4.2 Настройка параметров IP и имени устройства EIP

Настройка параметров IP и имени устройства в зависимости от требований установки

Для обмена данными через EtherNet/IP необходимо обязательно выполнить настройку параметров IP и имени устройства.

Настройка этих параметров может выполняться в зависимости от требований конфигурации системы различными способами.

Настройка параметров IP и имени устройства EtherNet/IP с помощью SIMOCODE ES по ПК-кабелю

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-13 Настройка параметров IP и имени устройства EtherNet/IP с помощью SIMOCODE ES по ПК-кабелю

Шаг	Описание
1	Вставьте ПК-кабель в системный интерфейс.
2	Запустите SIMOCODE ES (TIA Portal).

<table>
<tr><th>Шаг</th><th colspan="2">Описание</th></tr>
<tr><td>3</td><td>1-я опция: создать новый проект
Создайте новый проект в окне проектов, выбрав «Проект → Новый» (Project → New)
Дважды нажмите кнопку «Добавить новое устройство» (Add new device) в навигаторе проектов, добавьте новое устройство и выберите в ассистенте устройств применение. Выбранное применение соответствует описанию в руководстве SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959).
Проверьте конфигурацию устройства и при необходимости адаптируйте ее к фактической конфигурации
Выберите настройки обмена данными в пункте «Параметры → Параметры Ethernet» (Parameters → Ethernet parameters) и настройте параметры IP и имя устройства
Настройте в пункте «Параметры → Защита двигателя» (Parameters → Motor protection) ток уставки и при необходимости дополнительные параметры
При необходимости отредактируйте дополнительные параметры в редакторе параметров
Сохраните проект и передайте параметры в устройство</td><td rowspan="8">2-я опция: не создавать новый проект
В окне портала щелкните кнопку «Онлайн и диагностика» (Online & Diagnostics).
Щелкните кнопку «Доступные устройства» (Accessible devices). Откроется окно «Доступные устройства» (Accessible devices).
Нажмите кнопку «Начать поиск» (Start search).
Выберите устройство</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Выберите тип интерфейса программатора/ПК (здесь SIRIUS PtP)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Выберите интерфейс программатора/ПК, через который ПК-кабель USB подключен к компьютеру.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Щелкните кнопку «Начать поиск» (Start search) и загрузите параметры в устройство.
После успешной передачи параметров в устройство (см. сообщение в окне инспектора) устройство готово к работе.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Выберите подходящее устройство. Могут отображаться следующие устройства:
устройства с одинаковыми адресами
все совместимые устройства
доступные устройства</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Щелкните кнопку «Подключить» (Connect...)</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">Откройте диалоговое окно «Параметры Ethernet» (Ethernet parameters) в редакторе параметров</td></tr>
</table>

Шаг	Описание
10	Активируйте «Использовать BOOTP/DHCP» (Use BOOTP/DHCP), если параметры IP задаются сервером DHCP и присваиваются устройству ввода/вывода. Если активирован режим DHCP, то устройство SIMOCODE pro немедленно получает IP-адрес, если сервер DHCP доступен в той же сети. В противном случае устройство выполняет поиск IP-адреса. Если устройство SIMOCODE pro не находит IP-адрес при установлении онлайн-соединения или при операции загрузки из-за того, что в сети отсутствует сервер DHCP, то SIMOCODE ES присваивает устройству временный IP-адрес. При активированном режиме DHCP устройство SIMOCODE pro принимает этот адрес, как если бы он был получен от сервера DHCP. Имеются две возможности повторно деактивировать временный IP-адрес: • Перезапустить устройство, выбрав «Ввод в эксплуатацию → Команда → Перезапуск/холодный пуск» (Commissioning → Command → Restart/Cold start) • Выключить и снова включить устройство. После перезапуска устройство работает в режиме DHCP и заново выполняет поиск IP-адреса
11	Активируйте/деактивируйте пункт «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) и соответствующим образом настройте IP-адрес, маску подсети и шлюз: Параметры IP конфигурируются с помощью SIMOCODE ES и передаются в устройство. В этом случае галочка в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) должна быть активирована. Выберите параметры IP в соответствии с конфигурацией в системе автоматизации. Если параметры IP присваиваются в системе автоматизации контроллером IO, то настройка здесь не требуется, а галочку в пункте «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) активировать нельзя [1)]
12	Введите IP-адрес
13	Активируйте галочку в пункте «Использовать маршрутизатор» (Use router), если хотите использовать маршрутизатор
14	Введите IP-адрес (шлюз) маршрутизатора.
15	Выберите имя устройства EtherNet/IP в соответствии с конфигурированием в системе автоматизации.
16	Активируйте галочку в пункте «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device), если хотите передать имя устройства в устройство.
17	При необходимости активируйте галочку «Веб-сервер активирован» (Web server activated)
18	Активируйте галочку «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization), если хотите синхронизировать часы реального времени без буферизации устройства SIMOCODE pro V EIP по протоколу NTP.
19	При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите адрес сервера NTP
20	Введите значение для временного сдвига: от -1440 мин до +1440 мин (значение по умолчанию: 0 мин)
21	При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите значение для интервала обновления: от 10 до 86400 с (значение по умолчанию: 10 с)
22	Загрузите данные в базовый модуль с помощью пункта «Онлайн → Загрузка в устройство» (Online → Load to device) или соответствующей кнопке в строке меню

1)

Примечание

Первая передача имени устройства

Первая передача имени устройства должна выполняться через системный интерфейс SIMOCODE pro, так как устройство еще не доступно через EtherNet/IP вследствие отсутствия настроек адреса.

13.2.4.3 Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания

Настройка времени с помощью SIMOCODE ES

Если внутренние часы реального времени устройства автоматически не синхронизируются через NTP, то настройку можно выполнить и вручную с помощью SIMOCODE ES.

При этом следует действовать в следующем порядке:

Ручная настройка времени после включения или восстановления напряжения питания

Шаг	Описание
1	Запустите SIMOCODE ES
2	Установите онлайн-соединение
3	Настройте внутренние часы реального времени устройства, выбрав «Ввод в эксплуатацию → Команда → Настроить время (= время ПК в UTC)» (Commissioning → Command → Set time (= PC time in UTC))

13.2.4.4 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления с EtherNet/IP

Базовый модуль и панель управления имеют светодиодные индикаторы, которые отображают определенные состояния устройства:

Таблица 13-14 Диагностика с помощью светодиодных индикаторов

Светодиод	Состояние	Индикация	Описание	Меры устранения ошибки
Device	Состояние устройства	зеленый	Устройство готово к работе	_
		зеленый — мерцание	Внутренняя ошибка	Отправить базовый модуль в сервисный центр!
		желтый	Модуль памяти распознан, кнопки TEST/RESET управляют модулем памяти	_
		желтый — мигание	Модуль памяти считан; восстановлена базовая заводская настройка (длительность: 3 с)	_
		желтый — мерцание	Модуль памяти запрограммирован (длительность: 3 с)	_
		красный	Устройство неисправно (также включен светодиод GEN. FAULT)	Заменить базовый модуль!
		красный — мигание	Модуль памяти или модули расширения неисправны (также включен светодиод GEN. FAULT — мигает)	Перепрограммировать или заменить модуль памяти, заменить модули расширения
		не горит	Напряжение питания слишком низкое	Проверить, подведено/включено ли напряжение питания
		зеленый — мигание	Режим энергосбережения PE активен	_

Свето-диод	**Состоя-ние**	**Индикация**	**Описание**	**Меры устранения ошибки**
Bus	Состояние шины	не горит	Отсутствует обмен данными с системой управления	Подключить шину или проверить параметры Ethernet (параметры IP, имя устройства)
		зеленый — мигание	Активен обмен данными с системой управления (например, система управления производства Rockwell Automation)	_
Gen. Fault	Состояние ошибки	красный	Имеется ошибка; сброс сохранен	Устранить ошибку, например, перегрузку
		красный — мигание	Имеется ошибка; сброс не сохранен	_
		не горит	Нет ошибок	_
PORT1 (имеется только на базовом модуле)	Состояние шины	зеленый	Имеется соединение Ethernet	_
		не горит	Отсутствует соединение Ethernet	Проверить соединение Ethernet и разводку кабелей
		мигание	Тестирование устройства с мигающей индикацией для обнаружения активного устройства	_
PORT2 (имеется только на базовом модуле)	Состояние шины	зеленый	Имеется соединение Ethernet	_
		не горит	Отсутствует соединение Ethernet	Проверить соединение Ethernet и разводку кабелей
		мигание	Тестирование устройства с мигающей индикацией для обнаружения активного устройства	_

13.3 Сервис

13.3.1 Профилактическое обслуживание

Профилактическое обслуживание — общая информация

Профилактическое обслуживание является важным шагом для предотвращения неисправностей и непредвиденных расходов. Промышленное оборудование требует регулярного профессионального обслуживания, чтобы, например, не допускать отказов производства вследствие простоя оборудования. Профилактическое обслуживание гарантирует, что все компоненты всегда исправно функционируют.

Считывание статистических данных

SIMOCODE pro предоставляет в распоряжение статистические данные, которые можно считать, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) в разделе **Ввод в эксплуатацию → Сервисные данные / Статистические данные** (Commissioning → Service Data / Statistical Data). Например, благодаря информации о «Моточасах двигателя» (Motor operating hours) и «Числе пусков» (Number of starts) можно принять решение, требуют ли замены двигатель и/или контактор двигателя.



Рисунок 13-6 Считывание статистических данных

13.3.2 Резервное копирование и сохранение параметров

Всегда создавайте резервную копию параметров в модуле памяти или файле SIMOCODE ES. Это актуально, прежде всего, в случае замены модуля или желании перенести данные с одного базового модуля на другое.

Резервное копирование параметров из базового модуля в модуль памяти

Примечание

Эта функция недоступна, если кнопка «TEST / RESET» заблокирована.

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-15 Резервное копирование параметров в модуль памяти

Шаг	Описание
1.	Установите модуль памяти в системный интерфейс. Светодиод «Device» будет светиться желтым в течение ок. 10 секунд. В это время нажмите кнопку «TEST / RESET» и удерживайте ее в течение 3 секунд. Резервная копия параметров сохранится в модуле памяти. После успешной передачи данных светодиод «Device» будет мерцать желтым в течение 3 секунд.
2.	При необходимости извлеките модуль памяти из системного интерфейса.

Сохранение параметров из модуля памяти в базовый модуль

Примечание

Эта функция недоступна, если кнопка «TEST / RESET» заблокирована.

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-16 Сохранение параметров из модуля памяти в базовый модуль

Шаг	Описание
1.	Установите модуль памяти в системный интерфейс. Светодиод «Device» будет светиться желтым в течение ок. 10 секунд. В это время нажмите и отпустите кнопку «TEST / RESET». Параметры будут переданы в базовый модуль. После успешной передачи данных светодиод «Device» будет мигать желтым в течение 3 секунд.
2.	При необходимости извлеките модуль памяти из системного интерфейса.

Примечание

Если модуль памяти установлен, то при включении напряжения питания базового модуля параметры будут переданы из модуля памяти в базовый модуль.

Резервное копирование параметров из базового модуля в файл SIMOCODE ES

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-17 Резервное копирование параметров в файл SIMOCODE ES

Шаг	Описание
1.	Подключите ПК-кабель к системному интерфейсу.
2.	Запустите SIMOCODE ES.
3.	Создайте новый проект, выбрав «Создать новый проект» (Create new project).
4.	Переключитесь на окно проекта.
5.	Перейдите в онлайн-режим, например, через «Онлайн и диагностика» (Online & Diagnostics) в навигаторе проекта
6.	Разверните меню «Онлайн-доступы» (Online access) в навигаторе проекта и двойным щелчком выберите подходящий интерфейс.
7.	Дважды щелкните пункт «Обновить доступные устройства» (Update accessible devices).
8.	Выберите «Онлайн → Загрузка устройства как новой станции (аппаратное и программное обеспечение) ...» (Online → Upload device as new station (hardware and software) ...).
9.	Сохраните проект.

Примечание

Эта функция недоступна, если кнопка «TEST / RESET» заблокирована.

Сохранение параметров из файла SIMOCODE ES в базовый модуль

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-18 Сохранение параметров из файла SIMOCODE ES в базовый модуль

Шаг	Описание
1.	Подключите ПК-кабель к системному интерфейсу.
2.	Запустите SIMOCODE ES.
3.	Откройте проект.
4.	Выберите «Онлайн → Расширенное онлайн-соединение» (Online → Extended online connection).
5.	Выберите тип интерфейса программатора/ПК (Sirius PtP или PN/IE).
6.	Выберите интерфейс программатора/ПК.
7.	Нажмите кнопку «Начать поиск» (Start search). Будет выполнен поиск совместимых устройств.
8.	Выберите устройство.
9.	Загрузите параметры в устройство, выбрав «Онлайн → Загрузка в устройство» (Online → Load to device).

13.3.3 Замена компонентов SIMOCODE pro

Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замена модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения

Перед заменой модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения необходимо отключить питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля.

Примечание

Соблюдайте сведения, приведенные в инструкции!

Инструкции к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man).

Примечание

Для замены устройства не требуется отсоединять провода от съемных клемм!

Замена базового модуля

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-19 Замена базового модуля

Шаг	Описание
1.	Создайте резервную копию параметров. Информацию по теме можно найти в главе Резервное копирование и сохранение параметров (Страница 290).
2.	Отключите питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля.
3.	При необходимости извлеките ПК-кабель, крышку или соединительный кабель из системного интерфейса.
4.	Снимите съемные клеммы. Отсоединять провода не требуется.
5.	Демонтируйте базовый модуль.
6.	Снимите съемные клеммы нового базового модуля.
7.	Смонтируйте новый базовый модуль.
8.	Установите съемные клеммы с подсоединенными к ним проводами.
9.	Установите соединительный кабель в системный интерфейс.
10.	Подключите напряжение питания для базового модуля.
11.	Сохраните параметры в базовом модуле. Информацию по теме можно найти в главе Резервное копирование и сохранение параметров (Страница 290).
12.	Включите питание силовой цепи фидера.

Замена модуля расширения или модуля развязки

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-20 Замена модулей расширения или модулей развязки

Шаг	Описание
1.	Отключите питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля и DM-F.
2.	При необходимости извлеките ПК-кабель, крышку или соединительный кабель из системного интерфейса.
3.	Снимите съемные клеммы. Отсоединять провода не требуется.
4.	Демонтируйте модуль расширения или модуль развязки.
5.	Снимите съемные клеммы нового модуля расширения или модуля развязки.
6.	Смонтируйте новый модуль расширения или модуль развязки.
7.	Установите съемные клеммы с подсоединенными к ним проводами.
8.	Установите соединительный кабель в системный интерфейс.
9.	Подключите напряжение питания для базового модуля.
10.	Включите питание силовой цепи фидера.

Замена DM-F

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-21 Замена DM-F

Шаг	Описание
1	Сначала отключите питание силовой цепи фидера, затем напряжение питания для базового модуля и DM-F.
2	При необходимости извлеките ПК-кабель, крышку или соединительный кабель из системного интерфейса.
3	Снимите съемные клеммы. Отсоединять провода не требуется.
4	Демонтируйте DM-F.
5	Снимите съемные клеммы нового DM-F.
6	Установите новый DM-F.
7	Установите съемные клеммы с подсоединенными к ним проводами.
8	Установите соединительный кабель в системный интерфейс.
9	Только для DM-F PROFIsafe: Установите DIP-переключатели для адреса PROFIsafe в соответствии с конфигурацией в системе управления F (см. главу «Конфигурирование DM-F PROFIsafe и интеграция в отказоустойчивую систему автоматизации» в руководстве Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)).
10	Подключите напряжение питания для DM-F и базового модуля.
11	Только для DM-F Local Выполните конфигурирование DM-F Local соответствующим образом (см. главу «Конфигурирование DM-F Local» в руководстве Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)).
12	Включите питание силовой цепи фидера.

Замена модуля измерения тока и модуля измерения тока/напряжения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замена модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения

Перед заменой модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения необходимо отключить питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля.

Выполните следующие шаги:

Таблица 13-22 Замена модуля измерения тока и модуля измерения тока/напряжения

Шаг	Описание
1	Отключите питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля.
2	Извлеките соединительный кабель из системного интерфейса.
3	Снимите съемные клеммы, как показано ниже, с модуля (только модули измерения тока/напряжения)
4	Отключите три провода трех фаз главной цепи.
5	Замените модуль (см. главу Монтаж модулей измерения тока (Страница 195) и главу Монтаж модулей измерения тока/напряжения (Страница 196)).
6	Подключите три провода главной цепи или заведите их через сквозные отверстия.
7	Установите съемные клеммы на модуль (только модули измерения тока/напряжения)
8	Установите соединительный кабель в системный интерфейс.
9	Подключите напряжение питания для базового модуля.
10	Включите питание силовой цепи фидера.

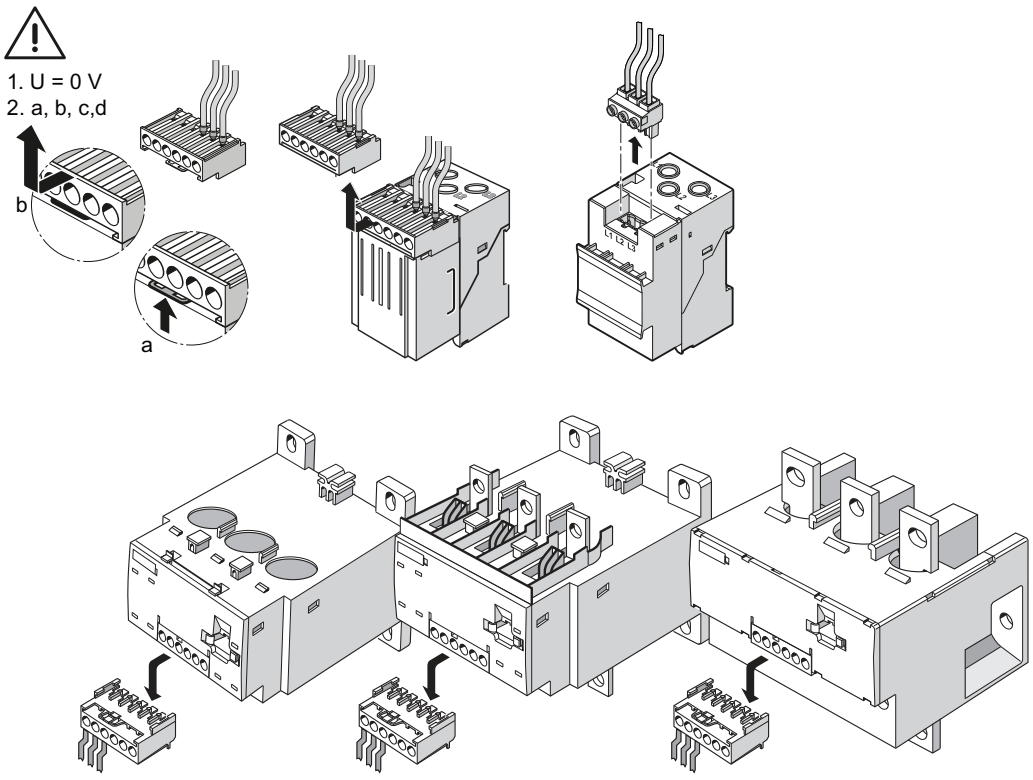


Рисунок 13-7 Замена модулей измерения тока/напряжения

Замена модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения (UM) на модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения (UM+)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Замена модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения Перед заменой модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения необходимо отключить питание силовой цепи фидера и напряжение питания для базового модуля.

Следующая таблица демонстрирует, какой модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения заменяет существующий модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения

Модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения		**Модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения**
⚠		
3UF7110-1AA00-0, I_e = 0,3 ... 3 A	→	3UF7110-1AA01-0, I_e = 0,3 ... 4 A
3UF7111-1AA00-0, I_e = 2,4 ... 3 A	→	3UF7110-1AA01-0, I_e = 0,3 ... 4 A
3UF7111-1AA00-0, I_e = 3,0 ... 25 A	→	3UF7111-1AA01-0, I_e = 3 ... 40 A
3UF7112-1AA00-0, I_e = 10 ... 100 A	→	3UF7112-1AA01-0, I_e = 10 ... 115 A

Модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения		Модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения
3UF7113-1AA01-0, I_e = 20 ... 200 A	→	3UF7113-1AA00-0, I_e = 20 ... 200 A
3UF7113-1BA01-0, I_e = 20 ... 200 A	→	3UF7113-1BA00-0, I_e = 20 ... 200 A
3UF7114-1BA01-0, I_e = 20 ... 200 A	→	3UF7114-1BA00-0, I_e = 20 ... 200 A

Примечание

Использование модуля измерения тока / напряжения 2-го поколения

На запараметрированном ранее базовом модуле SIMOCODE при выгрузке параметрирования с помощью модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения могут начать мигать красным светом светодиоды Device и Gen. Fault.

Такую реакцию можно сбросить с помощью кнопки Reset. Цвет светодиода Device меняется на зеленый; светодиод Gen. Fault гаснет.

После сброса базовый модуль переходит в режим UM+. Цвет светодиода Device меняется на зеленый; светодиод Gen. Fault. гаснет.

13.3.4 Замена панели управления 3UF52 на панель управления 3UF720

Для замены панели управления 3UF52 на панель управления 3UF720 меньшего размера выполните следующие шаги:

Таблица 13-23 Замена панели управления 3UF52 на панель управления 3UF720

Шаг	Описание
1	Ослабьте четыре винта крепежных уголков, и извлеките панель управления 3UF52 из фронтальной панели или из дверцы шкафа управления.
2	Убедитесь в том, что вырез во фронтальной панели или в дверце шкафа управления имеет размеры 91,5 + 0,5 мм (ширина) и 54,5 + 0,5 мм (высота) (см. рис.).
3	Установите входящее в комплект поставки уплотнение на адаптер для панели управления (см. рис.).
4	Установите адаптер для панели управления в вырезе.
5	Вставьте панель управления в адаптер.
6	Защелкните четыре крепежных уголка на панели управления.
7	Зафиксируйте панель управления, затянув четыре винта крепежных уголков (см. рисунок и указание по технике безопасности!).

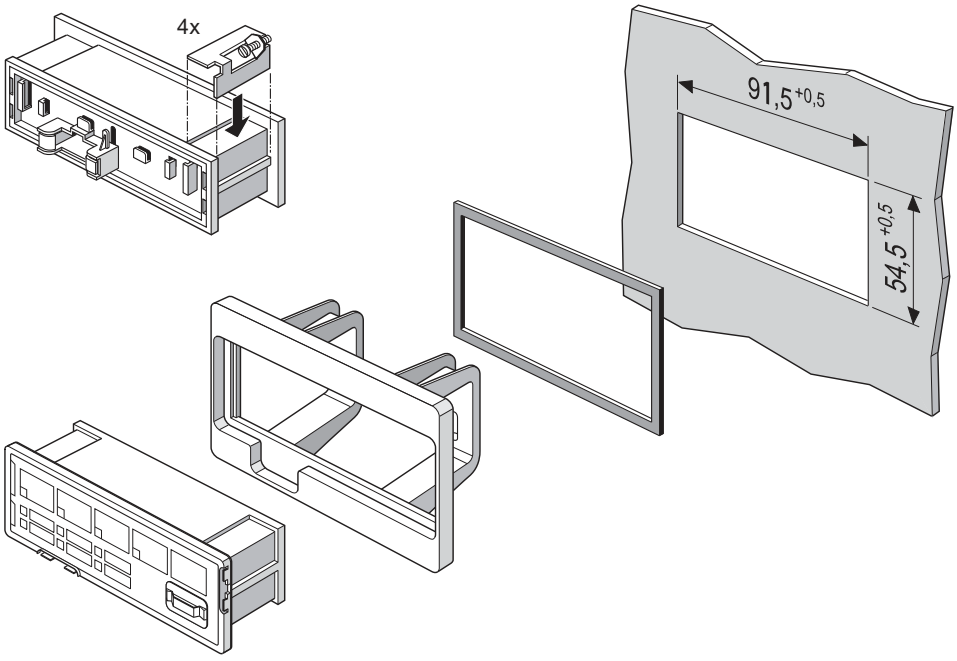


Рисунок 13-8 Монтаж адаптера для панели управления (1)

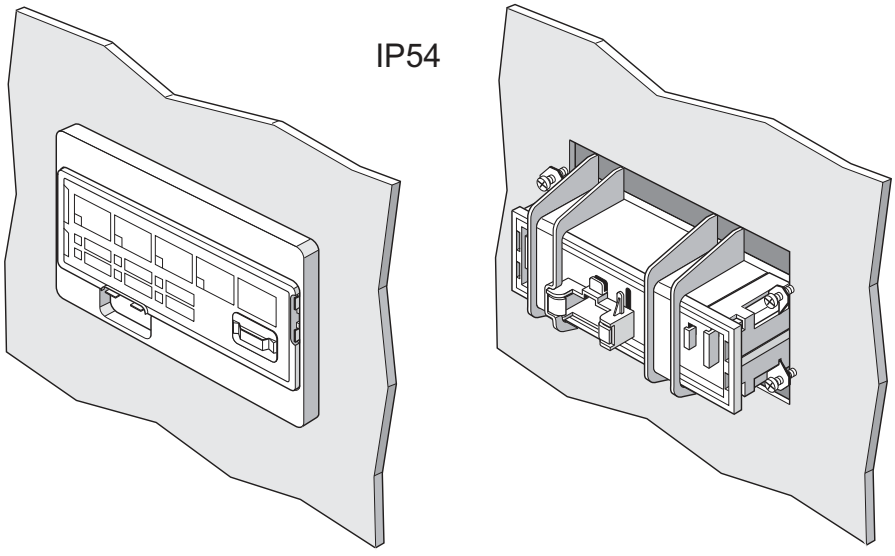


Рисунок 13-9 Монтаж адаптера для панели управления (2)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Момент затяжки винтов

Чтобы обеспечить герметичность в соответствии со степенью защиты IP54 и надлежащую работоспособность панелей управления, при креплении с использованием входящих в комплект поставки винтов необходимо следить за тем, чтобы момент затяжки винтов не был слишком высоким, а входящее в комплект поставки уплотнение было установлено.

Примечание

Панель управления системы SIMOCODE pro 3UF7 невозможно использовать в сочетании с SIMOCODE DP 3UF5 и наоборот.

13.3.5 Восстановление заводских настроек

При заводских настройках все параметры вновь устанавливаются на заводские значения.

Восстановление заводских настроек с помощью кнопки "TEST / RESET" на базовом устройстве

Выполните следующие шаги (также будет удален установленный пароль!):

Таблица 13-24 Восстановление заводских настроек с помощью кнопки "TEST / RESET"

Шаг	Описание
1	Отключите напряжение питания базового устройства.
2	Нажмите кнопку "TEST / RESET" на базовом устройстве и удерживайте ее нажатой.
3	Включите напряжение питания базового устройства. Светодиод "Device" светится желтым.
4	Спустя примерно две секунды отпустите кнопку "TEST / RESET".
5	Спустя примерно две секунды вновь нажмите кнопку "TEST / RESET".
6	Спустя примерно две секунды отпустите кнопку "TEST / RESET".
7	Спустя примерно две секунды вновь нажмите кнопку "TEST / RESET".
8	Заводские настройки восстановлены.

Примечание

Если один из вышеуказанных шагов будет выполнен неправильно, базовое устройство перейдет в режим штатной эксплуатации.

Примечание

Эта функция всегда активна, вне зависимости от параметра "Кнопка ТЕСТ/СБРОС блокирована" (TEST / RESET keys disabled).

Восстановление заводских настроек с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal)

Требования: Устройство SIMOCODE pro подключено по PROFIBUS DP или через системный интерфейс к ПК/программатору и запущено SIMOCODE ES.

Выполните следующие шаги (на заводские настройки сбрасывается всё, включая пароль):

Таблица 13-25 Восстановление заводских настроек с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal)

Шаг	Описание
1	Перейдите в онлайн-режим, например, через "Онлайн → Онлайн-соединение" (Online → Connect online)
2	Выберите в окне навигатора проекта устройства "Онлайн-доступы → COM [Sirius PtP] → Обновить доступные устройства → SIMOCODE → Ввод в эксплуатацию → Команда" (Online accesses → COM [Sirius PtP] → Update accessible stations → SIMOCODE → Commissioning → Command).
3	Нажмите кнопку "Заводские настройки" (Factory settings). После ввода пароля восстанавливаются заводские настройки по умолчанию.
4	В окне инспектора отобразится "Заводские настройки ОК" (Factory settings OK).

13.3.6 Обновление прошивки устройств

Эта функция позволяет обновить прошивку базовых модулей SIMOCODE pro. Версии прошивки доступны для скачивания на странице службы поддержки:

- Обновление прошивки базового модуля SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E15* (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109767656)
- Обновление прошивки базового модуля SIMOCODE pro V MR начиная с версии *E03* (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109771740)
- Обновление прошивки базового модуля SIMOCODE pro V PN начиная с версии *E08* (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109749989)
- Обновление прошивки базового модуля SIMOCODE pro V EIP (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109756912)

Примечание

Параметрирование устройства сохраняется при обновлении прошивки.

ВНИМАНИЕ

Соединение с устройством

Во время обновления нельзя отсоединять ПК-кабель USB или прерывать соединение Ethernet.

Требования:

- Базовый модуль подключен к SIMOCODE ES онлайн, с помощью ПК-кабеля USB или через Ethernet.
- При запуске и во время обновления прошивки базовый модуль должен быть подключен к напряжению питания.
- Обновление прошивки возможно только в том случае, если
  - двигатель выключен, ток двигателя не проходит,
  - используется режим управления «Ручной, по месту»,
  - устройство не заблокировано паролем.

Обновление прошивки

Обновить прошивку можно следующими способами:

- для базовых модулей SIMOCODE pro V PB и pro V MR с подключением по ПК-кабелю USB SIRIUS (SIRIUS PtP) с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal), доступны все версии Basic / Standard / Premium начиная с V15 или Professional с V16
- для базовых модулей SIMOCODE pro V PN pro V EIP с подключением по Ethernet с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal), доступны все версии Basic / Standard / Premium начиная с V13 или Professional с V16

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Возможны недопустимые состояния оборудования.

При установке обновления прошивки базовый модуль переходит в состояние «Отказ станции». Такое состояние может повлиять на текущие онлайн-процессы или на работу оборудования.

Непредвиденная реакция процесса или работы оборудования может привести к смерти или тяжелым повреждениям и серьезному материальному ущербу.

Перед началом обновления прошивки убедитесь, что базовый модуль не выполняет никаких активных процессов.

Последовательность действий:

1. В конфигурации устройства отметьте модуль.
2. В контекстном меню выберите пункт «Онлайн и диагностика» (Online & diagnostics).
3. В папке «Функции» (Functions) выберите группу «Обновление прошивки» (Firmware Update).
4. Для выбора пути к файлам обновления прошивки нажмите кнопку «Поиск» (Browse).
5. Выберите файл прошивки в папке, в которой был распакован выгруженный файл. В таблице в разделе «Обновление прошивки» в столбце «Подходит для модулей с» перечислены модули, для которых можно установить обновление с помощью выбранного файла прошивки.
6. Нажмите кнопку «Запустить обновление» (Start update). Если модуль может считать выбранный файл, файл будет загружен в модуль.

Обновление прошивки

Опция «Активировать прошивку после обновления» всегда активна. После успешной загрузки файла модуль начинает работу с новой прошивкой.

Примечание

Избегайте прерываний процесса обновления прошивки

После прерывания процесса обновления прошивки, устройство не готово к работе. В этом случае поочередно мигают светодиоды «BUS» и «GEN FAULT» и горит красный светодиод «DEVICE».

При обновлении прошивки обратите внимание на следующую реакцию:

Светодиоды «BUS» и «GEN FAULT» мигают поочередно, и горит красный светодиод «DEVICE».

Проверка после обновления прошивки

После обновления прошивки проверьте версию прошивки базового модуля, для которого выполнялось обновление.

13.3.7 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

13.4 Поиск ошибок

13.4.1 Память ошибок

SIMOCODE pro имеет память ошибок, в которой записываются последние 21 ошибка/неисправность, а также событие «Сеть ВКЛ» (Power - On) вместе с информацией о времени. При этом информация о времени основывается на часах работы устройства (дискретизация 1 с), то есть на времени, в течение которого к устройству подавалось управляющее напряжение питания.

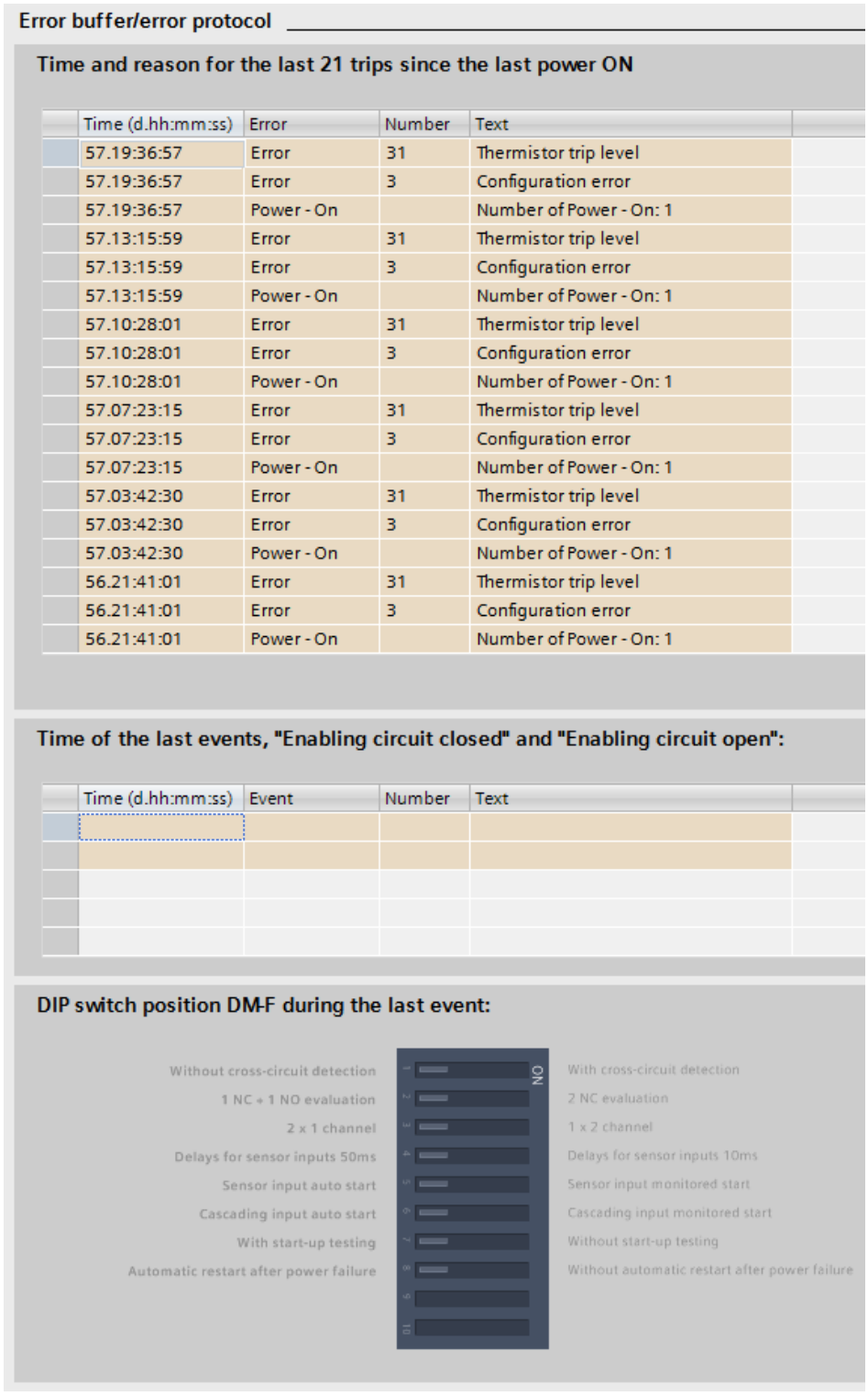
Протоколируются события «Ошибка/неисправность» (Error/Fault) и «Сеть ВКЛ» (Power - On). Каждому событию присваивается метка времени.

- Ошибка/неисправность: В кольцевом буфере сохраняются последние 21 ошибка, при этом всегда протоколируется входящая ошибка (передний фронт). Исходящая ошибка (спадающий фронт) не протоколируется.
- Сеть ВКЛ: если последняя запись уже содержит «Сеть ВКЛ» (Power - On), то она не выполняется многократно, а номер ошибки используется как счетчик включений сети. Благодаря этому память ошибок не может быть очищена вследствие частого выключения и включения.

Запись 1 является самой новой, а запись 21 — самой старой.

Эти данные отображаются через SIMOCODE ES (TIA Portal).

Пример:



Error buffer/error protocol

Time and reason for the last 21 trips since the last power ON

Time (d.hh:mm:ss)	Error	Number	Text
57.19:36:57	Error	31	Thermistor trip level
57.19:36:57	Error	3	Configuration error
57.19:36:57	Power - On		Number of Power - On: 1
57.13:15:59	Error	31	Thermistor trip level
57.13:15:59	Error	3	Configuration error
57.13:15:59	Power - On		Number of Power - On: 1
57.10:28:01	Error	31	Thermistor trip level
57.10:28:01	Error	3	Configuration error
57.10:28:01	Power - On		Number of Power - On: 1
57.07:23:15	Error	31	Thermistor trip level
57.07:23:15	Error	3	Configuration error
57.07:23:15	Power - On		Number of Power - On: 1
57.03:42:30	Error	31	Thermistor trip level
57.03:42:30	Error	3	Configuration error
57.03:42:30	Power - On		Number of Power - On: 1
56.21:41:01	Error	31	Thermistor trip level
56.21:41:01	Error	3	Configuration error
56.21:41:01	Power - On		Number of Power - On: 1

Time of the last events, "Enabling circuit closed" and "Enabling circuit open":

Time (d.hh:mm:ss)	Event	Number	Text

DIP switch position DM-F during the last event:

Рисунок 13-10 Пример протоколирования событий с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

Пример:

Последнее событие «Сеть ВКЛ» (Power - On) запротоколировано при длительности эксплуатации устройства 17 суток, 21 час и 31 минута. Это означает, что на

момент «Сеть ВКЛ» (Power - On) устройство находилось в эксплуатации в общей сложности 17 суток 21 час 31 минуту (к нему подавалось управляющее напряжение). При длительности эксплуатации устройства 18 суток, 22 часа, 17 минут была запротоколирована ошибка «Количество пусков >» (Number of starts >), то есть через 24 часа 46 минут после последнего события «Сеть ВКЛ» (Power - On).

При **использовании DM-F** в отдельном окне протоколируются события «Разрешающая цепь ЗАМК» (Enabling circuit closed) и «Разрешающая цепь ОТКР» (Enabling circuit open) для DM-F Local или DM-F PROFIsafe:

- Момент времени
- Событие: «Разрешающая цепь ЗАМК» или «Разрешающая цепь ОТКР»
  - Номер:
    Строка 1: 200 или 202
    Строка 2: 201 или 203
  - Текст:
    Строка 1: «Разрешающая цепь DM-F Local 0 -> 1» или «Разрешающая цепь DM-F PROFIsafe 0 -> 1»
    Строка 2: «Разрешающая цепь DM-F Local 1 -> 0» или «Разрешающая цепь DM-F PROFIsafe 1 -> 0»

В пункте «Положение DIP-переключателей DM-F при последнем событии» (DIP switch position DM-F during the last event) отображается текущее положение DIP-переключателей модуля DM-F Local или DM-F PROFIsafe.

См. по теме также главу «Блок данных 72 — память ошибок» в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

13.4.2 Память событий

В дополнение к памяти ошибок в памяти событий могут сохраняться различные события

Примечание

Эта память событий поддерживается базовым модулем SIMOCODE pro V начиная с версии прошивки V3.0.

Сохраняются следующие события:

- Последнее событие «DM-F — разрешающая цепь ЗАМК»
- Последнее событие «DM-F — разрешающая цепь ОТКР»
- Модуль инициализации считан
- Модуль инициализации записан

См. по теме также главу «Блок данных 73 — память событий» в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

13.4.3 Обработка ошибок, сообщений о неисправностях и системных сообщений

Таблица 13-26 Аварийные сигналы, сообщения об ошибках и системные сообщения

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Аналоговый модуль 1/2: разомкнутая цепь (Analog module 1/2 open circuit)	Произошел обрыв провода в цепи измерения аналоговых значений.	Проверьте измерительный датчик и цепь измерения.	Сброс		64
Активна блокировка начальных параметров (Startup parameter block active)	Блокировка начальных параметров предотвращает сохранение параметров SIMOCODE pro, которые могут передаваться контроллером ввода/вывода при включении. Блокировку нельзя устанавливать, если устройство SIMOCODE pro интегрировано в STEP7 с помощью объект-менеджера (OM) SIMOCODE pro. [2]				
Антивалентность	Только для функции управления «Задвижка»: переключающие контакты концевых выключателей не передают антивалентный сигнал.	Концевой выключатель неисправен, обрыв провода концевого выключателя		отключен	
Ошибка конфигурации (Configuration error)	Спроектированная конфигурация устройства не соответствует текущей конфигурации.	• Проверьте, имеются ли все спроектированные компоненты • Проверьте фактическую конфигурацию с помощью «Конфигурация» (Configuration).	Устраните ошибку; сброс	отключен	3
Выполняется команда остановки (Execution STOP command)	Фидер двигателя не смог выключиться после команды выключения.	• Контакты контактора приварились • Параметр «Время исполнения» (Execution time) имеет слишком маленькое значение • Конечное положение «ОТКР» (open) не достигается за заданное время работы (Задвижка», «Клапан»).	Устраните ошибку; сброс	отключен	9

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Выполняется команда включения (Execution ON command)	Фидер двигателя не смог включиться после команды включения.	• Обрыв главной цепи (предохранитель, автоматический выключатель) • Неисправен контактор электродвигателя или его управление • Параметр «Время исполнения» (Execution time) имеет слишком маленькое значение	Сброс	отключен	8
Порог отключения cos phi < (Trip level cos phi <)	Коэффициент мощности cos phi не достиг порога отключения. Возможная причина: Двигатель работает без нагрузки.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.		отключен	44
Порог отключения I < не достигнут (Trip level I < undershot)	Максимальный ток не достиг порога отключения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.		отключен	41
Порог отключения I > превышен (Trip level I > overshot)	Максимальный ток превысил порог отключения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.		отключен	40
Порог отключения P < не достигнут (Trip level P < undershot)	Активная мощность двигателя не достигла порога отключения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.		отключен	43
Порог отключения P > превышен (Trip level P > overshot)	Активная мощность двигателя превысила порог отключения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.		отключен	42
Порог отключения U < не достигнут (Trip level U < undershot)	Напряжение в фидере двигателя не достигло порога отключения. Возможные причины: • Пониженное напряжение в сети • Сработал предохранитель	Проверьте фидер двигателя.		отключен	45
Порог отключения 0/4 — 20 мА < не достигнут (Trip level 0/4 - 20 mA < undershot)	Измеряемое значение на аналоговом входе не достигло порога отключения.	Проверьте точку измерения.		отключен	47

Сообщения	**Описание**	**Обработка ошибок**	**Квитирование/ устранение неисправности**	**Управление контактором**	**Номер ошибки** [1]
Порог отключения 0/4 — 20 мА превышен (Trip level 0/4 - 20 mA > overshot)	Измеряемое значение на аналоговом входе превысило порог отключения.	Проверьте точку измерения.		отключен	46
Эксплуатационная защита выключена (Operational Protection Off (OPO))	Имеется сигнал «Operational Protection Off (OPO)» Включенный фидер двигателя отключен. Включение невозможно до тех пор, пока имеется сигнал OPO.		Сброс	выключен; включен в случае задвижки QE1 или QE2 до конечного положения — в зависимости от проектирования	19
Моточасы двигателя > (Motor operating hours >)	Настроенное предельное значение для контроля часов работы превышено.	Выполните техническое обслуживание, предусмотренное для фидера.			
Блокировка ротора (Stalled rotor)	Максимальный ток двигателя превысил пороговое значение для защиты от блокировки ротора. Возможная причина: двигатель блокирован.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.	Сброс	отключен	48
Блокировка задвижки (Stalled positioner)	Моментный выключатель сработал без соответствующего концевого выключателя или до него.	• Вероятно, задвижка блокирована • Квитирование неисправности путем «свободного хода» с помощью контркоманды «ОТКР/ЗАКР» (OPEN/CLOSED) • Проверьте задвижку и концевые выключатели.	Контркоманда «ОТКР/ЗАКР» (OPEN/CLOSED)	отключен	12

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Цепь обратной связи DM-F (DM-F feedback circuit)	Модуль DM-F Local или DM-F PROFIsafe определил ошибку в цепи обратной связи (на момент включения разрешающей цепи цепь обратной связи должна быть замкнута); светодиод «SF» (общая ошибка) на фронтальной панели DM-F Local или DM-F PROFIsafe мигает красным.	• Проверьте подключение цепи обратной связи • Проверьте коммутирующие элементы цепи обратной связи.	Устраните неисправность так, чтобы цепь обратной связи была замкнута.	отключен	
Безопасное отключение DM-F (DM-F safetyrelated tripping)	Модуль DM-F отключил разрешающие цепи по причинам безопасности.	Двигатель можно вновь включить только после того, как разрешающие цепи DM-F будут вновь замкнуты.	Если автоматический сброс не активирован, выполните квитирование с помощью «Сброса» (Reset).	отключен	66
Необходим тест DM-F (DM-F test requirement)	Разрешающие цепи DM-F Local или DM-F PROFIsafe не выключались и не включались в течение времени, превышающего настроенное.	Работоспособность релейных контактов разрешающие цепи можно проверить только в том случае, если они будут включены. Выполните проверку работоспособности.	Для этой цели выполните меры, предусмотренные для проверки.		
Подключение DM-F (DM-F wiring)	В модуле DM-F имеется ошибка подключения (замыкание на землю в цепи датчика/цепи обратной связи); светодиод «SF» (общая ошибка) на фронтальной панели DM-F Local мигает красным.	• Проверьте подключение цепей датчиков/цепи обратной связи • Устраните неисправность.	Сброс	отключен	67

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Ошибка конфигурации DM-FL (DM-FL actual and set configuration different)	Действительная конфигурация DM-F Local не соответствует запараметрированной конфигурации.	Проверьте, соответствует ли фактически действующая конфигурация запараметрированной конфигурации. При необходимости откорректируйте действующую конфигурацию путем изменения настроек DIP-переключателей или измените конфигурацию на необходимую при помощи параметрирования.			
Синхронность D M-FL (DM-FL simultaneity)	Модуль DM-F Local определил ошибку соответствия в двухканальной цепи датчика.	Проверьте коммутирующие элементы цепи датчика.	Устраните неисправность путем размыкания/ замыкания входов датчика.	отключен	
Режим конфигурации DM-FL (DM-FL configuration mode)	Модуль DM-F Local находится в состоянии «Режим конфигурации»; светодиод «DEVICE» на фронтальной панели модуля DM-F Local светится желтым.	Завершите конфигурирование (см. руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro», глава 7.4) [3].			
Короткое замыкание DM-FL (DM-FL cross circuit)	В модуле DM-F Local имеется короткое замыкание в цепи датчика; светодиод «SF» (общая ошибка) на фронтальной панели DM-F Local светится красным.	• Проверьте подключение обоих цепей датчиков на предмет короткого замыкания • Устраните неисправность.	Сброс	отключен	68
Ожидание тестирования пуска DM-FL (DM-FL waiting for start-up test)	Модуль DM-F Local находится в состоянии «Ожидание тестирования пуска».	Выполните тестирование пуска, активировав датчик в цепи датчика.			
Ошибка DM-FP Prm (DM-FP Prm error)	Настроенные параметры профиля PROFIsafe неверны, либо настроенный адрес PROFIsafe не совпадает с конфигурацией.	Проверьте параметры обмена данными/PROFIsafe устройства SIMOCODE pro, настроенные на контроллере ввода/вывода.			
Двойной 0 (Double 0)	Оба датчика момента сработали одновременно. Фидер двигателя отключен.	• Обрыв провода датчика момента • Датчик момента неисправен		отключен	13
Двойная 1 (Double 1)	Оба концевых выключателя сработали одновременно.	Концевой выключатель неисправен		отключен	14

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Конечное положение (End position)	За исключением функции управления «Задвижка 5»: Состояние концевых выключателей изменилось без команды (задвижка без команды покинула концевое положение).		Контркоманда «ОТКР/ ЗАКР» (OPEN/ CLOSED)	отключен	15
Внешнее замыкание на землю (External ground fault)	Срабатывание контроля внешнего замыкания на землю. Протекает недопустимо большой ток утечки.	Проверьте кабель двигателя на предмет повреждений.	Сброс	отключен	29
Внешняя ошибка 1, 2, 3, 4, 5 или 6 (External fault 1, 2, 3, 4, 5 or 6)	На входе (разъем) стандартной функции «Внешняя ошибка 1, 2, 3, 4, 5 или 6» имеется сигнал.	Проверьте фидер двигателя.		отключен	56, 57, 58, 59, 60, 61
Запрошенная функция не поддерживается (Required function is not supported)	Как минимум одна параметрированная функция не поддерживается текущей версией базового модуля.	Активируйте функции, которые поддерживаются текущей версией базового модуля.			
Аппаратная ошибка [6]	Аппаратное обеспечение базового модуля SIMOCODE pro неисправно.	Замените базовый модуль. См. главу Замена компонентов SIMOCODE pro (Страница 292).	Устраните неисправность.	отключен	0
Модуль инициализации защищен от записи (Initialization module writeprotected)	Модуль инициализации полностью защищен от записи.	Деактивируйте защиту модуля инициализации от записи			
Модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров недопустимо (Initialization module writeprotected, parameter changes not allowed)	Модуль инициализации полностью защищен от записи. Новое параметрирование устройства SIMOCODE pro запрещено вследствие защиты модуля инициализации от записи.	Деактивируйте защиту модуля инициализации от записи			

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Модуль инициализации — идентификационные данные защищены от записи (Initialization module - identification data writeprotected)	Новое параметрирование отклонено вследствие защиты модуля инициализации от записи.	• Выберите параметры с идентичными данными адреса и I&M. • Деактивируйте частичную защиту модуля инициализации от записи			
Модуль инициализации считан (Initialization module read in)	Параметры модуля инициализации записаны в устройство SIMOCODE.				
Модуль инициализации запрограммирован (Initialization module programmed)	Новые параметры сохранены в модуле инициализации.				
Модуль инициализации очищен (Initialization module cleared)	Модуль инициализации очищен и вновь находится в состоянии поставки.				
Внутренний контроль замыкания на землю (Internal ground fault)	Сработал контроль внутреннего замыкания на землю. Протекает недопустимо большой ток утечки.	Проверьте кабель двигателя на предмет повреждений.	Сброс	отключен	28
Пуск не разрешен (No start permitted)	Достигнуто допустимое количество пусков в период контроля. Следующий пуск можно произвести только по истечении времени блокировки.		Сброс	отключен	
Ошибка модуля (Module fault)	Как минимум 1 модуль SIMOCODE pro не готов к эксплуатации.	• Соединительный кабель неисправен или неправильно подключен • Модуль неисправен. Замените модуль. См. по теме главу Замена компонентов SIMOCODE pro (Страница 292).	Устраните ошибку; сброс	отключен	1

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Отсутствует напряжение питания модуля (Module supply voltage is not present)	Напряжение питания модуля DM-F Local слишком мало или отсутствует.	• Неправильно подведено питание к клеммам • Модуль неисправен. Замените модуль. См. по теме главу Замена компонентов SIMOCODE pro (Страница 292).	Устраните ошибку; сброс	отключен	
Ошибка питания (Power failure) (UVO)	Отсутствие питания длился дольше, чем настроенная длительность отсутствия питания.		Устраните ошибку; сброс	отключен	18
Только один пуск (Just one start possible)	Следующий за ближайшим пуск можно произвести только по истечении времени блокировки.				
Параметр ошибочен (категория «Общая ошибка») (Parameter is incorrect ("General fault" category))	Имеется ошибка в данных параметра.	Обозначение ошибочного параметра см. по номеру (номер байта) в главе I «Таблицы» в руководстве «SIMOCODE pro — параметрирование» [4].	Устраните ошибку; сброс	отключен	4
Параметр ошибочен (категория «Сообщение») (Parameter is incorrect ("Event" category))	Имеется ошибка в данных параметра, переданных на устройство. Ошибки в данных параметров могут возникать, например, в том случае, если параметрирование устройства было создано не с помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal).	Проверьте переданные в устройство данные параметров (блоки данных 130 — 135) на правильность содержания. См. главу «Форматы данных и блоки данных» в справочнике «SIMOCODE pro — обмен данными» [5].			
Настройка параметров невозможна (Parameter changes not allowed in the current operating state)	Изменение по меньшей мере одного параметра в текущем рабочем состоянии невозможно.	Многие параметры можно изменять только в том случае, если фидер двигателя выключен и не находится в режиме работы «Дистанц.» (Remote). Обзор параметров, которые можно изменять всегда: См. главу «Форматы данных и блоки данных» в руководстве «SIMOCODE pro — обмен данными» [5].			

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Неправильный пароль (Wrong password)	Параметры SIMOCODE pro защищены паролем. Произведена попытка изменить параметры без ввода пароля.	Для изменения параметров используйте правильный пароль. Если пароль неизвестен, то новые параметры можно вводить только после восстановления заводских настроек. Описание восстановления заводских настроек приведено в главе Восстановление заводских настроек (Страница 298).			
Асимметрия фаз (Phase unbalance)	Превышено предельное значение для асимметрии фаз. Асимметрия фаз может привести к перегрузке. Возможные причины: • Выпадение фазы • Дефект обмотки двигателя.	Проверьте фидер двигателя и двигатель.	Сброс	отключен	25
Сигнал обратной связи ВЫКЛ (Feedback (FB) OFF)	Прохождение тока в фидере двигателя прервано без команды на отключение	• Обрыв главной цепи (предохранитель, автоматический выключатель, главный выключатель) • Неисправен контактор электродвигателя или его управление	Сброс	отключен	11
Сигнал обратной связи ВКЛ (Feedback (FB) ON)	В фидере двигателя протекает ток, сигнала на включение не было.	• Контакты контактора активированы вручную • Контактор включен не через SIMOCODE	Устраните ошибку; сброс	отключен	10
Сигнал обратной связи тестового положения (TPF)	В фидере двигателя протекает ток, хотя он находится в тестовом режиме.	В тестовом режиме главная цепь не разомкнута.	Сброс	отключен	17
Считывание модуля памяти завершено (Memory module read in)	Параметры модуля памяти записаны в устройство SIMOCODE.				
Модуль памяти очищен (Memory module cleared)	Модуль памяти очищен и вновь находится в состоянии поставки.				
Модуль памяти запрограммирован (Memory module programmed)	Новые параметры сохранены в модуле памяти.				

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1)]
Модуль памяти защищен от записи (Memory module writeprotected)	Модуль памяти полностью защищен от записи.	Деактивируйте защиту модуля памяти от записи.			
Состояние — время остывания активно (Status - cooling down period active)	Произошло отключение фидера двигателя из-за перегрузки.	Двигатель можно вновь включить только по истечении времени остывания.			
Состояние - разрешающая цепь DM-F (Status - DMF enabling circuit)	Отображает состояние разрешающей цепи: • замкнута или • сработала				
Состояние - аварийный пуск выполнен (Status - emergency start executed)	Термическая память очищена с помощью функции «Аварийный пуск».	После отключения из-за перегрузки двигатель можно сразу снова включить.			
Состояние — тестовое положение (Status - test position (TPF))	Фидер двигателя находится в тестовом режиме. Главная цепь разомкнута, и может быть выполнен «холодный пуск» фидера.				17
Время остановки двигателя > (Stop time >)	Сконфигурированное предельное значение для контроля времени простоя превышено.	Выполните обслуживание, предусмотренное для фидера. По возможности включите фидер.			
Ошибка - шина (Fault - bus)	Обмен данными по шине был нарушен или нарушен в настоящий момент.	Проверьте подключение шины (штекер, кабель и т. д.)	Сброс, автоматический сброс	отключен	5
Ошибка — ПЛК/PCS (Fault - PLC/PCS)	ПЛК, который управляет фидером, был или находится в состоянии СТОП (STOP).	Проверьте рабочее состояние ПЛК.	Сброс, автоматический сброс	отключен	6
Ошибка: антивалентность (Fault antivalence)	Концевые выключатели более не передают антивалентные сигналы.	• Обрыв провода концевого выключателя • Проверьте задвижку и концевые выключатели.	Контркоманда «ОТКР/ ЗАКР» (OPEN/ CLOSED)	отключен	16

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Ошибка — разомкнутая цепь EM (Fault - EM open circuit)	Произошел обрыв провода в соединении с суммирующий трансформатором 3UL23.	Проверьте подключение суммирующего трансформатора 3UL23.	Сброс	отключен	38
Ошибка — короткое замыкание EM (Fault - EM shortcircuit)	Произошло короткое замыкание в соединении с суммирующим трансформатором 3UL23.	Проверьте подключение суммирующего трансформатора 3UL23.	Сброс		39
Ошибка: конечное положение (Fault end position)	Задвижка/электромагнитный клапан без команды покинули конечное положение. Фидер двигателя отключен.	Квитируйте неисправность с помощью контркоманды «ОТКР/ЗАКР» (OPEN/CLOSED).	Сброс, контркоманда	отключен	15
Ошибка: временные компоненты (например, модуль памяти) (Fault - temporary components (e.g. memory module))	Один из следующих компонентов неисправен: • Модуль памяти • Кабель для ПК.	При необходимости замените неисправные компоненты. См. по теме главу Замена компонентов SIMOCODE pro (Страница 292).	Устраните ошибку; сброс	отключен	2
Модуль контроля температуры 1/2 — превышен порог отключения (Temperature module 1/2 - trip level exceeded)	Превышен порог срабатывания по температуре.	Проверьте точку измерения температуры.	отключен		35
Модуль контроля температуры 1/2 — превышен порог предупреждения (Temperature module 1/2 - warning level exceeded)	Превышен порог предупреждения по температуре.	Проверьте точку измерения температуры.			
Модуль контроля температуры 1/2 вне диапазона (Temperature module 1/2 out of range)	Датчик температуры передает недопустимые значения.	Проверьте датчик температуры.	Сброс	отключен	37

Сообщения	**Описание**	**Обработка ошибок**	**Квитирование/ устранение неисправности**	**Управление контактором**	**Номер ошибки** [1)]
Модуль контроля температуры 1/2: ошибка датчика (Temperature module 1/2 sensor fault)	В цепи датчика температуры возникло либо короткое замыкание, либо обрыв провода.	Проверьте датчик температуры и провод датчика.	Устраните ошибку; сброс	отключен	36
Тестовое отключение (Test trip)	Фидер двигателя проверен и отключен с помощью тестового отключения.		Сброс	отключен	65
Отключение термистора (Thermistor trip level)	Сработала термисторная защита. Перегрев двигателя.	Проверьте двигатель и оборудование, которое приводится в движение двигателем. Двигатель можно вновь включить только после снижения температуры термистора.	Сброс или автоматический сброс	отключен	31
Разомкнутая цепь термистора (Thermistor open circuit)	Произошел обрыв провода в цепи термисторного датчика.	Проверьте подключение цепи термисторного датчика и термистор.	Устраните ошибку; сброс	отключен	33
Короткое замыкание термистора (Thermistor short circuit)	Произошло короткое замыкание в цепи термисторного датчика.	Проверьте подключение цепи термисторного датчика и термистор.	Устраните ошибку; сброс	отключен	32
Сухой ход насоса (Dry-running – pump)	Двигатель отключен для предотвращения сухого хода насоса. Возможные причины: • Допустимое предельное значение минимального потока подачи Q_{min} насоса не было достигнуто, либо • Настроенное предельное значение активной мощности P_{min} двигателя насоса неверно.	Убедитесь в том, что указанный для насоса минимальный поток подачи достигается, а контролируемое предельное значение активной мощности P_{min} настроено верно.			

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Ошибка защиты от сухого хода (Dry-running protection – error)	При измерении активной мощности двигателя насоса была распознана ошибка, либо процесс обучения был прерван по причине истечения времени. Двигатель насоса был отключен. Возможные причины: • Истекло время в процессе обучения • Асимметрия напряжения или тока более 30% • Ошибка модуля измерения тока/напряжения	1. Повторите процесс обучения. 2. Проверьте сеть. 3. Проверьте модуль измерения тока/напряжения; при необходимости замените неисправные компоненты.			
Перегрузка	Произошла перегрузка фидера двигателя.	Проверьте двигатель и оборудование, которое приводится в движение двигателем. Двигатель можно вновь включить только по истечении времени остывания или при аварийном пуске.	Сброс или автоматический сброс	отключен	26
Перегрузка и асимметрия (Overload and unbalance)	Произошла несимметричная перегрузка фидера двигателя. Возможные причины: • Выпадение фазы • Дефект обмотки двигателя.	Проверьте фидер двигателя и двигатель. Двигатель можно вновь включить только по истечении времени остывания или при аварийном пуске.	Сброс или автоматический сброс	отключен	27
Предварительное предупреждение: перегрузка (I >115 %) (Prewarning overload (I > 115 %))	Фидер двигателя находится в режиме перегрузки. Если это состояние сохранится далее, то он через короткое время отключится из-за перегрузки.	Проверьте двигатель и оборудование, которое приводится в движение двигателем.			
Порог предупреждения cos phi < (Warning level cos phi <)	Коэффициент мощности cos phi не достиг порога предупреждения. Возможная причина: Двигатель работает без нагрузки.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем			
Порог предупреждения I< не достигнут (Warning level I< undershot)	Максимальный ток не достиг порога предупреждения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.			

Сообщения	Описание	Обработка ошибок	Квитирование/ устранение неисправности	Управление контактором	Номер ошибки [1]
Порог предупреждения I> превышен (Warning level I> overshot)	Максимальный ток превысил порог предупреждения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.			
Порог предупреждения P< не достигнут (Warning level P< undershot)	Активная мощность двигателя не достигла порога предупреждения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.			
Порог предупреждения P> превышен (Warning level P> overshot)	Активная мощность двигателя превысила порог предупреждения.	Проверьте оборудование, которое приводится в движение двигателем.			
Порог предупреждения U< не достигнут (Warning level U< undershot)	Напряжение в фидере двигателя не достигло порога предупреждения. Возможные причины: • Пониженное напряжение в сети • Сработал предохранитель.	Проверьте фидер двигателя.			
Порог предупреждения 0/4 —20 мА < не достигнут (Warning level 0/4 - 20 mA < undershot)	Измеренное аналоговое значение не достигло порога предупреждения.	Проверьте точку измерения.			
Порог предупреждения 0/4 —20 мА > превышен (Warning level 0/4 - 20 mA > overshot)	Измеренное аналоговое значение превысило порог предупреждения.	Проверьте точку измерения.			
Допустимое количество пусков превышено (Permissible number of starts exceeded)	Уже превышено допустимое количество пусков в период контроля. Следующий пуск можно произвести только по истечении времени блокировки.		Сброс	отключен	52

1) См. также «Номер ошибки» в главе «Блок данных 72 — память ошибок» в справочнике SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Примечание

2) Блокировка параметров

В устройствах в состоянии поставки или после восстановления заводских настроек блокировка параметров неактивна!

3) Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)

4) SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)

5) SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960)

6) Если после аппаратной ошибки SIMOCODE pro может запустить базовый модуль с помощью включения и выключения в нормальном режиме работы (горит зеленый светодиод Device), то замена аппаратных компонентов не требуется.

Указания по технике безопасности и вводу в эксплуатацию для ATEX-применений

14

14.1 Функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита)

14.1.1 Интеграция функций в модули

Функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита) встроены в следующих модулях:

- Базовые модули 3UF70
- Модули измерения тока/напряжения 3UF71
- Цифровые модули 3UF73
- Многофункциональные модули 3UF76.

14.1.2 Указания и стандарты

Указания и стандарты

Функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита)

Защита от перегрузки и термисторная защита двигателя системы SIMOCODE pro соответствуют предписаниям для защиты от перегрузки следующих видов защиты:

- **Ex d «взрывонепроницаемая оболочка» согласно DIN EN 60079-1**
- **Ex e «повышенная безопасность» согласно DIN EN 60079-7**
- **Ex p «заполнение оболочки под избыточным давлением» согласно DIN EN 60079-2**
- **Ex t «пылезащита корпусом» согласно DIN EN 60079-31**

Повышенная опасность во взрывоопасных зонах требует тщательного соблюдения следующих указаний и норм:

- **IEC 60079-14 / EN 60079-14 / DIN VDE 0165-1** Электрооборудование для газовзрывоопасных зон. Электроустановки для опасных зон (за исключением подземной выработки)
- **IEC 60079-17 / EN 60079-17 / DIN VDE 0165-10-1** Электрооборудование для газовзрывоопасных зон. Проверка и сервисное обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (за исключением подземной выработки)
- **DIN EN 50495** Приспособления безопасности для надежной эксплуатации приборов относительно взрывоопасности

- **VDE 0118** для устройства электроустановок в условиях подземной выработки
- **Национальная реализация директивы 1999/92/EG**

Все устройства 3UF7 имеют допуск по группе оборудования I, категория «M2» (горная выработка), и группе оборудования II, категория 2 в зоне «G и D» (зоны, в которых присутствуют взрывоопасные газы, смеси паров, дымовые или воздушные смеси и горючая пыль):

Обозначение:

- BVS 06 ATEX F 001 *) / ITS21UKEX0464
- II (2) G [Ex eb Gb][Ex db Gb][Ex pxb Gb]
- II (2) D [Ex tb Db][Ex pxb Db]
- I (M2) [Ex db Mb]

*)

Примечание

Указания по технике безопасности и вводу в эксплуатацию также действуют для устройств с номером сертификата BVS 04 ATEX F 003.

Устройства предназначены для защиты двигателей в соответствии с приведенными ранее стандартами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для применения во взрывоопасных зонах

Компоненты устройства SIMOCODE pro **непригодны** для установки во взрывоопасных зонах.

Устройство разрешается применять только в распределительном шкафу со степенью защиты не ниже IP 4x.

При наличии вопросов просим обращаться к вашему специалисту по взрывозащите.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуются специалисты

Все работы по подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны выполняться силами **квалифицированных, ответственных** специалистов.

Неквалифицированное обращение с оборудованием может привести **к тяжелым травмам и серьезному материальному ущербу**.

14.1.3 Монтаж и ввод в эксплуатацию — функции защиты двигателя (защита от перегрузки, термисторная защита)

14.1.3.1 Инструкции

ВНИМАНИЕ
Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro Также учитывайте требования инструкций по эксплуатации SIMOCODE pro (прилагаются к устройствам). Инструкции к SIMOCODE pro перечислены в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263). Их также можно найти в разделе Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man) на портале технической поддержки Siemens Industry Online Support.

14.1.3.2 Настройка номинального тока двигателя

Указания/пример

Настройте номинальный ток двигателя в 3UF7 (в соответствии с паспортной табличкой или сертификатом об испытании типового образца).

ВНИМАНИЕ
Класс срабатывания/характеристика срабатывания Учитывайте класс срабатывания или характеристику срабатывания 3UF7. Выбирайте класс срабатывания таким образом, чтобы термическая защита двигателя обеспечивалась даже при блокированном роторе. Двигатель, провода и контактор должны быть рассчитаны на выбранный класс срабатывания.

ВНИМАНИЕ
Настройка «Реакции» (Response) для защиты от перегрузки Настройте реакцию защиты от перегрузки на «Отключение» (Trip)!

Пример отключения с модулями измерения тока 3UF710* и модулем измерения тока/напряжения 1-го поколения 3UF711*-1AA00-0

Двигатель 500 В, 50 / 60 Гц, 110 кВт, 156 А, температурный класс T3, время T_E = 11 с, I_A / I_e = 5,5:

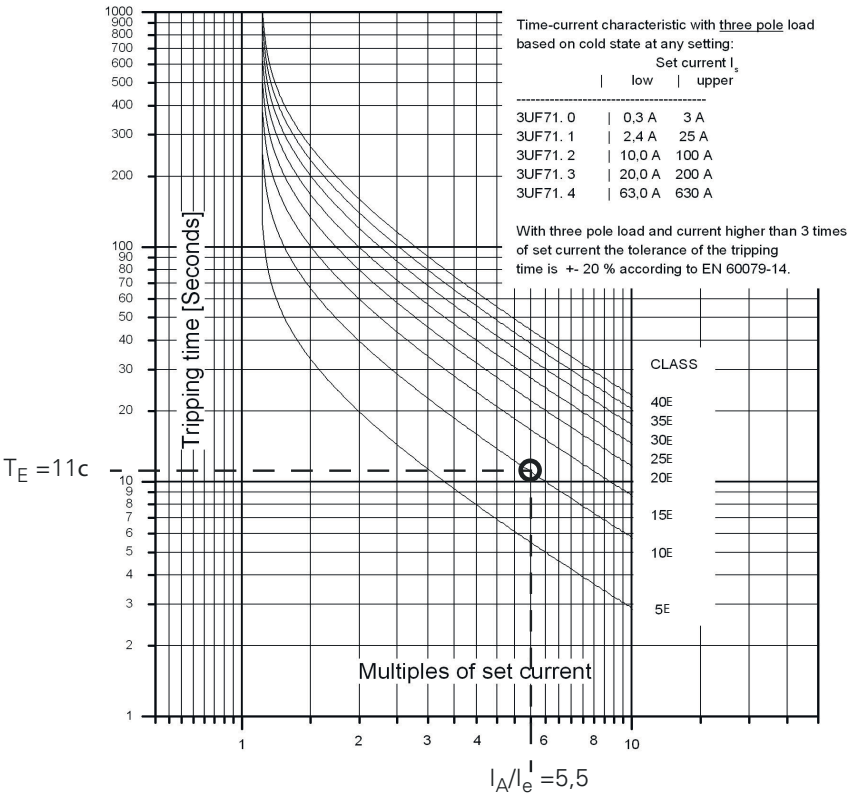


Рисунок 14-1 Условия отключения двигателя Ex e, выбрано: CLASS 10E при использовании модуля измерения тока 3UF710*

Актуальные характеристики срабатывания для SIMOCODE pro см. на портале технической поддержки Siemens Industry Online Support (Характеристики расцепления 3UF7 (https://support.industry.siemens.com/cs/search?search=3UF7&type=Characteristic&lc=en-WW)).

ВНИМАНИЕ
Характеристика срабатывания Вид отключения зависит от выбранного модуля измерения. Если в параметрах сконфигурирован модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения 3UF711*-1AA00-0, однако применяется модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения 3UF711*-1AA01-0, то сохраняется вид отключения модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения. Чистая аппаратная замена модулей измерения не приводит к каким-либо изменениям в реакции отключения.

14.1.3.3 SIMOCODE pro с входом для термисторного датчика

С 3UF70 можно использовать температурный зонд типа A с характеристикой согласно стандарта МЭК 60947-8 (DIN VDE 0660, часть 303), DIN VDE V 0898-1-401.

В зависимости от количества датчиков применяются следующие температуры срабатывания и повторного включения:

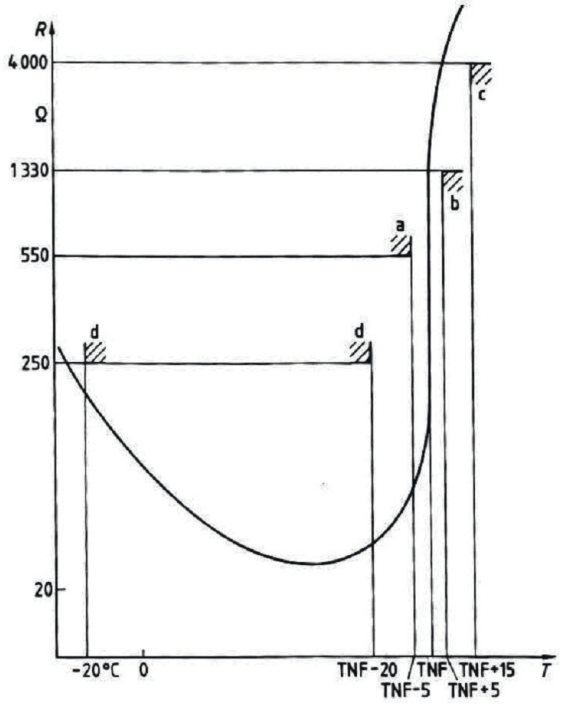


Рисунок 14-2 Типовая характеристика датчика типа A (логарифмическая шкала)

В зависимости от количества датчиков применяются следующие температуры срабатывания и повторного включения по отношению к TNF (номинальная температура реагирования датчика):

Таблица 14-1 Температура срабатывания и повторного включения

	Температура срабатывания	**Температура повторного включения**
3 датчика	TNF +4 K	TNF -7 K
6 датчиков	TNF -5 K	TNF -20 K

Приведенные температуры являются предельными значениями.

⚠ **ОСТОРОЖНО**
Настройка реакции При активированном термисторе настройте реакцию на «Отключение» (Trip)!

14.1.3.4 Подключение цепи датчика

ВНИМАНИЕ
Прокладка проводов измерительной цепи Прокладывайте провода измерительной цепи как отдельные провода цепи управления. Использование жил провода питания двигателя или иных проводов главной цепи не допускается. Если ожидаются экстремальные индуктивные или емкостные помехи вследствие параллельно проложенных сильноточных линий, необходимо использовать экранированные провода цепи управления.

Максимальная длина проводов цепей датчиков:

Таблица 14-2 Максимальная длина проводов цепей датчиков

Сечение провода	**Длина провода (одинарного) на термисторном входе**	
	без распознавания короткого замыкания	**с распознаванием короткого замыкания[1)]**
2,5 мм^2	2800 м	250 м
1,5 мм^2	1500 м	150 м
0,5 мм^2	500 м	50 м
1) До этой максимальной длины провода в цепи датчика может распознаваться короткое замыкание.		

ВНИМАНИЕ
Обработка распознавания короткого замыкания в цепи датчика Рекомендуется обработка распознавания короткого замыкания в цепи датчика. Если обработка короткого замыкания в цепи датчика не выполняется, то при вводе в эксплуатацию или после модификаций/технического обслуживания (монтаж, демонтаж установки) необходимо измерять сопротивление датчика соответствующим измерительным прибором.

14.1.3.5 Защита от токов КЗ по типу координации 2 согласно IEC 60947-4-1

Защита от токов коротких замыканий должна быть реализована при помощи отдельных устройств защиты от токов КЗ.

ВНИМАНИЕ
Защита контактора предохранителями для типа координации 2 В случае сочетания с другими контакторами учитывайте соответствующую максимальную защиту контактора предохранителями для типа координации 2.

14.1.3.6 Защита линии

ВНИМАНИЕ
Поперечное сечение кабелей Используйте кабели и провода с соответствующими поперечными сечениями, чтобы предотвратить возникновение недопустимо высоких температур на их поверхности! Выбирайте кабели с достаточным поперечным сечением, особенно для тяжелого пуска, от CLASS 20E до CLASS 40E (см. главу Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (Страница 386))!

14.1.3.7 Тест

Тестирование — общая информация

SIMOCODE pro предоставляет пользователю удобную возможность выполнения проверки всей цепи защиты двигателя (включая такие исполнительные элементы и датчики, как, например, контакторы, автоматические выключатели, термисторы). Это можно использовать, например, для проведения тестов в соответствии с IEC 60079-17 или VDE 0118. Тестирование включает в себя полную проверку работоспособности. Для этого должны быть выполнены все три фазы тестирования (тестирование аппаратного обеспечения, обратная связь по току, отключение контакторов двигателя, см. далее). Тестирование можно выполнить с помощью имеющихся кнопок «TEST / RESET» либо автоматически по шине. Наличие токов срабатывания для проверки не требуется.

Фазы тестирования

- Фаза 1: Тестирование аппаратного обеспечения/тестирование световых сигналов (от 0 с до 2 с):
  Выполняется тестирование аппаратного обеспечения (например, термисторной электроники), все светодиоды и индикаторы активируются, также срабатывают все механизмы активации световых сигналов. Управление контакторами остается без изменений.
- Фаза 2: Результат тестирования аппаратного обеспечения (от 2 с до 5 с):
  Если имеется ошибка, то активируется ошибка «Ошибка аппаратного обеспечения базового модуля» (HW fault basic unit).
  Если ошибок нет, то
  - светодиод «GEN. FAULT» мигает, если главный ток не подается
  - светодиод «GEN. FAULT» мерцает, если по всем трем фазам протекает главный ток (особый случай: при «1-фазной нагрузке» в одной фазе).
- Фаза 3: Тестирование реле (> 5 с):
  Если выполняется тестирование с отключением, то управление контактором деактивируется.

Отключение управления контактором может выполняться только через функциональный блок «Тест 1» и в режиме работы «Локально 1-3» кнопкой «TEST / RESET» на базовом модуле/панели управления.

В следующей таблице приводятся фазы тестирования, если кнопка «TEST / RESET» нажата в течение соответствующего времени:

Таблица 14-3 Статусы светодиодов состояния / управления контактором во время теста

Фаза тестирования	**Состояние**	**Главный ток отсутствует**		**Главный ток имеется**	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
Тестирование аппаратного обеспечения/тестирование световых сигналов					
< 2 с	Светодиод «DEVICE»	◯ оранжевый	◯ зеленый	◯ оранжевый	◯ зеленый
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Управление контактором	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений
	Индикаторы QL *)	◯	◯	◯	◯
Результат тестирования аппаратного обеспечения/тестирования световых сигналов					
2 — 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◑	◯	⊗	◯
	Управление контактором	без изменений	не управляется	без изменений	не управляется
Тестирование реле					

Фаза тестирования	**Состояние**	**Главный ток отсутствует**		**Главный ток имеется**	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
> 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Управление контактором	деактивируется	деактивируется	деактивируется	деактивируется

◯ Светодиод горит/активировано
◑ Светодиод мигает
⊗ Светодиод мерцает
◯ Светодиод выключен
*) Индикация «неисправно» только через 2 секунды

14.1.3.8 Дополнительные указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указания по технике безопасности для цифровых модулей безопасности DM-F Local и DM-F PROFIsafe

Соблюдайте указания по технике безопасности, описанные в Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование релейных выходов для функции защиты

Для функции защиты можно использовать только релейные выходы базового модуля 3UF70, моностабильного цифрового модуля 3UF730, многофункционального модуля 3UF76 или модуля безопасности 3UF732/3UF733, которые разрешается связывать только с соответствующими механизмами управления контакторами «QE» функции управления!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройство 3UF7 не предназначено для установки во взрывоопасных зонах.

Устройство разрешается применять только в распределительном шкафу со степенью защиты не ниже IP 4x.

При установке во взрывоопасных зонах от устройства 3UF7 не должна исходить опасность искрообразования. Необходимо принимать соответствующие меры (например, заключение в оболочку).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуется гальваническая развязка

Для устройств SIMOCODE pro с напряжением питания 24 В DC необходимо обеспечить гальваническую развязку с помощью батареи или изолирующего трансформатора DIN EN 61558-2-6.

Примечание

Устройство 3UF7 не предназначено для эксплуатации со стороны нагрузки с преобразователями частоты.

14.1.3.9 Условия окружающей среды

Диапазон допустимой температуры окружающего воздуха:

- Хранение/транспортировка: от -40 °C до +80 °C
- Эксплуатация: от -25 °C до +60 °C; BBD: от 0 °C до +60 °C

14.1.3.10 Показатели безопасности

Устройство управления и защиты двигателя SIMOCODE pro как система в сочетании с базовыми модулями SIMOCODE pro и модулями измерения тока в рамках своих функций рассчитано на использование в функциях безопасности с уровнем безопасности SIL1.

Это относится к «режиму работы с низкими требованиями» (low demand mode of operation) при трехлетнем цикле тестирования функций безопасности и к «режиму работы с высокими требованиями» (high demand mode of operation).

- $SFF_{SIMOCODE} \geq 60\ \%$
- $PFH_{Max,\ SIMOCODE} \leq 3 * 10^{-6}$ 1/ч
- $PFD_{За} \leq 3*10^{-2}$
- HFT = 0 (одноканальная система)
- T_{UL} = 20 лет

Частота отказов была определена для максимальной температуры окружающей среды 60 °C.

Требования к SIL 1 выполняются с резервом 70 % для датчиков и исполнительных элементов.

14.1.4 Техническое обслуживание и ремонт

Устройства не требуют технического обслуживания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ремонт Ремонт устройства разрешается выполнять только производителю.

14.1.5 Гарантийные обязательства

Примечание

Гарантийные обязательства предполагают соблюдение правил техники безопасности и ввода в эксплуатацию, а также руководств по эксплуатации.

Инструкции к SIMOCODE pro перечислены в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263). Их также можно найти в разделе Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man) на портале технической поддержки Siemens Industry Online Support.

14.1.6 Дополнительная информация

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- Сайт (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Система информации о продукции (ProdIS) (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Обслуживание и техническая поддержка (https://siemens.com/support-request)
- ATEX (https://www.siemens.com/sirius/atex)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

14.2 Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности

14.2.1 Интеграция функций в модули

Функция "Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности" (Dry-running protection for centrifugal pumps by means of active power monitoring) реализована в следующих модулях:

- Базовые устройства с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X:
  - 3UF7010-1A.00-0 начиная с *E16*
  - 3UF7011-1A.00-0 начиная с *E13*
  - 3UF7013-1A.00-0 начиная с *E04*
- Модули измерения тока/напряжения 3UF712

Для реализации этой функции необходимо использовать комбинацию обоих модулей.

Примечание

SIMOCODE pro V PN 3UF7011-1A.00-0, начиная с версии V3.0.0, и SIMOCODE pro V EIP 3UF7013-1A.00-0, начиная с версии V2.0.0 на момент начала поставки еще не имеют функции защиты от холостого хода. Ее активация в затронутых устройствах также невозможна.

14.2.2 Указания и стандарты

Указания и стандарты

Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности — вид взрывозащиты b

Для безопасной эксплуатации центробежных насосов во взрывоопасной среде, помимо прочего, требуются устройства контроля сухого хода.

SIMOCODE pro представляет собой устройство обеспечения безопасности, контроля и регулирования, которое предназначено для самостоятельной работы. SIMOCODE pro соответствует уровню требований к системе взрывозащиты b1 для центробежных насосов, которые предназначены для перекачки горючих сред и устанавливаются во взрывоопасной зоне.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для применения во взрывоопасных зонах

Компоненты устройства SIMOCODE pro **непригодны** для установки во взрывоопасных зонах.

Устройство разрешается применять только в распределительном шкафу со степенью защиты не ниже IP 4x.

При наличии вопросов просим обращаться к вашему специалисту по взрывозащите.

ВНИМАНИЕ

Общая концепция взрывозащиты

Согласно общей концепции взрывозащиты центробежных насосов в зависимости от уровня требований могут потребоваться дополнительные независимые устройства контроля, чтобы не допускать появления источников искрообразования при ожидаемых и/или редких неисправностях. Отказ этого устройства контроля «Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности» рассматривается как редкая неисправность.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуются специалисты

Все работы по подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны выполняться силами **квалифицированных, ответственных** специалистов.

Неквалифицированное обращение с оборудованием может привести **к тяжелым травмам и серьезному материальному ущербу**.

Защита центробежных насосов от сухого хода (неэлектрическое устройство) в SIMOCODE pro выполняется с помощью контроля активной мощности и отключения двигателя при недостижении минимального объема подачи. Это соответствует следующему виду взрывозащиты: **Контроль источников искрообразования b, система взрывозащиты b1, например, согласно DIN EN 80079-37**

Устройство SIMOCODE pro зарегистрировано для защиты центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности как в соответствии с ATEX, так и в соответствии с IEC Ex.

Повышенная опасность во взрывоопасных зонах требует тщательного соблюдения следующих указаний и норм:

- **IEC 60079-14 / EN 60079-14 / DIN VDE 0165-1** Электрооборудование для газовзрывоопасных зон. Электроустановки для опасных зон (за исключением подземной выработки)
- **IEC 60079-17 / EN 60079-17 / DIN VDE 0165-10-1** Электрооборудование для газовзрывоопасных зон. Проверка и сервисное обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (за исключением подземной выработки)
- **DIN EN 50495** Приспособления безопасности для надежной эксплуатации приборов относительно взрывоопасности
- **VDE 0118** для устройства электроустановок в условиях подземной выработки
- **DIN EN ISO 80079-36** Взрывоопасная атмосфера. Часть 36. Неэлектрические устройства для применения во взрывоопасных зонах. Основные положения и требования
- **DIN EN ISO 80079-37** Взрывоопасная атмосфера. Часть 37. Неэлектрические устройства для применения во взрывоопасных зонах. Защита с помощью безопасности конструкции «c», контроль источников искрообразования «b», жидкостная оболочка «k».
- **DIN EN 1127-1** Взрывоопасная атмосфера. Взрывозащита. Часть 1. Основные положения и методы
- **DIN EN 13237** Взрывоопасные зоны. Определения для устройств и систем безопасности для использования во взрывоопасных зонах
- **DIN EN 15198** Методика оценки рисков для неэлектрических устройств и компонентов для использования во взрывоопасных зонах
- **Национальная реализация директивы 1999/92/EG**

Маркировка на паспортной табличке устройства SIMOCODE pro со значением относительно возможностей применения подлежащих защите центробежных насосов во взрывоопасных зонах:

- PTB 18 ATEX 5003 X / ITS21UKEX0455X
- IECEx PTB 18.0004 X
- I (1G/M2) [Ex h Ga/Mb]
- II (1/2) G [Ex h Ga/Gb]
- II (1G/2D) [Ex h Ga/Db]

Пояснение маркировки:

Указание относительно термина «Устройство»:

- Маркируемое электрическое устройство (SIMOCODE pro) устанавливается не во взрывоопасной зоне.
- Маркировка относится к требованиям к подлежащему защите неэлектрическому устройству (центробежный насос), которое устанавливается во взрывоопасной зоне или может присутствовать во взрывоопасной зоне.
- Функция защиты SIMOCODE pro обеспечивается путем контроля/предотвращения возникновения источников искрообразования на подлежащем защите устройстве (центробежный насос) путем предотвращения сухого хода.

Все действительные комбинации (см. Интеграция функций в модули (Страница 332)) имеют допуск:

- Для взрывозащиты за пределами устройства (центробежный насос)
  - По группе оборудования I, категория M2 (горная выработка) для опасной по газу горной выработки
  - По группе оборудования II, категория 2G (газовзрывоопасные зоны, зона 1)
  - По группе оборудования II, категория 2D (пылевзрывоопасные зоны, зона 21)
- Для взрывозащиты внутри устройства (центробежный насос). Здесь допуск относится ко всем названным группам оборудования и категории 1G (газовзрывоопасные зоны, зона 0).

Пояснение относительно допуска для взрывозащиты внутри устройства (центробежный насос):

На практике внутри насоса очень редко присутствует зона 0 (газ/пар/туман), скорее вероятна зона 2, но иногда также зона 1. Эти варианты применения покрываются допуском для зоны 0. При требованиях в соответствии с зоной 2 и зоной 1 устройство SIMOCODE pro в зависимости от общей концепции защиты эксплуатирующей организации может использоваться как единое устройство защиты от сухого хода. При требованиях в соответствии с зоной 0 устройство SIMOCODE pro может использоваться как блок наряду с другими независимыми устройствами защиты — здесь также в зависимости от общей концепции защиты.

Дополнительно устройства/модули обозначены следующим предупреждением:

«**ВНИМАНИЕ! В этом корпусе содержатся устройства, которые являются частью системы взрывозащиты согласно ISO 80079-37.»**

ВНИМАНИЕ
Требуются устройства контроля Не допускайте эксплуатации без использования дополнительно требуемых в соответствии с общей концепцией взрывозащиты устройств контроля.

ВНИМАНИЕ
Подлежащие соблюдению предписания Для использования SIMOCODE pro по назначению для защиты центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности во взрывоопасной зоне соблюдайте предписания из настоящего руководства, а также предписания из руководств от производителей центробежного насоса и двигателя.

Устройства предназначены для защиты центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности во взрывоопасных зонах в соответствии с приведенными ранее стандартами.

Испытания в дополнение к установленным законом положениям (Положение о безопасности на производстве) не требуются.

14.2.3 Монтаж и ввод в эксплуатацию — защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности

14.2.3.1 Инструкции

ВНИМАНИЕ
Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro Также учитывайте требования инструкций по эксплуатации SIMOCODE pro (прилагаются к устройствам). Инструкции к SIMOCODE pro перечислены в главе Общие указания по вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию (Страница 263). Их также можно найти в разделе Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man) на портале технической поддержки Siemens Industry Online Support.

ВНИМАНИЕ
Инструкции по эксплуатации от производителя центробежного насоса и производителя двигателя привода насоса Соблюдайте требования по защите от сухого хода, приведенные в инструкциях по эксплуатации от производителя центробежного насоса и производителя двигателя привода насоса.

14.2.3.2 Общие указания по монтажу и вводу в эксплуатацию

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуются специалисты

Все работы по подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны выполняться силами **квалифицированных, ответственных** специалистов.

Неквалифицированное обращение с оборудованием приводит к **тяжелым травмам и значительному материальному ущербу**.

ВНИМАНИЕ

Данные производителя насосов

Учитывайте все указания от производителя насоса относительно установки/монтажа/условий ввода в эксплуатацию.

ВНИМАНИЕ

Настройка номинального тока двигателя

Правильно настройте номинальный ток двигателя I_E (см. паспортную табличку) в SIMOCODE pro.

Вследствие автоматического измерения нуля при $I < 0,1 * I_E$ в том случае, если I_E будет установлен на слишком большую величину, возможны нежелательные отключения.

14.2.3.3 Особые условия при вводе в эксплуатацию и эксплуатации

ВНИМАНИЕ

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация подлежащего защите центробежного насоса

Подлежащий защите центробежный насос необходимо вводить в эксплуатацию и эксплуатировать в соответствии с предписаниями производителя насоса.

ВНИМАНИЕ

Соответствие устройства контроля источников искрообразования

Устройство контроля источников искрообразования предназначено для центробежных насосов с прогрессивной характеристикой подачи с достаточным расстоянием между активной мощностью P_{MIN} при минимальном объеме подачи Q_{MIN} и P_{OPT} в рабочей точке Q_{OPT} с $P_{MIN} / P_{OPT} < 0,80$.

⚠ ОСТОРОЖНО

Настройка необходимых порогов срабатывания

Настройте защиту центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности на необходимые пороги срабатывания и проверьте ее работоспособность.

Использование устройства контроля источников искрообразования для контроля уровня жидкости в установленном во взрывоопасной атмосфере центробежном насосе разрешается только в результате успешной проверки комбинации насос/двигатель/отключение.

ВНИМАНИЕ

Таблица настроенных значений параметров

При необходимости проверьте настроенные значения параметров на предмет пригодности для функции защиты и предотвращения сухого хода (после изменения характеристики насоса или установки, например, в результате изменения рабочей среды или вмешательства в конфигурацию установки). При необходимости откорректируйте значения параметров.

Для определения активной мощности, на основе которой устанавливается порог срабатывания, необходимо использовать такую же систему 3UF7, с помощью которой также реализуется функция отключения, или систему подобного типа с такой же функциональностью. Сторонние измерительные приборы для определения активной мощности не допускаются.

ВНИМАНИЕ

Предельные значения контроля

Убедитесь в том, что достижение предельных значений контроля приводит к отключению насоса.

⚠ ОСТОРОЖНО

Отсутствие автоматического повторного пуска

Исключите возможность автоматического повторного пуска двигателя привода.

Квитируйте возникающие ошибки вручную после успешного исправления ошибок.

ВНИМАНИЕ

Регулярная проверка работоспособности

Регулярно проверяйте работоспособность устройства контроля источников искрообразования в соответствии с руководством по эксплуатации (см. разделы Тест (Страница 341) или Регулярные проверки (Страница 346)).

14.2.3.4 Настройка параметров

Пример

Настройте следующие параметры в SIMOCODE pro:

- Порог срабатывания: Пороговое значение P_{TRIP} для контроля активной мощности для предотвращения сухого хода: P_{TRIP} < (нижняя граница): 0 - 750000 Вт (предустановка: 0)
- Время задержки для предотвращения ошибочных отключений вследствие кратковременного недостижения порогового значения P_{TRIP} в ходе эксплуатации: $t_{V,TRIP}$: 0 ... 10 с (предустановка: 0,5 с, размер шага: 0,1 с)
- Время задержки при пуске для предотвращения ошибочных отключений вследствие кратковременного недостижения порогового значения P_{TRIP} во время пуска центробежного насоса (в зависимости от порядка действий при открытии запорной арматуры со стороны напора): t_{BRIDGE}: 0 ... 60 с (предустановка: 0 с, размер шага: 0,5 с). В течение времени задержки при пуске функция защиты от сухого хода подавляется. Если порог срабатывания по истечении t_{BRIDGE} все еще не достигнут, то с этого момента начинается отсчет времени задержки $t_{V,TRIP}$.

Параметры можно ввести прямо в SIMOCODE ES.

Для определения порога срабатывания необходимо предварительно выполнить измерение активной мощности с помощью соответствующей системы 3UF7 (с помощью такой же системы 3UF7, которая также используется для контроля, или с помощью системы подобного типа с такой же функциональностью). Параметры в проекте для соответствующего устройства SIMOCODE pro можно найти в пункте «Защита от сухого хода» (Dry-running protection) редактора параметров. Параметры потребуется вручную загрузить в устройство.

Тем не менее, для определения и ввода параметров рекомендуется выполнять так называемое обучение с использованием перекачиваемой среды. При работе с водой в рамках первого ввода в эксплуатацию производственной установки можно провести обучение сначала с использованием воды. Однако затем его обязательно потребуется повторить с рабочей средой в условиях эксплуатации.

При выполнении обучения вам окажет помощь мастер защиты от сухого хода в инжиниринговом программном обеспечении SIMOCODE ES.

Для запуска мастера откройте в проекте редактор ввода в эксплуатацию для соответствующего устройства SIMOCODE в онлайн-режиме. Мастер находится в пункте «Защита от сухого хода» (Dry-running protection).

Примечание

Порядок действий при обучении

Порядок действий при обучении и при непосредственном вводе параметров описан в главе «Защита центробежных насосов от сухого хода» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

Примечание

Файл журнала

Для документирования рекомендуется после настройки параметров (как путем обучения, так и путем непосредственного ввода через SIMOCODE ES) создать файл журнала (см. главу «Защита центробежных насосов от сухого хода» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)).

Примечание

Активация функции защиты от сухого хода

В состоянии поставки функция деактивирована.

При успешном выполнении мастера функция активируется. Реакция защиты от сухого хода при P_{TRIP} < (нижнее пороговое значение) настраивается на «Отключение» (Trip).

Примечание

Настройка реакции по умолчанию

Реакция защиты от сухого хода при P_{TRIP} < (нижнее пороговое значение) по умолчанию настроена на «Отключение» (Trip)!

Примечание

Настройка порога предупреждения

В качестве опции можно с помощью функции «Контроль активной мощности» (Active power monitoring) (см. главу «Контроль активной мощности» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)) сконфигурировать дополнительный порог предупреждения при недостижении активной мощности, который становится активным уже до недостижения порога срабатывания P_{TRIP}.

Однако этот порог предупреждения никак не относится к допуску для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

ВНИМАНИЕ
Указания производителя центробежного насоса Соблюдайте указания производителя в отношении центробежного насоса, подлежащего защите от сухого хода, в частности, учитывайте характеристику, из которой исходят данные о минимальном объемном потоке подачи, и возможные указания относительно порядка действий в процессе пуска и выключения насоса/двигателя.

14.2.3.5 Защита линии

ВНИМАНИЕ
Поперечное сечение кабелей/проводников Используйте кабели и провода с соответствующими поперечными сечениями, чтобы предотвратить возникновение недопустимых максимальных температур на их поверхности. Выбирайте кабели с достаточным поперечным сечением, особенно для тяжелого пуска, от CLASS 20E до CLASS 40E (см. главу Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (Страница 386))!

14.2.3.6 Тест

Общее тестирование системы

SIMOCODE pro предлагает возможность проверки цепи защиты от сухого хода (включая такие исполнительные элементы, как, например, контакторы и автоматические выключатели). Используйте эту функцию, например, для выполнения испытаний в соответствии с IEC 60079-17 или VDE 0118.

Тестирование включает в себя полную проверку работоспособности. Для этого должны быть выполнены все 3 фазы тестирования (тестирование аппаратного обеспечения, обратная связь по току, отключение контакторов двигателя, см. далее). Тестирование можно выполнить с помощью имеющихся кнопок «TEST / RESET» либо автоматически по шине. Подключение контрольной нагрузки (активная мощность) для проверки правильности результатов измерений не требуется.

Примечание

Требуется периодическое выполнение

Общее тестирование системы необходимо выполнять как минимум каждые 3 года (ср. IEC 60079-17, раздел 4.4.2).

Фазы общего тестирования системы

Выполняется тестирование аппаратного обеспечения, все светодиоды и индикаторы активируются, также срабатывают все механизмы активации световых сигналов. Управление контакторами остается без изменений.

- Фаза 1: Тестирование аппаратного обеспечения/тестирование световых сигналов (от 0 с до 2 с)
- Фаза 2: Результат тестирования аппаратного обеспечения (от 2 с до 5 с): Если имеется ошибка, то активируется ошибка «Ошибка аппаратного обеспечения базового модуля» (HW fault basic unit). Если ошибок нет, то
  - Светодиод «GEN. FAULT» мигает, если главный ток не подается
  - Светодиод «GEN. FAULT» мерцает, если по всем 3 фазам протекает главный ток (особый случай: при «1-фазной нагрузке» в одной фазе).
- Фаза 3: Тестирование реле (> 5 с): Если выполняется тестирование с отключением, то управление контактором деактивируется. Отключение управления контактором может выполняться только через функциональный блок «Тест 1» и в режиме работы «Локально 1-3» кнопкой «TEST / RESET» на базовом модуле/панели управления.

В следующей таблице приводятся фазы тестирования, если кнопка «TEST / RESET» нажата в течение соответствующего времени:

Фаза тестирования	**Состояние**	**Главный ток отсутствует**		**Главный ток имеется**	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
Тестирование аппаратного обеспечения/тестирование световых сигналов					
< 2 с	Светодиод «DEVICE»	◯ оранжевый	◯ зеленый	◯ оранжевый	◯ зеленый
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Управление контактором	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений
	Индикаторы QL *)	◯	◯	◯	◯
Результат тестирования аппаратного обеспечения/тестирования световых сигналов					
2 - 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◑	◯	⊗	◯
	Управление контактором	без изменений	деактивируется	без изменений	деактивируется
Тестирование реле					

Фаза тестирования	**Состояние**	**Главный ток отсутствует**		**Главный ток имеется**	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
> 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Управление контактором	деактивируется	деактивируется	деактивируется	деактивируется

◯ Светодиод горит/активировано
◑ Светодиод мигает
⊗ Светодиод мерцает
◯ Светодиод выключен
*) Индикация «неисправно» только через 2 секунды

Тестирование системы с рабочей средой

В рамках каждого ввода в эксплуатацию (например, после изменения настроек параметров) и при «Общем тестировании системы», а также при наличии соответствующих предписаний законодательства с меньшей периодичностью требуется проводить тестирование системы с рабочей средой.

Примечание

Система автоматизации

Для уменьшения количества ручных вмешательств можно при необходимости создать в вашей системе управления производственным процессом соответствующие последовательности действий для (полу-)автоматизированного выполнения тестирования системы с рабочей средой.

- Проверка возможного дрейфа:
  - Настройте условия эксплуатации (рабочая среда, пропускная способность, температура, давление и т. д.), соответствующие таковым при последнем тестировании.
  - Измерьте активную мощность (не менее двух измеряемых значений, например P_{OPT} и P_{MIN}).
  - Сравните результаты измерений с таковыми при последнем тестировании.
  - При необходимости устраните причину отклонений.

- Проверка активности отключения:
  - Если еще не выполнено: На первом шаге введите релевантные для конфигурации системы значения для порога срабатывания P_{TRIP} и времени задержки при текущей эксплуатации $t_{V,TRIP}$.
  - При необходимости выполните обучение для определения порога срабатывания (см. главу «Защита центробежных насосов от сухого хода» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958)).
  - Настройте время задержки при пуске t_{BRIDGE} на 0 с.
  - Запустите заполненный рабочей средой центробежный насос при закрытой запорной арматуре со стороны напора. Функция «Защита от сухого хода» должна немедленно выключить насос.
  - Установите для времени задержки при пуске t_{BRIDGE} достаточно большое значение — соответствующее порядку действий при пуске центробежного насоса.
  - Запустите заполненный рабочей средой насос.
  - Сначала настройте достаточно большой поток подачи для текущей эксплуатации.
  - Затем ступенчато уменьшайте поток подачи насоса до тех пор, пока зарегистрированное SIMOCODE pro значение активной мощности не опустится ниже порогового значения срабатывания. При этом период времени, в течение которого поток подачи фиксируется с соответствующим значением активной мощности, должен быть длиннее, чем настроенное время задержки $t_{V,TRIP}$. После недостижения порогового значения срабатывания P_{TRIP} по истечении времени задержки $t_{V,TRIP}$ должно произойти отключение. Реакция системы (отключение и время задержки) должна соответствовать значениям предварительно настроенных параметров.

14.2.3.7 Дополнительные указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указания по технике безопасности для цифровых модулей безопасности DM-F Local и DM-F PROFIsafe

Соблюдайте указания по технике безопасности, указанные в Руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro» (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование релейных выходов для функции защиты

Для функции защиты можно использовать только релейные выходы базового модуля 3UF70, моностабильного цифрового модуля 3UF730, многофункционального модуля 3UF76 или модуля безопасности 3UF732/3UF733, которые разрешается связывать только с соответствующими механизмами управления контакторами «QE» функции управления!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуется гальваническая развязка

Для устройств SIMOCODE pro с напряжением питания 24 В постоянного тока необходимо обеспечить гальваническую развязку с помощью батареи или изолирующего трансформатора DIN EN 61558-2-6.

Примечание

Устройство SIMOCODE pro не предназначено для эксплуатации со стороны нагрузки с преобразователями частоты.

14.2.3.8 Условия окружающей среды

Диапазон допустимой температуры окружающего воздуха:

- Хранение/транспортировка: от -40 °C до +80 °C
- Эксплуатация: от -25 °C до +60 °C; BBD: от 0 °C до +60 °C

14.2.3.9 Показатели безопасности

Устройство управления и защиты двигателя SIMOCODE pro как система в сочетании с базовыми модулями SIMOCODE pro и модулями измерения тока в рамках своих функций рассчитано на использование в функциях безопасности с уровнем безопасности SIL1.

Это относится к «режиму работы с низкими требованиями» (low demand mode of operation) при трехлетнем цикле тестирования функций безопасности и к «режиму работы с высокими требованиями» (high demand mode of operation).

- $SFF_{SIMOCODE} \geq 60\ \%$
- $PFH_{Max,\ SIMOCODE} \leq 3 * 10^{-6}$ 1/ч
- $PFD_{3a} \leq 3*10^{-2}$
- HFT = 0 (одноканальная система)
- T_{UL} = 20 лет

Частота отказов была определена для максимальной температуры окружающей среды 60 °C.

Требования к SIL 1 выполняются с резервом 70 % для датчиков и исполнительных элементов.

14.2.4 Регулярные проверки

Устройство контроля источников искрообразования необходимо регулярно проверять на предмет безопасности функционирования с помощью функции «Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности» (Dry-running protection for centrifugal pumps by means of active power monitoring). Порядок действий при этом соответствует порядку действий при вводе в эксплуатацию и описан в разделе Тест (Страница 341).

Примечание

Калибровка измерения активной мощности

Калибровка измерения активной мощности выполняется однократно при отгрузке устройства.

Для использования защиты центробежных насосов от сухого хода во взрывоопасной зоне повторение калибровки в течение срока службы устройства не требуется.

14.2.5 Техническое обслуживание и ремонт

Устройства не требуют технического обслуживания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ремонт

Ремонт устройства разрешается выполнять только производителю.

14.2.6 Гарантийные обязательства

Примечание

Гарантийные обязательства предполагают соблюдение правил техники безопасности и ввода в эксплуатацию, а также инструкций по эксплуатации.

Инструкции к SIMOCODE pro перечислены в главе Общие указания по монтажу и вводу в эксплуатацию (Страница 337). Их также можно найти в разделе Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man) на портале технической поддержки Siemens Industry Online Support.

14.2.7 Дополнительная информация

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- Сайт (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Система информации о продукции (ProdIS) (https://siemens.com/support-request)
- Обслуживание и техническая поддержка (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- ATEX (https://www.siemens.com/sirius/atex)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

Технические характеристики 15

15.1 Общие технические характеристики

Общие технические характеристики	
Стандарты	EN 60204-1, EN 1760-1, ISO 13849-1, МЭК 61508, МЭК/EN 60947-4-1, МЭК/EN 60947-5-1, ISO EN 80079-36, ISO EN 80079-37
Протоколы испытаний	См. Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)
Сертификат соответствия	
IECEx	Да; IECEx PTB 18.0004 X
Согласно директиве ATEX в отношении продукта 2014/34/EU	BVS 06 ATEX F 001, PTB 18 ATEX 5003 X
Согласно Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (S.I. 2016 No.1107)	ITS21UKEX0464, ITS21UKEX0455X
Допустимая температура окружающей среды	
при эксплуатации	-25 ... +60°C [1]
при хранении и транспортировке	-40 ... +80°C [2]
при высоте установки над уровнем моря	
≤2000 м	
≤3000 м	макс. +50 °C (без защитного разделения)
≤4000 м	макс. +40 °C (без защитного разделения)
Степень защиты (согласно IEC 60529)	
Все компоненты (за исключением модулей измерения тока с подключением к шине, панели управления и дверного адаптера)	IP20 [5]
Модули измерения тока с подключением к шине	IP00
Панель управления (фронт) и дверной адаптер (фронт) с крышкой	IP54
Виброустойчивость согласно IEC 60068-2-6	
• Основные данные • Базовый модуль SIMOCODE pro S и многофункциональный модуль SIMOCODE pro S при установке на модуль измерения тока • Базовый модуль SIMOCODE pro V при установке на модуль измерения тока/напряжения	• 1-6 Гц / 15 мм; 6-500 Гц / 2 g • 1-6 Гц / 15 мм; 6-500 Гц / 1 g • 1-6 Гц / 15 мм; 6-500 Гц / 1 g
Виброустойчивость (синусоидальный импульс) согласно IEC 60068-2-27	

Общие технические характеристики	
• Основные данные • Базовый модуль SIMOCODE pro S и многофункциональный модуль SIMOCODE pro S при установке на модуль измерения тока • Базовый модуль SIMOCODE pro V при установке на модуль измерения тока/напряжения	• 15 g / 11 мс • 15 g / 11 мс • 15 g / 11 мс
Монтажное положение	• на выбор (кроме управляющего блока, блока управления с дисплеем и дверного адаптера) • Управляющий блок, блок управления с дисплеем и дверной адаптер: Вертикально
Частота	50/60 Гц ± 5 %
Помехоустойчивость ЭМС согласно IEC 60947-1 • IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, SN 27095, NE21 • DM-F: IEC 61326-3-1	соответствует степени чувствительности 3
Кондуктивные электромагнитные помехи, стойкость к воздействию кратковременных переходных процессов согласно стандарта МЭК C 61000-4-4	2 кВ (порты питания) **Требуется ограничитель перенапряжений для индуктивных нагрузок.** 1 кВ (порты сигналов)
Кондуктивные электромагнитные помехи, высокая частота согласно стандарта МЭК 61000-4-6	10 В
Кондуктивные электромагнитные помехи, стойкость к воздействию импульсного напряжения согласно стандарта МЭК 61000-4-5	2 кВ (фаза-земля) 1 кВ (фаза-фаза)
Электростатический разряд, ESD в соответствии с IEC 61000-4-2 [4]	8 кВ (разряд в воздух) 6 кВ (контактный разряд) [3]
Индуктивные полевые помехи согласно IEC 61000-4-3	10 В/м
SIMOCODE pro — это изделие класса A. В городской среде это устройство может вызывать помехи радиосвязи. Поэтому пользователь должен принять соответствующие меры защиты. Кондуктивные излучаемые помехи	DIN EN 55011/DIN EN 55022 (CISPR11/CISPR22) (соответствует степени чувствительности A)

Общие технические характеристики	
Защитное разделение цепей согласно IEC 60947-1	Все электрические цепи в SIMOCODE pro безопасно развязаны друг с другом в соответствии с IEC 60947-1, то есть имеют размеры с учетом двойного пути тока утечки и воздушного зазора.
	Внимание Соблюдать указания протокола испытаний № A0258 «Защитное разделение»
Соединительный кабель 3UF793:	
Номинальное напряжение	300 В
Номинальное рабочее напряжение	24 В

1) для панели управления с дисплеем 3UF721 0 — 60 °C

2) для панели управления с дисплеем 3UF721 - 20 - 70 °C

3) для панели управления с дисплеем 3UF721 4кВ

4) 3UF7020: управление при работе только с фронтальной панели

5) ⚠ **Опасность**

Опасное напряжение, опасность для жизни или опасность получения тяжёлых травм

Для обеспечения защиты от прикосновения и степени защиты IP20 на SIMOCODE pro S вкрутите все неиспользуемые для подсоединения проводников винты и закройте их крышками для клеммника.

15.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прииборов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

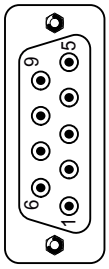
Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

См. также

Подключение (Страница 200)

15.3 Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR

Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Монтаж в шкафу управления базового модуля SIMOCODE pro S (3UF7020)	обязательное к соблюдению минимальное расстояние • от стенки шкафа управления при монтаже вплотную сбоку: 0 мм • от заземленных деталей сбоку: 2 мм
Индикация	
Красный/зеленый/желтый светодиод «DEVICE»	• Красный: «Проверка работоспособности дала отрицательный результат, устройство отключено» • Зеленый: «Готово к работе» • Желтый: «Модуль памяти или втычной адресатор распознан» • ВЫКЛ: «Напряжение питания цепи управления отсутствует»
Зеленый светодиод «BUS»	• Постоянное свечение: «Обмен данными с ПЛК/PCS» • Мигание: «Скорость передачи данных распознана/обмен данными с ПК/программатором» • Мерцание: «Связь прервана»
Красный светодиод «GEN. FAULT»	Постоянное свечение/мигание: «Ошибка фидера», например, отключение из-за перегрузки
Кнопка «TEST/RESET»	• Сброс параметров устройства после срабатывания • Проверка работоспособности (самотестирование системы) • Управление модулем памяти, втычным адресатором
Системные интерфейсы	
Фронтальный справа (pro S)	Подключение панели управления или подключение модулей расширения. Дополнительно в системный интерфейс можно вставить модуль памяти, втычной адресатор или ПК-кабель для параметрирования.
Внизу, фронтальный (pro C, pro V)	Подключение модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения
Фронтальный слева (pro S)	Подключение модуля измерения тока
Интерфейс PROFIBUS DP	
Физический вид интерфейса	RS485

Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR		
Тип подключения [1]	9-полюсный разъем SUB-D (12 Мбит) Разводка контактов согласно DIN EN 61158-2 Клеммы (1,5 Мбит) Подключение линии PROFIBUS DP с помощью клеммного соединения или через 9-полюсный разъем SUB-D.  Разводка контактов: 1: Не подключено: зарезервировано 2: Не подключено: зарезервировано 3: BUS B: линия передачи данных B 4: RTS: запрос отправки 5: P-: земля 6: P+: напряжение питания 7: Не подключено: зарезервировано 8: BUS A: линия передачи данных A 9: Не подключено: зарезервировано -: SHIELD: экран над корпусом разъема Допустимая нагрузка 5 В постоянного тока на PROFIBUS DP: макс. 100 мА Поддержка установленной стандартом PROFIBUS DP скорости передачи данных: 9,6 Кбит / с, 19,2 Кбит / с, 45,45 Кбит / с, 93,75 Кбит / с, 187,5 Кбит / с, 500 Кбит / с, 1500 Кбит / с, 3000 Кбит / с, 6000 Кбит / с, 12000 Кбит / с. **Указание** При напряжении питания 5 В возможно питание только оконечного блока шины, никаких дополнительных потребителей. Поддерживаемая скорость передачи данных для Modbus RTU: 300 бод, 600 бод, 1 200 бод, 2 400 бод, 4 800 бод, 9 600 бод, 19 200 бод (предварительная настройка), 57 600 бод	
Номинальное питающее напряжение цепи управления U_s (согласно DIN EN 61131-2) **⚠ Предупреждение** Для электропитания напряжением 24 В постоянного тока следует использовать только блок питания SELV или PELV!	110 В — 240 В AC/DC, 50/60 Гц	24 В DC
Рабочий диапазон	от 0,85 x Us до 1,1 x Us	от 0,8 x Us до 1,2 x Us
Потребляемая мощность		

Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR		
SIMOCODE pro C (3UF7000) / pro S (3UF7020). Условия измерения: комнатная температура, комбинация из базового модуля, модуля измерения тока и панели управления, каждый с 2 включенными светодиодами и активными входами и выходами, активным термистором и скоростью передачи данных по шине 1,5 Мбод	Базовый модуль SIMOCODE pro C:	
	5,3 ВА / 2,9 Вт	2,3 Вт
	Базовый модуль SIMOCODE pro S:	
	4,7 ВА / 2,5 Вт	2,1 Вт
SIMOCODE pro V PB (3UF7010) / pro V MR (3UF7012): Условия измерения: комнатная температура, комбинация из базового модуля, модуля измерения тока/напряжения и панели управления с дисплеем, каждый с 2 включенными светодиодами и активными входами и выходами, активным термистором и скоростью передачи данных по шине 1,5 Мбод	Базовый модуль SIMOCODE pro V PB:	
	8,3 ВА / 3,6 Вт	2,6 Вт
	Базовый модуль SIMOCODE pro V MR:	
	8,3 ВА / 3,6 Вт	2,6 Вт
Номинальное напряжение изоляции U_i	300 В (при степени загрязнения 3)	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	4 кВ	
Выдерживаемое время исчезновения напряжения (более продолжительное отсутствие напряжения ведет к отключению релейных выходов (моностабильных))	SIMOCODE pro C 24 В DC 110 В — 240 В AC/DC	тип. 50 мс
	SIMOCODE pro S	тип. 50 мс
	SIMOCODE pro V — 24 В DC	тип. 50 мс
	SIMOCODE pro V —110 В — 240 В AC/DC	тип. 200 мс
Релейные выходы		
Количество	моностабильные релейные выходы: 3 (SIMOCODE pro C, pro V) 2 (SIMOCODE pro S)	
Функция	НО со свободным потенциалом (возможно параметрирование в НЗ путем внутреннего согласования сигнала), из них 2 групповых релейных выхода и один отдельный релейный выход, со свободным присвоением функций управления (например, контакторы: сетевой, звезда, треугольник или сообщение рабочего состояния).	
Необходимая защита от токов КЗ для вспомогательных коммутирующих элементов (релейные выходы)	• Предохранители 6 А класса использования gG; 10 А flink (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 1,6 А, характеристика C (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 6 А, характеристика C (Ik < 500 А)	
Номинальный ток длительной нагрузки	5 А 6 А при макс. +50 °C	

Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR	
Номинальная коммутационная способность	• AC-15: 6 A / 24 В AC; 6 A / 120 В AC; 3 A / 230 В AC • DC-13: 2 A / 24 В DC; 0,55 A / 60 В DC; 0,25 A / 125 В DC;
Входы (двоичные)	4 с собственным питанием от электроники устройства (24 В пост. тока), входы с общим потенциалом для измерения сигналов процесса (например, местный пульт управления, запирающий выключатель, конечный выключатель и т. д.), свободно присваиваются функциям управления.
24 В DC	
Длина проводов (отдельных)	300 м
Входная характеристика	Тип 1 согласно EN 61131-2
Термисторная защита двигателя (PTC двоичный)	
Суммарное сопротивление в холодном состоянии	≤ 1,5 кОм
Значение срабатывания	3,4 кОм ... 3,8 кОм
Значение возврата	1,5 кОм ... 1,65 кОм
Значение срабатывания при коротком замыкании датчика	< 9 Ом
Длина проводов (отдельных), поперечное сечение проводов:	250 м: 2,5 мм² 150 м: 1,5 мм² 50 м: 0,5 мм²
Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности (для базового модуля 3UF7010-1A.00-0)	
Порог срабатывания для активной мощности	0 - 750000 Вт (предустановка: 0)
Время задержки при работе насоса	0 с ... 10 с
Время задержки при пуске насоса	0 с ... 60 с
Подключение базовых модулей SIMOCODE pro C / pro V	
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN ... 10.3 LB.IN 0,8 Нм ... 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2 x0,5 мм² ... 2,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 4 мм² 2 x AWG 20 to 14 / 1 x AWG 20 to 12
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² ... 1,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14
- кабель PROFIBUS	2 x 0,34 мм² AWG 22
Подключение базового модуля SIMOCODE pro S	
• Момент затяжки	TORQUE: 5.2 LB.IN ... 7.0 LB.IN 0,6 Нм ... 0,8 Нм

Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR	
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2 x 0,5 мм² ... 1,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² ... 1,0 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм²
- кабель PROFIBUS	2 x 0,34 мм² / 1 x 0,34 мм² AWG 22

1)

Примечание

Оконечный блок шины

Оконечный блок шины питается напряжением макс. 5 В.

Ток для оконечного блока шины ограничен.

15.4 Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP

Технические характеристики базовых устройств SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Монтажное положение	произвольно
Индикация	
Красный/зеленый/желтый светодиод "DEVICE"	• Красный: "Проверка работоспособности дала отрицательный результат, устройство отключено" • Зеленый: "Готово к работе" • Желтый: "Модуль памяти распознан" • ВЫКЛ: "Напряжение питания цепи управления отсутствует"
Зеленый светодиод "BUS"	• Постоянное свечение: "Обмен данными с ПЛК/PCS" • Мигание: "Скорость передачи данных распознана/обмен данными с ПК/программатором"
Красный светодиод "GEN. FAULT»	Постоянное свечение/мигание: "Ошибка фидера", например, отключение из-за перегрузки
Зеленый светодиод "PORT1"	• Постоянное свечение: Имеется соединение Ethernet • Мигание: Тест устройства с мигающей индикацией
Зеленый светодиод "PORT2"	• Постоянное свечение: Имеется соединение Ethernet • Мигание: Тест устройства с мигающей индикацией
Кнопка "TEST/RESET"	• Сброс параметров устройства после срабатывания • Проверка работоспособности (самотестирование системы) • Управление модулем памяти
Системные интерфейсы	
Фронтальная панель	Подключение панели управления или подключение модулей расширения. Дополнительно в системный интерфейс можно установить модуль памяти или кабель для ПК для параметрирования.
Низ	Подключение модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения
Интерфейс ETHERNET	
Тип подключения	2 x RJ45 (LAN)
Скорость передачи данных	100 Мбит/с
Количество интерфейсов согласно PROFINET	2 1 (базовые устройства SIMOCODE pro V PN GP 3UF7011-1A.00-2)
Класс соответствия PROFINET	C
Поддерживаемые протоколы	PROFINET IO, PROFIsafe, LLDP, SNMP, Address Resolution Protocol (ARP), HTTP, HTTPS, сервер OPC UA, NTP
Автоотрицание	да
Автоопределение	да
Метод резервирования MRP	да нет (базовые устройства SIMOCODE pro V PN GP 3UF7011-1A.00-2)

Технические характеристики базовых устройств SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP		
Метод резервирования MRPD	да (pro V PN / pro V PN GP (3UF7011-1A.00-1) начиная с версии МПО V.3.0.0	
Системное резервирование PROFINET IO	да	
Измеряемые значения PROFIenergy	да	
Выключение PROFIenergy	да	
Номинальное питающее напряжение цепи управления Us (согласно DIN EN 61131-2) ⚠ **Предупреждение** Для электропитания напряжением 24 В постоянного тока следует использовать только блок питания SELV или PELV!	110 В — 240 В AC/DC, 50/60 Гц	24 В DC
Рабочий диапазон	от 0,85 x Us до 1,1 x Us (разгон) от 0,85 x Us до 1,1 x Us (эксплуатация)	от 0,85 x Us до 1,2 x Us (разгон) от 0,80 x Us до 1,2 x Us (эксплуатация)
Потребляемая мощность		
SIMOCODE pro V PN (3UF7011) и SIMOCODE pro V EIP (3UF7013): Условия измерения: комнатная температура, комбинация из базового устройства, модуля измерения тока/напряжения и панели управления с дисплеем, каждый с 2 включенными светодиодами и активными входами и выходами, активным термистором и скоростью передачи данных по шине 100 Мбод	Базовые устройства SIMOCODE pro V PN (GP) (< V3.0.0) и pro V EIP (< V2.0.0)	
	8,3 ВА / 4,8 Вт	3,9 Вт
	Базовые устройства SIMOCODE pro V PN (GP) (ab V3.0.0) и pro V EIP (ab V2.0.0)	
	8,3 ВА / 4,5 Вт	3,6 Вт
Номинальное напряжение изоляции U_i	300 В (при степени загрязнения 3)	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	4 кВ	
Выдерживаемое время отсутствия напряжения (более продолжительное отсутствие напряжения ведет к отключению релейных выходов (моностабильных))	• 24 В DC • 110 В — 240 В AC/DC	тип. 20 мс тип. 20 мс
Релейные выходы		
Количество	3 моностабильных релейных выхода	
Функция	НО со свободным потенциалом (возможно параметрирование в НЗ путем внутреннего согласования сигнала), из них 2 групповых релейных выхода и один отдельный релейный выход, со свободным присвоением функций управления (например, контакторы: сетевой, звезда, треугольник или сообщение рабочего состояния).	
Необходимая защита от токов КЗ для вспомогательных коммутирующих элементов (релейные выходы)	• Предохранители 6 А класса использования gG; 10 А flink (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 1,6 А, характеристика C (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 6 А, характеристика C (Ik < 500 А)	
Номинальный ток длительной нагрузки	• 5 А • 6 А при макс. +50 °C	

Технические характеристики базовых устройств SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP	
Номинальная коммутационная способность	• AC-15: 6 A / 24 В AC; 6 A / 120 В AC; 3 A / 230 В AC • DC-13: 2 A / 24 В DC; 0,55 A / 60 В DC; 0,25 A / 125 В DC;
Нагрузочная способность вспомогательных контактов согласно UL	B300 / R300
Электрический ресурс (коммутационные циклы)	Типовой: 100 000
Механический ресурс (коммутационные циклы)	Типовой: 10 000 000
Входы (двоичные)	4 с собственным питанием от электроники устройства (24 В DC), входы с общим потенциалом для измерения сигналов процесса (например, местный пульт управления, запирающий выключатель, конечный выключатель и т. д.), свободно присваиваются функциям управления.
24 В DC	
Длина проводов (отдельных)	300 м
Входная характеристика	Тип 1 согласно EN 61131-2
Термисторная защита двигателя (PTC двоичный)	
Суммарное сопротивление в холодном состоянии	≤ 1,5 кОм
Значение срабатывания	3,4 кОм — 3,8 кОм
Значение возврата	1,5 кОм — 1,65 кОм
Значение срабатывания при коротком замыкании датчика	< 9 Ом
Длина проводов (отдельных), поперечное сечение проводов:	250 м: 2,5 мм² 150 м: 1,5 мм² 50 м: 0,5 мм²
Защита центробежных насосов от сухого хода путем контроля активной мощности (для базовых устройств 3UF7011-1A.00-0 (< V3.0.0) и 3UF7013-1A.00-0 (< V2.0.0))	
Порог срабатывания для активной мощности	0 - 750000 Вт (предустановка: 0)
Время задержки при работе насоса	0 с ... 10 с
Время задержки при пуске насоса	0 с ... 60 с
Подключение	
Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN — 10.3 LB.IN; 0,8 Нм — 1,2 Нм
Поперечное сечение соединительных проводов	
• одножильный	2 x 0,5 мм² — 2,5 мм²; 1 x 0,5 мм² — 4 мм² 2 x AWG 20 to 14 / 1 x AWG 20 to 12
• многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² — 1,5 мм²; 1 x 0,5 мм² — 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14

15.5 Технические характеристики модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения

Технические характеристики модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения		
Монтаж		
Ток уставки I_e = 0,3 A — 4 A; 3 A — 40 A; 10 A — 115 A (3UF71..-1AA0.-0)	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин	
Ток уставки I_e = 20 A — 200 A (3UF71.3-1.A01-0)	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм, винтовой монтаж на монтажной плате или монтаж непосредственно на контакторе	
Ток уставки I_e = 63 A ... 630 A (3UF71.4-1BA01-0)	Винтовой монтаж на монтажной плате или монтаж непосредственно на контакторе	
Системные интерфейсы. Силовая цепь	Для подключения к базовому модулю	
Ток уставки I_e	3UF7110-1AA01-0: 0,3 A — 4 A 3UF7111-1AA01-0: 3 A — 40 A 3UF7112-1AA01-0: 10 A — 115 A	3UF7113-1AA01-0: 20 A — 200 A 3UF7113-1BA01-0: 20 A — 200 A 3UF7114-1BA01-0: 63 A — 630 A
Номинальное напряжение изоляции U_i (при степени загрязнения 3)	690 В	
Номинальное рабочее напряжение U_e	690 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	6 кВ	
Номинальная частота	50/60 Гц	
Вид тока	Трехфазный	
Короткое замыкание	Требуется защита от коротких замыканий в главной цепи [1)]	
Номинальный диапазон измерения напряжения		
Линейное напряжение (например, U_{L1L2})	110 В — 690 В	
Фазное напряжение (например, U_{L1})	65 В — 400 В	
Рабочий диапазон	0,12 x $I_u \leq Ie \leq 10$ x I_o	
Точность [7)] при 25°C, 50/60 Гц для следующих диапазонов напряжения и ограниченных диапазонов тока		
измерения напряжения	± 1,5 %	
действительно для диапазона напряжения: • линейное напряжение U_L в диапазоне 0,85 x 110 В — 1,1 x 690 В • фазное напряжение U_L в диапазоне 0,85 x 65 В — 1,1 x 400 В		
измерения тока	± 1,5 %	
действительно для ограниченного диапазона тока:	3UF7110-1AA01-0: 0,25 A — 8 A 3UF7111-1AA01-0: 2,25 A — 80 A 3UF7112-1AA01-0: 7,5 A — 230 A	3UF7113-1AA01-0: 15 A — 400 A 3UF7113-1BA01-0: 15 A — 400 A 3UF7114-1BA01-0: 47 A — 1260 A

Технические характеристики модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения		
Температурный дрейф измерения тока	3UF7110-1AA01-0: 0,02 % / K	3UF7113-1AA01-0: 0,01 % / K
	3UF7111-1AA01-0: 0,01 % / K	3UF7113-1BA01-0: 0,01 % / K
	3UF7112-1AA01-0: 0,01 % / K	3UF7114-1BA01-0: 0,01 % / K
измерения коэффициента мощности Cos phi (cos phi ≥ 0,5)	± 1,5 % [8)]	
измерения полной мощности (cos phi ≥ 0,5)	± 3 %	
измерения активной мощности (cos phi ≥ 0,5)	± 5 %	
измерения энергии (cos phi ≥ 0,5)	± 5 %	
измерения частоты (cos phi ≥ 0,5)	± 1,5 %	
измерения короткого замыкания на землю согласно IEC 60947-1, приложение T		
• в диапазоне 30 % — 120 % I_e	• ± 10 % (Class CI-A)	
• в диапазоне 15 % — 30 % I_e	• ± 25 % (Class CI-B)	
Точность при 25°C, 50/60 Гц для расширенных диапазонов тока 2 x I_o < Ie < 8x I_o		
Температурный дрейф измерения тока		
• 3UF7110-1AA01-0		0,02 % / K
• 3UF7111-1AA01-0, 3UF7112-1AA01-0, 3UF7113-1AA01-0, 3UF7113-1BA01-0, 3UF7114-1BA01-0		0,01 % / K
Точность измерения тока		± 3 % (типовая)
Точность измерения коэффициента мощности cos-phi (cos phi ≥ 0,5)		± 5 % (типовая)
Точность измерения полной мощности (cos phi ≥ 0,5)		± 5 % (типовая)
Точность измерения активной мощности (cos phi ≥ 0,5)		± 10 % (типовая)
Точность измерения энергии (cos phi ≥ 0,5)		± 10 % (типовая)
Указание по измерению напряжения		
Осторожно При необходимости соблюдайте дополнительную защиту в подводящих линиях для измерения напряжения!		
Проходные отверстия	Диаметр	Исполнение изоляции кабеля
Ток уставки 0,3 A — 4 A; 3 A — 40 A	7,5 мм	6 кВ согласно IEC 60947-1
Ток уставки 10 A — 115 A:	14,0 мм	6 кВ согласно IEC 60947-1
Ток уставки 20 A — 200 A:	25,0 мм	6 кВ согласно IEC 60947-1
Подключение к шинам		
Ток уставки I_e	20 A — 200 A	63 A — 630 A
Винт для подключения	M8x25	M10x30
Момент затяжки	10 Нм — 14 Нм	14 Нм — 24 Нм
одножильный с кабельным наконечником	16 мм² — 95 мм [2) 3)]	50 мм² — 240 мм [2) 4)]
многожильный с кабельным наконечником	25 мм² — 120 мм [2) 3)]	70 мм² — 240 мм [2) 4)]
Провод стандарта AWG	4 kcmil - 250 kcmil	1/0 kcmil - 500 kcmil
Подключение для измерения напряжения		
	Модули 45 мм / 55 мм	**Модули 120 мм / 145 мм**

Технические характеристики модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения		
• Момент затяжки	TORQUE: 4,4 LB.IN - 5.3 LB.IN 0,5 Нм — 0,6 Нм	TORQUE: 7 LB.IN - 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов		
- одножильный	1 x 0,25 мм² — 2,5 мм² / 1 x AWG 24 to 14 2 x 0,25 мм² — 1 мм² / 2 x AWG 24 to 18	1 x 0,5 мм² — 4 мм² / 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 2 x AWG 20 to 14
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы		1 x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 2 x AWG 20 to 16

1) Более подробную информацию см. в SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode).

2) Винтовое соединение возможно с помощью соответствующей рамочной клеммы 3RT19.

3) При подключении кабельных наконечников согласно DIN 46235 начиная с поперечного сечения провода 95 мм² для соблюдения расстояния между фазами требуется клеммная крышка 3RT19 56-4EA1.

4) При подключении кабельных наконечников согласно DIN 46234 начиная с поперечного сечения провода 240 мм², а также согласно DIN 46235 начиная с поперечного сечения провода 185 мм², для соблюдения расстояния между фазами требуется клеммная крышка 3RT19 56-4EA1.

Технические характеристики модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения		
Монтаж		
Ток уставки I_e = 0,3 A — 3 A; 2,4 A — 25 A; 10 A — 100 A (3UF7100*, 3UF7101*, 3UF7102*, 3UF7110.0-0, 3UF7111.0-0, 3UF7112.0-0)	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин	
Ток уставки I_e = 20 A — 200 A (3UF7103*, 3UF7113.0-0)	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм, винтовой монтаж на монтажной плате или монтаж непосредственно на контакторе	
Ток уставки I_e = 63 A ... 630 A (3UF7104*, 3UF7114.0-0)	Винтовой монтаж на монтажной плате или монтаж непосредственно на контакторе	
Системные интерфейсы. Силовая цепь	Для подключения к базовому модулю или модулю развязки	
Ток уставки I_e	3UF7100*0-0, 3UF7110*0-0: 0,3 A — 3 A 3UF7101*0-0, 3UF7111*0-0: 2,4 A — 25 A 3UF7102*0-0, 3UF7112*0-0: 10 A — 100 A	3UF7103*0-0, 3UF7113*0-0: 20 A — 200 A 3UF7104*0-0, 3UF7114*0-0: 63 A — 630 A
Номинальное напряжение изоляции U_i (при степени загрязнения 3)	690 В [1]	
Номинальное рабочее напряжение U_e	690 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	6 кВ [2]	
Номинальная частота	50/60 Гц	
Вид тока	Трехфазный	

Технические характеристики модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения		
Короткое замыкание	Требуется защита от коротких замыканий в главной цепи [3]	
Рабочий диапазон	0,1 x I_u ≤ I_e ≤ 10 x I_o	
Точность измерения тока (в диапазоне 1 x минимальный ток уставки I_u до 8 x максимальный ток уставки I_o)	± 3 % (типовая)	
Номинальный диапазон измерения напряжения		
Линейное напряжение (например, U_{L1L2})	110 В — 690 В (в зависимости от настройки отображается либо линейное, либо фазное напряжение)	
Фазное напряжение (например, U_{L1})	65 В — 400 В	
Точность измерения напряжения в диапазоне 230 В — 400 В	± 3 % (типовая)	
Точность измерения коэффициента мощности cos-phi (в диапазоне номинальной нагрузки cos phi = 0,4 — 0,8)	± 5 % (типовая)	
Точность измерения полной мощности (в диапазоне номинальной нагрузки)	± 5 % (типовая)	
Указание по измерению напряжения		
Для определенных форм сетей требуется использование модулей измерения тока/напряжения в сочетании с модулем развязки. См. по теме таблицу в главе Модуль развязки (DCM) для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF711.-1AA00-0) (Страница 144).	**Осторожно** При необходимости соблюдайте дополнительную защиту в подводящих линиях для измерения напряжения!	
Проходные отверстия	Диаметр	Исполнение изоляции кабеля
Ток уставки 0,3 А — 3 А; 2,4 А — 25 А	7,5 мм	6 кВ согласно IEC 60947-1
Ток уставки 10 А — 100 А:	14,0 мм	6 кВ согласно IEC 60947-1
Ток уставки 20 А — 200 А:	25,0 мм	UM: 6 кВ, IM: 8 кВ согласно IEC 60947-1
Подключение к шинам		
Ток уставки I_e	20 А — 200 А	63 А — 630 А
Винт для подключения	M8x25	M10x30
Момент затяжки	10 Нм — 14 Нм	14 Нм — 24 Нм
одножильный с кабельным наконечником	16 мм² — 95 мм [2) 4) 5)]	50 мм² — 240 мм [2) 4) 6)]
многожильный с кабельным наконечником	25 мм² — 120 мм [2) 4) 5)]	70 мм² — 240 мм [2) 4) 6)]
Провод стандарта AWG	6 kcmil - 300 kcmil	1/0 kcmil - 500 kcmil
Подключение для измерения напряжения		
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN - 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм	
• Поперечное сечение соединительных проводов		
- одножильный	1 x 0,5 мм² — 4 мм² / 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 2 x AWG 20 to 14	

Технические характеристики модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения	
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	1 x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 2 x AWG 20 to 16

1) для 3UF7103 или 3UF7104 до 1000 В

2) для 3UF7103 или 3UF7104 до 8 кВ

3) Более подробную информацию см. в SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode) и главе Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения (Страница 386)

4) Винтовое соединение возможно с помощью соответствующих рамочных клемм 3RT19.

5) При подключении кабельных наконечников согласно DIN 46235 начиная с поперечного сечения провода 95 мм² для соблюдения расстояния между фазами требуется клеммная крышка 3RT19 56-4EA1.

6) При подключении кабельных наконечников согласно DIN 46234 начиная с поперечного сечения провода 240 мм², а также согласно DIN 46235 начиная с поперечного сечения провода 185 мм², для соблюдения расстояния между фазами требуется клеммная крышка 3RT19 56-4EA1.

7) действительно для плавающих значений

8) в варианте 3UF7110-1AA01-0 требуется диапазон тока 0,4 — 8 А

15.6 Технические характеристики модуля развязки

Технические характеристики модуля развязки	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин.
Индикация	
• зеленый светодиод «READY»	
Системные интерфейсы	левый интерфейс для подключения к базовому модулю или модулю расширения, правый интерфейс исключительно для подключения к модулю измерения тока/напряжения
Поперечное сечение соединительных проводов	
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN ... 10.3 LB.IN 0,8 Нм ... 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2 x 0,5 мм² ... 2,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 4 мм² 2 x AWG 20 to 14 / 1 x AWG 20 to 12
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² ... 1,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14

15.7 Технические характеристики модулей расширения

15.7.1 Технические характеристики цифровых модулей

Технические характеристики цифровых модулей	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Индикация	
• Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»
Системные интерфейсы	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления
Цепь управления	
Номинальное напряжение изоляции U_i	300 В (при степени загрязнения 3)
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	4 кВ
Релейные выходы	
• Количество	2 моно- или бистабильных релейных выхода (в зависимости от варианта)
• Функция	НО со свободным потенциалом (возможно параметрирование в НЗ путем внутреннего согласования сигнала), из них 2 групповых релейных выхода и один отдельный релейный выход, со свободным присвоением функций управления (напр., контакторы: сетевой, звезда, треугольник или сообщение рабочего состояния).
• Необходимая защита от токов КЗ для вспомогательных коммутирующих элементов (релейные выходы)	• Предохранители класса использования gL/gG 6 A; flink 10 A (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 1,6 A, характеристика C (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель линии защиты 6 A, характеристика C (I_k < 500 A)
• Номинальный ток длительной нагрузки	• 5 A • 6 A при макс. +50 °C
• Номинальная коммутационная способность	
AC-15	6 A / 24 В AC; 6 A / 120 В AC; 3 A / 230 В AC
DC-13	2 A / 24 В DC; 0,55 A / 60 В DC; 0,25 A / 125 В DC;

Технические характеристики цифровых модулей	
Входы (двоичные)	4 беспотенциальных входа с собственным питанием, 24 В DC или 110 — 240 В AC/DC, в зависимости от варианта, входы с общим потенциалом для измерения сигналов процесса (например, местный пульт управления, запирающий выключатель, концевой выключатель и т. д.), свободно присваиваются функциям управления.
• 24 В DC: Длина проводов (отдельных) Входная характеристика	 300 м Тип 2 согласно EN 61131-2
• от 110 В до 240 В AC/DC: Длина проводов (отдельных) Входная характеристика	 200 м (емкость линии 300 нФ / км) —
Подключение	съемные клеммы с винтовым соединением
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN ... 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2 x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1 x 0,5 мм² — 4 мм² 2 AWG 20 to 14 / 1 x AWG 20 to 12
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 1 x 0,5 мм² — 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14

15.7.2 Технические характеристики цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe

Технические характеристики цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Ширина корпуса	45 мм
Системные интерфейсы	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления
Номинальное питающее напряжение цепи управления U_s (согласно DIN EN 61131-2)	• 24 В DC • 110 В — 240 В AC/DC, 50/60 Гц
Рабочий диапазон	• 24 В DC: от 0,8 до 1,2 x U_s • 110 В — 240 В AC/DC: от 0,85 до 1,1 x U_s
Потребляемая мощность	DM-F Local: • 24 В DC: 3 Вт • 110 В — 240 В AC/DC: 9,5 ВА / 4,5 Вт DM-F PROFIsafe: • 24 В DC: 4 Вт • 110 В — 240 В AC/DC: 11,0 ВА / 5,5 Вт

Технические характеристики цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe	
Защитное разделение согласно IEC 60947-1	Между разрешающими цепями реле/релейными выходами и электроникой
Номинальное напряжение изоляции U_i	300 В (при степени загрязнения 3)
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	4 кВ
Выдерживаемое время отсутствия напряжения	• 24 В DC: тип. 20 мс при 0,8 x Us • 110 В — 240 В AC/DC: тип. 20 мс при 0,85 x Us, тип. 200 мс при 230 В
Релейные выходы	2 моностабильных релейных выхода
• Количество	• общий потенциал безопасно отключается внутри разрешающей цепи реле
• Функция	• НО-контакт, свободно присваиваемый функциям управления
Электрический ресурс релейных выходов	0,1 млн коммутационных циклов (AC-15, 230 В/3 А)
Цепи активации реле	
• Количество	2 связанные разрешающие цепи реле безопасности
• Функция	НО-контакты безопасности
• Необходимая защита от коротких замыканий для разрешающих цепей реле/релейных выходов	Предохранители класса использования gL/gG 4 A (IEC 60947-5-1), отдельные для каждой разрешающей цепи реле
• Номинальный ток длительной нагрузки цепей активации реле	5 A
• Номинальная коммутационная способность разрешающих цепей реле	AC-15: 3 A / 24 В AC; 3 A / 120 В AC; 1,5 A / 230 В AC DC-13: 4 A / 24 В DC; 0,55 A / 60 В DC; 0,22 A / 125 В DC; 0,11 A / 250 В DC
• Электрический ресурс разрешающих цепей реле	0,1 млн коммутационных циклов (AC-15, 240 В/2 А)
• Частота коммутации разрешающих цепей реле	2000/ч
Подключение	Съемные клеммы с винтовым соединением
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN ... 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 4 мм² 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 1x 0,5 мм2 — 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

15.7.3 Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local

Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local			
Светодиодная индикация DM-F Local		**Цвет**	**Значение**
«READY»		OFF	Системный интерфейс не соединен / напряжение питания слишком низкое / устройство неисправно
		Зеленый	Устройство готово к работе / системный интерфейс в порядке
		Зеленый мигающий	Устройство готово к работе / системный интерфейс неактивен или не в порядке
«DEVICE»		OFF	Напряжение питания слишком низкое
		Зеленый	Устройство готово к работе
		Зеленый мигающий	Самодиагностика
		Желтый	Режим конфигурации
		Желтый мигающий	Ошибка конфигурации
		Красный	Устройство неисправно, или имеются ошибки
«OUT»		OFF	Безопасный выход неактивен
		Зеленый	Безопасный выход активен
		Зеленый мигающий	Цепь обратной связи при выполненном условии пуска не замкнута
«IN»		OFF	Вход неактивен
		Зеленый	Вход активен
		Зеленый мигающий	Распознана ошибка (например, короткое замыкание на входе, синхронность датчиков не выполнена)
«SF»		OFF	Общая ошибка отсутствует
		Красный	Общая ошибка (ошибка подключения, короткое замыкание, ошибка конфигурации)
		Красный мигающий	Общая ошибка (ошибка цепи обратной связи, условие синхронности не выполнено)
«1»		OFF	Распознавание короткое замыкания ВЫКЛ
		Желтый	Распознавание короткое замыкания ВКЛ
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«2»		OFF	НЗ/НО-контакт
		Желтый	НЗ/НЗ-контакт
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации

Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local			
«3»		OFF	2 x 1 канал
		Желтый	1 x 2 канала
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«4»		OFF	Время стабилизации Y12, Y22, Y34 ~ 50 мс
		Желтый	Время стабилизации Y12, Y22, Y34 ~ 10 мс
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«5»		OFF	Цепь датчика, автоматический пуск
		Желтый	Цепь датчика, контролируемый пуск
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«6»		OFF	Вход каскадирования 1, автоматический пуск
		Желтый	Вход каскадирования 1, контролируемый пуск
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«7»		OFF	с тестом пуска
		Желтый	без теста пуска
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
«8»		OFF	автоматический пуск после исчезновения напряжения
		Желтый	без автоматического пуска после исчезновения напряжения
		Желтый мигающий	Режим конфигурации ожидает подтверждения
		Желтый мерцающий	Ошибка конфигурации
DIP-переключатели		для настройки функций безопасности	
Кнопка «ТЕСТ/СБРОС»		• Для сохранения параметров, настроенных с помощью DIP-переключателей • Для сброса ошибок (можно использовать кнопку «TEST/RESET» на базовом модуле)	
Входы с функцией реле безопасности		2 входа датчиков 24 В DC (Y12, Y22) • Питание через клеммы T1 и T2 с контролем коротких замыканий или внешнее питание (статические +24 В пост. тока) без контроля коротких замыканий • Функции параметрируются DIP-переключателями	

Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local	
	1 вход сигнала пуска 24 В DC (Y33) • для контролируемого повторного подключения разрешающих цепей реле после безопасного отключения • Питание через клеммы T1 и/или T3 (статические +24 В DC) без контроля коротких замыканий
	1 вход каскадирования 24 В DC (1) • для использования в сочетании с реле безопасности верхнего уровня • Питание через клемму T3 (статические +24 В DC)
	1 вход цепи обратной связи 24 В DC (Y34) • для контроля контакторов двигателя и ввода питания с помощью последовательно подключенных H3 дополнительных контактов • Питание через клеммы T2 и/или T3 (статические +24 В DC) без контроля коротких замыканий
Длина проводов (отдельных)	1500 м
Входная характеристика	Тип 2 согласно EN 61131-2

15.7.4 Технические характеристики цифрового модуля DM-F-PROFIsafe

Технические характеристики цифрового модуля DM-F-PROFIsafe			
Светодиодная индикация DM-F PROFIsafe		**Цвет**	**Значение**
«READY»		OFF	Системный интерфейс не соединен / напряжение питания слишком низкое / устройство неисправно
		Зеленый	Устройство готово к работе / системный интерфейс в порядке
		Зеленый мигающий	Устройство готово к работе / системный интерфейс неактивен или не в порядке
«DEVICE»		OFF	Напряжение питания слишком низкое
		Зеленый	Устройство готово к работе
		Красный	Устройство неисправно, или имеются ошибки
«OUT»		OFF	Безопасный выход неактивен
		Зеленый	Безопасный выход активен
		Зеленый мигающий	Цепь обратной связи при выполненном условии пуска не замкнута
«SF»		OFF	Общая ошибка отсутствует
		Красный	Общая ошибка (PROFIsafe неактивен, неверный адрес PROFIsafe, ошибка подключения, устройство неисправно)
«1»		Желтый	Адрес PROFIsafe 1
«2»		Желтый	Адрес PROFIsafe 2
«3»		Желтый	Адрес PROFIsafe 4
«4»		Желтый	Адрес PROFIsafe 8

Технические характеристики цифрового модуля DM-F-PROFIsafe			
«5»		Желтый	Адрес PROFIsafe 16
«6»		Желтый	Адрес PROFIsafe 32
«7»		Желтый	Адрес PROFIsafe 64
«8»		Желтый	Адрес PROFIsafe 128
«9»		Желтый	Адрес PROFIsafe 256
«10»		Желтый	Адрес PROFIsafe 512
DIP-переключатели	для настройки адреса PROFIsafe		
Кнопка «ТЕСТ/СБРОС»	• Для отображения настроенного адреса PROFIsafe • Для сохранения настроенных параметров PROFIsafe (перезапуск модуля) • Для сброса ошибок (можно использовать кнопку «TEST/RESET» на базовом модуле)		
Входы двоичные	• 3 входа (83, 85, 89) 24 В DC • Питание через клемму 84 или внешнее питание (статические +24 В DC) • беспотенциальные входы с общим потенциалом для измерения технологических сигналов (например, от местного пульта управления, запирающих выключателей, концевых выключателей и т. д.), свободно присваиваются функциям управления		
Вход с функцией реле безопасности	• 1 вход цепи обратной связи (91/FBC) 24 В DC • для контроля контакторов двигателя и ввода питания с помощью последовательно подключенных дополнительных контактов • Питание через клемму 90/T		
Длина проводов (отдельных)	300 м		
Входная характеристика	Тип 2 согласно EN 61131-2		

15.7.5 Технические характеристики функций безопасности цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe

См. главу «Технические характеристики» в руководстве «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro Safety» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

15.7.6 Технические характеристики аналогового модуля

Технические характеристики аналогового модуля	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Индикация	
• Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»

Технические характеристики аналогового модуля	
Системные интерфейсы	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления
Цепь управления	
Тип подключения:	2-проводное подключение
Входы:	
• Каналы	2 (пассивные)
• Параметрируемые измеряемые значения	0/4 мА — 20 мА
• Экранирование	рекомендуется до 30 м либо при выходе из шкафа управления, начиная с 30 м экран обязателен
• Макс. входной ток (предел разрушения)	40 мА
• Точность	±1 %
• Входное сопротивление	50 Ом
• Время преобразования	150 мс
• Дискретность	12 бит
• Распознавание обрыва провода	в диапазоне измерений 4 мА — 20 мА
• Развязка потенциалов входов с электроникой устройства	нет
Выходы:	
• Каналы	1
• Параметрируемый диапазон вывода	0/4 мА — 20 мА
• Экранирование	рекомендуется до 30 м либо при выходе из шкафа управления, начиная с 30 м экран обязателен
• Макс. напряжение на выходе	30 В DC
• Точность	±1 %
• Макс. нагрузка на выходе	500 Ом
• Время преобразования	25 мс
• Дискретность	12 бит
• Защита от короткого замыкания	Да
• Развязка потенциалов выхода с электроникой устройства	Нет
Подключение:	
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN — 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	

Технические характеристики аналогового модуля	
- одножильный:	2x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 4 мм² 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы:	2x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

15.7.7 Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7500-1AA00-0

Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7500-1AA00-0	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин.
Индикация	
• Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»
Системный интерфейс	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления
Цепь управления	
Подключаемый суммирующий трансформатор 3UL22 с номинальными токами утечки I_N	0,3 / 0,5 / 1 A
• $I_{замыкание\ на\ землю} \leq 50\ \%\ I_N$	срабатывание не происходит
• $I_{замыкание\ на\ землю} \geq 100\ \%\ I_N$	Отключение
Задержка срабатывания (время преобразования)	300 мс — 500 мс, с возможностью дополнительной задержки
Подключение	
• Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN — 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- поперечное сечение одножильных соединительных проводов:	2x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 4 мм² 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
- поперечное сечение многожильных соединительных проводов с гильзой для оконцевания жилы	2x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

15.7.8 Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0					
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин.				
Индикация					
• Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»				
Системный интерфейс	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления				
Цепь управления					
Провод к суммирующему трансформатору **Внимание** • Рекомендуется использовать скрученные провода. • Провода длиной > 10 м требуют дополнительного экранирования и заземления.					
Сечение кабеля	0,5 мм²	1,0 мм²	1,5 мм²	2,5 мм²	4,0 мм²
AWG	20 kcmil	18 kcmil	16 kcmil	14 / 12 kcmil	10 kcmil
Макс. длина провода	70 м	140 м	210 м	300 м	550 м
Подключаемый суммирующий трансформатор 3UL23 [1] — диаметр отверстия	35 мм — 210 мм				
Вид контролируемого тока	Переменный ток и импульсообразный постоянный ток (тип A)				
Измеряемая частота сети	16 Гц — 400 Гц				
Значение срабатывания по току (настраивается)	0,03 A — 40 A				
Точность измерения (относительная) модуля контроля замыкания на землю	±5 %				
Точность измерения (относительная) трасформатора 3UL23	±2,5 %				
Время реакции (максимальное)	100 мс				

Подключение	
Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN — 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
Поперечное сечение соединительных проводов	

Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0	
• одножильный	2x 0,5 мм² — 2,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 4 мм² 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
• многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2x 0,5 мм² — 1,5 мм² / 1x 0,5 мм² — 2,5 мм² 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

1) Технические характеристики суммирующего трансформатора 3UL23: См. Руководство: реле контроля 3UG4/3RR2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/54397927).

15.7.9 Технические характеристики модуля контроля температуры

Технические характеристики модуля контроля температуры	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Индикация	
• Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»
Системный интерфейс	Для подключения к базовому модулю, к дополнительному модулю расширения, к модулю измерения тока, к модулю измерения тока/напряжения или к панели управления
Токовая цепь датчика	
Время преобразования	500 мс
Тип подключения	2- или 3-проводное подключение
Типовой ток датчика:	
• PT100	1 мА (типовой)
• PT1000 / KTY83 / KTY84 / NTC	0,2 мА (типовой)
Распознавание обрыва провода / распознавание короткого замыкания / диапазон измерений:	
• PT100 / PT1000	Обрыв провода, короткое замыкание, диапазон измерений: -50 °C ... +500 °C
• KTY83-110	Обрыв провода, короткое замыкание, диапазон измерений: -50 °C ... +175 °C
• KTY84	Обрыв провода, короткое замыкание, диапазон измерений: -40 °C ... +300 °C
• NTC	Короткое замыкание; диапазон измерений: +80 °C ... +160 °C
Точность измерения при температуре окружающей среды 20 °C (T20)	< ±2 K, ±1 разряд
Погрешность от температуры окружающей среды (в % от результата измерения)	Погрешность 0,05 на K от T20

Технические характеристики модуля контроля температуры	
Развязка потенциалов входов с электроникой устройства	нет
Подключение	
Момент затяжки	TORQUE: 7 LB.IN — 10.3 LB.IN 0,8 Нм — 1,2 Нм
Поперечное сечение соединительных проводов	
• одножильный:	2x 0,5 мм^2 — 2,5 мм^2 / 1x 0,5 мм^2 — 4 мм^2 2x AWG 20 to 14 / 1x AWG 20 to 12
• многожильный с гильзой для оконцевания жилы:	2x 0,5 мм^2 — 1,5 мм^2 / 1x 0,5 мм^2 — 2,5 мм^2 2x AWG 20 to 16 / 1x AWG 20 to 14

15.8 Технические характеристики многофункционального модуля

Технические характеристики многофункционального модуля	
Монтаж	Монтаж защелкиванием на DIN-рейке 35 мм или винтовой монтаж с помощью дополнительных вставных пластин
Монтаж в шкафу управления	обязательное к соблюдению минимальное расстояние • от стенки шкафа управления при монтаже вплотную сбоку: 0 мм • от заземленных деталей сбоку: 2 мм
Индикация	
Зеленый светодиод «READY»	• Постоянное свечение: «Готово к работе» • Мигание: «Отсутствует соединение с базовым модулем»
Системные интерфейсы	Для подключения к базовому модулю SIMOCODE pro S или к панели управления
Функция цифрового модуля	
Цепь управления	
Номинальное напряжение изоляции U_i	300 В (при степени загрязнения 3)
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	4 кВ
Входы (двоичные)	4 беспотенциальных входа с собственным питанием, 24 В DC или 110 — 240 В AC/DC, в зависимости от варианта, входы с общим потенциалом для измерения сигналов процесса (например, местный пульт управления, запирающий выключатель, концевой выключатель и т. д.), свободно присваиваются функциям управления.
• 24 В DC: Длина проводов (отдельных) Входная характеристика	 300 м Тип 2 согласно EN 61131-2
• от 110 В до 240 В AC/DC: Длина проводов (отдельных) Входная характеристика	 200 м (емкость линии 300 нФ / км) —
Релейные выходы	
• Количество	2 моностабильных релейных выхода (в зависимости от варианта)
• Функция	НО со свободным потенциалом (возможно параметрирование в НЗ путем внутреннего согласования сигнала), из них 2 групповых релейных выхода и один отдельный релейный выход, со свободным присвоением функций управления (напр., контакторы: сетевой, звезда, треугольник или сообщение рабочего состояния).
• Необходимая защита от токов КЗ для вспомогательных коммутирующих элементов (релейные выходы)	• Предохранители класса использования gL/gG 6 A; flink 10 A (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель защиты линии 1,6 A, характеристика C (IEC 60947-5-1) • Автоматический выключатель линии защиты 6 A, характеристика C (I_k < 500 A)
• Номинальный ток длительной нагрузки	• 5 A • 6 A при макс. +50 °C
• Номинальная коммутационная способность	

Технические характеристики многофункционального модуля	
AC-15	6 A / 24 В AC; 6 A / 120 В AC; 3 A / 230 В AC
DC-13	2 A / 24 В DC; 0,55 A / 60 В DC; 0,25 A / 125 В DC
Функция модуля контроля замыкания на землю	
Подключаемый суммирующий трансформатор 3UL23 — диаметр отверстия	35 мм — 210 мм
Вид контролируемого тока	Переменный ток и импульсообразный постоянный ток (тип A)
Измеряемая частота сети	16 Гц — 400 Гц
Значение срабатывания по току (настраивается)	0,03 A — 40 A
Точность измерения (относительная) модуля контроля замыкания на землю	±5 %
Точность измерения (относительная) трасформатора 3UL23	±2,5 %
Время реакции (максимальное)	100 мс
Функция модуля контроля температуры	
Токовая цепь датчика	
Исполнение экранирования кабелей для токовой цепи датчика	• до 30 м рекомендуется экранирование кабеля • от 30 м экранирование кабеля обязательно
Исполнение экранирования кабелей для токовой цепи датчика	
Время преобразования	500 мс
Тип подключения	2- или 3-проводное подключение
Типовой ток датчика	
• PT100	1 мА (типовой)
• PT1000 / KTY83 / KTY84 / NTC	0,2 мА (типовой)
Диапазон измерений распознавания обрыва провода/ распознавания короткого замыкания	
• PT100 / PT1000	-50 °C ... +500 °C (обрыв провода, короткое замыкание)
• KTY83-110	-50 °C ... +175 °C (обрыв провода, короткое замыкание)
• KTY84	-40 °C ... +300 °C (обрыв провода, короткое замыкание)
• NTC	+80 °C ... +160 °C (короткое замыкание)

Технические характеристики многофункционального модуля	
Точность измерения при температуре окружающей среды 20 °C (T20)	< ±2 K, ±1 разряд
Погрешность от температуры окружающей среды (в % от результата измерения)	Погрешность 0,05 на K от T20
Развязка потенциалов входов с электроникой устройства	нет
Подключение	
• Момент затяжки	TORQUE: 5.2 LB.IN ... 7.0 LB.IN 0,6 Нм ... 0,8 Нм
• Поперечное сечение соединительных проводов	
- одножильный	2 x0,5 мм² ... 1,5 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм² 2 x AWG 20 to 16 / 1 x AWG 20 to 14
- многожильный с гильзой для оконцевания жилы	2 x 0,5 мм² ... 1,0 мм²; 1 x 0,5 мм² ... 2,5 мм²

15.9 Технические характеристики панелей управления

15.9.1 Технические характеристики панели управления

Технические характеристики панели управления	
Монтаж	Монтаж в дверцу шкафа управления или на фронтальную панель, с крышкой системного интерфейса IP54
Светодиодные индикаторы	
• Красный/зеленый/желтый светодиод «DEVICE»	• Красный — блокировка: «Проверка работоспособности дала отрицательный результат, устройство отключено» • Зеленый: «Готово к работе» • Зеленый мигающий: «Отсутствует соединение с базовым модулем» • Желтый: «Модуль памяти или втычной адресатор распознан» • ВЫКЛ: «Напряжение питания цепи управления отсутствует»
• Зеленый светодиод «BUS»	• Постоянное свечение: «Обмен данными с ПЛК/PCS» • Мигание: «Распознана скорость передачи данных/обмен данными с ПК/программатором»
• Красный светодиод «GEN. FAULT»	• Постоянное свечение / • Мигание: «Ошибка фидера», например, отключение из-за перегрузки
• 3 желтых светодиода/4 зеленых светодиода	Для свободного распределения необходимых сигналов о состоянии
Кнопки	
• Test/Reset	• Сброс параметров устройства после срабатывания • Проверка работоспособности (самотестирование системы) • Управление модулем памяти, втычным адресатором
• Кнопки управления	• Для управления фидером двигателя, свободно параметрируемые
Системные интерфейсы	
• Фронтальная панель	Для установки модуля памяти, втычного адресатора или ПК-кабеля для параметрирования
• Задняя панель	Для подключения соединительного кабеля к базовому модулю или к модулю расширения

15.9.2 Технические характеристики панели управления с дисплеем

Технические характеристики панели управления с дисплеем	
Монтаж	Монтаж в дверцу шкафа управления или на фронтальную панель, с крышкой системного интерфейса IP54
Светодиодные индикаторы	

Технические характеристики панели управления с дисплеем	
• Красный/зеленый/желтый светодиод «DEVICE»	• Красный — блокировка: «Проверка работоспособности дала отрицательный результат, устройство отключено» • Зеленый: «Готово к работе» • Зеленый мигающий: «Отсутствует соединение с базовым модулем» • Желтый: «Модуль памяти или втычной адресатор распознан» • ВЫКЛ: «Напряжение питания цепи управления отсутствует»
• Зеленый светодиод «BUS»	• Постоянное свечение: «Обмен данными с ПЛК/PCS» • Мигание: «Распознана скорость передачи данных/обмен данными с ПК/программатором»
• Красный светодиод «GEN. FAULT»	• Постоянное свечение / мигание: «Ошибка фидера», например, отключение из-за перегрузки
• 4 зеленых светодиода	Для свободного распределения необходимых сигналов о состоянии (предпочтительно для сигналов обратной связи состояния коммутирующих элементов, например, ВКЛ, ВЫКЛ, влево, вправо).
Дисплей	Графический дисплей для отображения текущих результатов измерений, эксплуатационных и диагностических данных или информации о состоянии
Кнопки	
• Кнопки управления	• Управление фидером двигателя, свободно параметрируемые
• Кнопки со стрелками	• Навигация в меню дисплея
• Программные кнопки	• Различные функции, в зависимости от меню, например, тестирование, сброс, управление модулем памяти и втычным адресатором
Системные интерфейсы	
• Фронтальная панель	Для установки модуля памяти, втычного адресатора или ПК-кабеля для параметрирования
• Задняя панель	Подключение к базовому модулю или к модулю расширения

Примечание

Версия панели управления с дисплеем

- В сочетании с базовыми модулями SIMOCODE pro V PN/pro V EIP требуется использовать панель управления с дисплеем версии не ниже *E07*
- В сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro V MB требуется использовать панель управления с дисплеем версии не ниже *E09*.

Примечание

Ограничения по использованию панели управления с дисплеем

- Базовый модуль SIMOCODE pro V PB: Панель управления с дисплеем можно использовать только с базовым модулем SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E03*.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V PN, pro V EIP: В сочетании с этими базовыми модулями требуется панель управления с дисплеем начиная с версии *E07*.
- В сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro PN при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- В сочетании с базовым модулем SIMOCODE pro MR при использовании панели управления с дисплеем 3UF7210-1AA00-0 версия должна быть *E09* и выше.
- При использовании функции «Защита от сухого хода» необходимо использовать следующие панели управления с дисплеем:
  - 3UF7210-1AA00-0: ≥ E12
  - 3UF7210-1AA01-0: ≥ E03
  - 3UF7210-1BA00-0: ≥ E04
  - 3UF7210-1BA01-0: ≥ E03

15.10 Технические характеристики модуля инициализации

Технические характеристики модуля инициализации

Технические характеристики модуля инициализации	
Артикул (MLFB)	3UF7 902-0AA00-0
Температура окружающей среды	-25 ... +80 °C
Номинальное напряжение	300 В
Номинальное рабочее напряжение	24 В

Технические характеристики Y-образного соединительного кабеля

Технические характеристики Y-образного соединительного кабеля	
Артикул (MLFB)	3UF7 931-0CA00-0, 3UF7 932-0CA00-0, 3UF7 937-0CA00-0
Длина системного провода/открытого конца кабеля	
3UF7 931-0CA00-0	0,1 м / 1,0 м
3UF7 932-0CA00-0	0,5 м / 1,0 м
3UF7 937-0CA00-0	1,0 м / 1,0 м

15.11 Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения

Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В

Таблицы для выбора компонентов фидера с предохранителями и без предохранителей см. в следующих руководствах:

- Руководство по проектированию фидерных сборок — проектирование системы SIRIUS (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/39714188)
- Руководство по проектированию SIRIUS Innovation, проектирование UL — данные для выбора фидерных сборок с предохранителями и без предохранителей (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/53433538)

Декларации производителей см. в онлайн-службе поддержки промышленного сектора компании Siemens:

Подтверждения, производитель (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741638)

15.12 Типичное время реакции

15.12.1 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro C/V

Таблица 15-1 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro C

Компонент	**Время на входах**	**Время на обработку**	**Время на выходах**
Базовый модуль: Термистор: PROFIBUS	установленное время стабилизации 400 мс 30 мс	30 мс	10 мс - 30 мс
Измерение тока: Внутренний контроль замыкания на землю:	200 мс 300 мс ... 600 мс + установленная задержка		- -

Таблица 15-2 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro V [1)]

Компонент	**Время на входах**		**Время на обработку**	**Время на выходах**
Базовый модуль: Термистор: PROFIBUS, PROFINET:	установленное время стабилизации 400 мс 5 мс		5 мс	10 мс - 5 мс
	при использовании UM	при использовании UM+ [2), 4)]		
Измерение тока: Измерение напряжения: Активная мощность / cos phi: Внутренний контроль замыкания на землю:	300 мс 300 мс 1000 мс 300 мс ... 600 мс [3)]	200 мс 200 мс 200 мс 200 мс ... 600 мс [3)]		- - - -
Модуль контроля замыкания на землю / внешний контроль замыкания на землю	100 мс [3)]			-
Цифровой модуль: • версия с 24 В DC • версия с 110 В - 240 В AC/DC	 15 мс + время стабилизации 50 мс + время стабилизации			 25 мс 25 мс
Аналоговый модуль	150 мс			25 мс
Модуль контроля температуры	500 мс			-
DM-F Local	≤ 75 мс + время стабилизации			30 мс
DM-F PROFIsafe	15 мс + время стабилизации			30 мс

1) Подразумевается типичная компоновка аппаратного обеспечения: базовый модуль + модуль измерения тока + 2 модуля расширения

Время реакции = время преобразования на входах+ время на внутреннюю обработку + время преобразования на выходах

Пример:

Вы хотите подключить релейный выход базового модуля через PROFIBUS, если установлен бит «Дистанц.» (Remote):

- SIMOCODE pro C: Время реакции = 30 мс + 30 мс + 10 мс = 70 мс
- SIMOCODE pro V: Время реакции = 5 мс + 5 мс + 10 мс = 20 мс

Для данных, поступающих от ПЛК и в ПЛК, необходимо добавить время для передачи по шине, циклов IM/CP, цикла ЦПУ ПЛК.

Соответствующую информацию см. в описании устройств.

2) Модули измерения тока / напряжения 2-го поколения

3) + установленная задержка

4) в режиме совместимости действительны предыдущие значения

15.12.2 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro S

Таблица 15-3 Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro

Компонент/функция управления	**Время на входах**	**Время на обработку**	**Время на выходах**
Базовый модуль: Термистор: PROFIBUS	установленное время стабилизации 400 мс 30 мс	30 мс	10 мс - 30 мс
Измерение тока Внутренний контроль замыкания на землю	300 мс 300 мс ... 600 мс + установленная задержка		- -
Многофункциональный модуль • версия с 24 В DC • версия с 110 В - 240 В AC/DC	 30 мс + время стабилизации 65 мс + время стабилизации		 40 мс 40 мс
Функция модуля контроля замыкания на землю	100 мс + установленная задержка		-
Функция модуля контроля температуры	500 мс		-
Пускатель со схемой «звезда-треугольник» - типичное время переключения со звезды на треугольник	100 ... 150 мс [1)]		-

1) QE2 и QE3 необходимо запараметрировать на выходы базового модуля

Пример:

Вы хотите подключить релейный выход базового модуля через PROFIBUS, если установлен бит «Дистанц.» (Remote):

Время реакции = 30 мс + 30 мс + 10 мс = 70 мс

Для данных, поступающих от ПЛК и в ПЛК, необходимо добавить время для передачи по шине, циклов IM/CP, цикла ЦПУ ПЛК.

Соответствующую информацию см. в описании устройств.

15.12.3 Типичное время реакции устройств серии Modbus RTU

Компонент	**Время на входах**	**Время на обработку**	**Время на выходах**
Базовый модуль:	установленное время стабилизации	5 мс	10 мс
Термистор:	400 мс		-
Modbus RTU:	5 мс		5 мс
Измерение тока:	300 мс		-
Измерение напряжения:	300 мс		-
Активная мощность / cos phi:	1000 мс		-
Внутренний контроль замыкания на землю:	300 мс ... 600 мс + установленная задержка		-
Модуль контроля замыкания на землю / внешний контроль замыкания на землю	100 мс + установленная задержка		-
Цифровой модуль:			
• версия с 24 В DC	15 мс + время стабилизации		25 мс
• версия с 110 В - 240 В AC/DC	50 мс + время стабилизации		25 мс
Аналоговый модуль	150 мс		25 мс
Модуль контроля температуры	500 мс		-
DM-F Local	≤ 75 мс + время стабилизации		30 мс
DM-F PROFIsafe	15 мс + время стабилизации		30 мс

1) Подразумевается типичная компоновка аппаратного обеспечения: базовый модуль + модуль измерения тока + 2 модуля расширения

Время реакции = время преобразования на входах+ время на внутреннюю обработку + время преобразования на выходах

Пример:

Вы хотите подключить релейный выход базового модуля через PROFIBUS, если установлен бит «Дистанц.» (Remote):

Время реакции = 5 мс + 5 мс + 10 мс = 20 мс

Для данных, поступающих от ПЛК и в ПЛК, необходимо добавить время для передачи по шине, циклов IM/CP, цикла ЦПУ ПЛК.

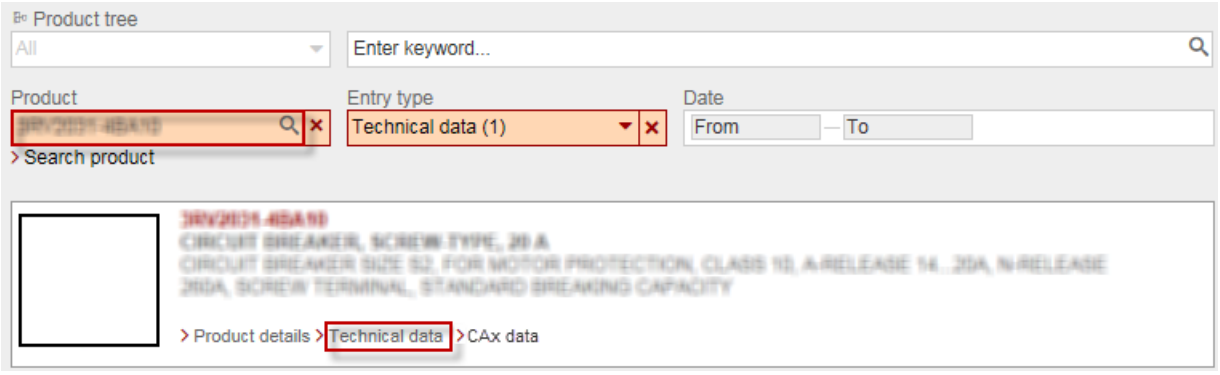
Соответствующую информацию см. в описании устройств.

15.13 Запрос технических характеристик в онлайн-службе поддержки Siemens Industry Online Support

Лист технических данных

Технические характеристики продукта можно найти в онлайн-службе поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/).

1. В поле «Продукт» (Product) введите полный артикул устройства и подтвердите нажатием кнопки ввода.
2. Перейдите по ссылке «Технические характеристики».

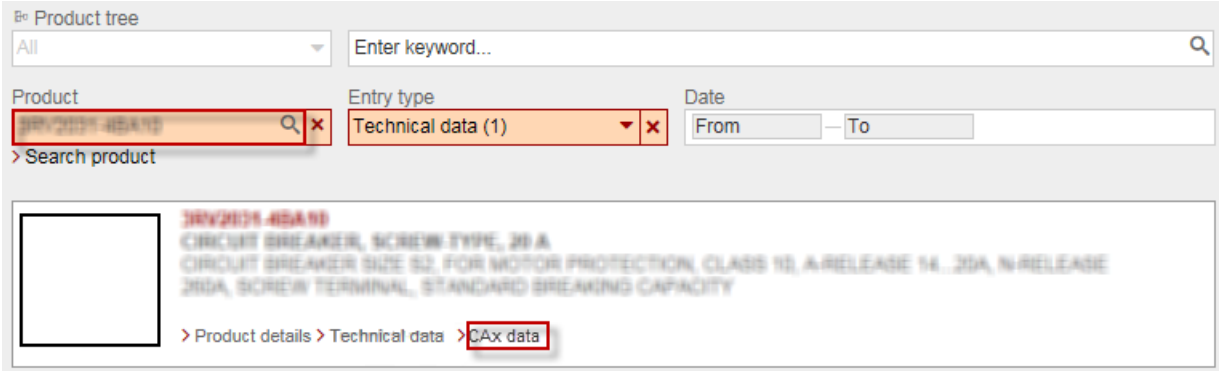


Данные CAx, габаритные чертежи 16

16.1 Данные CAx

Данные CAx можно найти на портале поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/).

1. В поле «Продукт» введите полный артикул устройства и подтвердите нажатием кнопки ввода.
2. Перейдите по ссылке «Данные CAx».



Список сокращений

17

Таблица 17-1 Расшифровка сокращений

Сокращение	Термин
AM	Аналоговый модуль
AS	Аварийный контакт
ATEX	«Atmosphère explosible» в соотв. с Директивой ATEX 2014/34/EU
AWG	American Wire Gauge (Американский сортамент проводов)
Acycl.	Ациклический
BU	Панель управления
OPD	Панель управления с дисплеем для SIMOCODE pro
BP	Базовый функционал
OPO	Эксплуатационная защита выключена
CPU	Центральное процессорное устройство, ЦПУ
DCM	Модуль развязки
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DIP	Корпус с двухрядным расположением выводов
DM	Цифровой модуль
DM-F	Цифровой модуль безопасности (DM-FL или DM-FP)
DM-FL	Цифровой модуль Failsafe Local
DM-FP	Цифровой модуль Failsafe PROFIsafe
TO	Моментная муфта откр.
TC	Моментная муфта закр.
DP	Децентрализованная периферия
DRP	Dry Running Protection (защита от работы всухую)
DS	Блок данных
DTM	Менеджер типов устройства
EEx	Европейский стандарт взрывобезопасности: определяет классы защиты для классификации двигателей для использования во взрывоопасных средах.
EIP	EtherNet/IP
ex	взрывозащищено
EM	Модуль контроля замыкания на землю
EMF	Электродвижущая сила
EMC	Электромагнитная совместимость (ЭМС)
F-CPU	отказоустойчивое ЦПУ (управление)
FMS	Спецификация сообщения полевой шины
BU	Базовый модуль
BU0	Базовый модуль SIMOCODE pro S
BU1	Базовый модуль SIMOCODE pro C
BU2	Базовый модуль SIMOCODE pro V PB (PROFIBUS) 1-го поколения (для UM)
BU2+	Базовый модуль SIMOCODE pro V PB (PROFIBUS) 2-го поколения (для UM+)

Сокращение	Термин
BU2_MR	Базовый модуль SIMOCODE pro V Modbus RTU 1-го поколения (для UM)
BU2_MR+	Базовый модуль SIMOCODE pro V Modbus RTU 2-го поколения (для UM+)
BU3	Базовый модуль SIMOCODE pro V PN (PROFINET)
BU3 GP	Базовый модуль SIMOCODE pro V PN GP (PROFINET Стандартный функционал)
GP	Стандартный функционал
GSD	Основные данные устройства (GSD)
HFT	Hardware Failure Tolerance (отказоустойчивость технического обеспечения)
HP	Расширенный функционал
AUXS	Вспомогательные контакты
I&M	Идентификация и техобслуживание
InM	Модуль инициализации
IT	Isolation-Terre (изоляция относительно земли)
IM	Модуль измерения тока
MM	Многофункциональный модуль
MR	Modbus RTU
NTC	Отрицательный температурный коэффициент (термозависимое сопротивление)
OB	Организационный блок
OM	Объект-менеджер для PROFIBUS DP-Slaves для интеграции в STEP 7
OSSD	Часть электрочувствительного защитного оборудования, которая подключена к системе управления оборудованием и которая переходит в выключенное состояние, если чувствительный элемент реагирует во время нормальной эксплуатации.
PB	PROFIBUS
PCS	Process Control System (система управления процессом)
PDM	Process Device Manager (менеджер устройств процесса)
PELV	Protective Extra Low Voltage (защитное сверхнизкое напряжение)
PFD	Probability of failure of demand: вероятность опасных отказов функции безопасности в случае запроса
PFD_{avg}	Average Probability of failure of demand: Средняя вероятность опасных отказов функции безопасности в случае запроса
PFHD	Probability of dangerous failure per hour: средняя вероятность опасных отказов функции безопасности в течение часа
PG	Программатор
PL	Performance Level (уровень производительности)
PCS	Система управления производственным процессом
PN	PROFINET
PROFIBUS	Process Field Bus (технологическая шина)
PTC	Положительный температурный коэффициент (термозависимое сопротивление)
PZ	Позидрайв
FB	Сигнал обратной связи
FO	Сигнал обратной связи открыт
TPF	Обратная связь тестового положения
FC	Сигнал обратной связи закрыт
SELV	Safety Extra Low Voltage (безопасное сверхнизкое напряжение)
GF, CF	Групповой отказ или функция управления

Сокращение	Термин
SIL	Safety Integrity Level (уровень безопасности)
SFB	Системный функциональный блок
SFC	Системная функция
SFF	Safe Failure Fraction (доля безопасных отказов)
ПЛК	Программируемый контроллер, ПЛК
Th	Термистор
TM	Модуль контроля температуры
DRP	Защита от сухого хода
T_{OFDT}	Total One Fault Delay Time (максимальное время реакции при наличии одной ошибки)
T_{WCDT}	Total Worst Case Delay Time (максимальное время реакции в состоянии без ошибок)
UKCA	Оценка соответствия Великобритании: Британская маркировка продукции, необходимая для определенных продуктов, поставляемых на рынок Великобритании (Англии, Уэльса и Шотландии).
UKEX	Сертификат испытаний типа Великобритании для продуктов, используемых во взрывоопасных зонах, выданный уполномоченным органом Великобритании - британский эквивалент директивы ATEX в отношении оборудования и защитных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах от 2016 года» («The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016» (SI 2016:1107))
UM	Требуется модуль измерения тока/напряжения 1-го поколения (в SIMOCODE ES (TIA Portal) обозначен как IUM)
UM+	Требуется модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения (в SIMOCODE ES (TIA Portal) обозначен как IUM V2)
T_{UL}	Useful Lifetime (полезный срок службы)
UM+_TL	Требуется модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения для защиты от сухого хода (в SIMOCODE ES (TIA Portal) обозначен как IUM V2 DRP)
UVO	Контроль отсутствия питания
LC	«по месту»
Cycl.	Циклический

Глоссарий

ATEX

Сокращение от французского термина «Atmosphère explosible» (означает «взрывоопасная атмосфера»).

Синоним для директивы ATEX 2014/34/EC.

DIP-переключатели

Маленькие переключатели, с помощью которых могут выполняться определенные базовые настройки. Сокращение образовано от термина Dual in-line package, конструкции с двумя параллельными рядами клемм.

DP Master

Ведущее устройство, реакции которого соответствуют стандарту EN 50170, том 2, PROFIBUS, с протоколом DP. Циклические данные сообщений обмениваются один раз в каждом цикле DP между DP Master и DP Slave. DP Master отправляет циклические данные системы управления в SIMOCODE pro. В ответ SIMOCODE pro отправляет циклические данные сообщения в DP Master.

DP Slave/DP Norm Slave

Ведомое устройство, которое работает на PROFIBUS с протоколом PROFIBUS DP и реакции которого соответствуют стандарту EN 50170, том 2, PROFIBUS.

EtherNet/IP

EtherNet/IP (EtherNet Industrial Protocol, также часто называется EIP) это протокол Ethernet реального времени, который преимущественно используется в технологиях автоматизации. EtherNet/IP был разработан компанией Allen-Bradley (входит в Rockwell Automation) и позднее передан как открытый стандарт ассоциации Open DeviceNet Vendor Association (ODVA). В 1998 году рабочей группой ControlNet International была разработана технология использования уже опубликованного протокола Common Industrial Protocol на Ethernet. На основании этой технологии в марте 2000 года в качестве открытого промышленного стандарта был опубликован EtherNet/IP. В этом приняли участие ControlNet International (CI), ассоциация Open DeviceNet Vendor Association (ODVA) и ассоциация Industrial Ethernet Association (IEA).

Наряду с PROFINET и Modbus/TCP протокол EtherNet/IP представляет собой распространенную сегодня полевую шину на основе Ethernet.

F_WD_Time

Время контроля в отказоустойчивой опции PROFIsafe. В течение этого времени контроля должна поступить действительная актуальная телеграмма безопасности от F-CPU. В противном случае опция PROFIsafe переходит в безопасное состояние.

IO-контроллер PROFINET

Устройство, с помощью которого осуществляется обращение к подключенным устройствам ввода/вывода. Это значит: контроллер ввода/вывода обменивается входными и выходными сигналами с присвоенными полевыми устройствами. Часто под контроллером ввода/вывода понимается система управления, в которой выполняется программа автоматизации.

IP-адрес

Чтобы устройство PROFINET было доступно в качестве участника Industrial Ethernet, этому устройству требуется однозначный сетевой IP-адрес. IP-адрес состоит из 4 десятичных чисел в диапазоне от 0 до 255. Десятичные числа разделяются точками.

IP-адрес складывается из

- адреса сети (подсети) и
- адреса устройства-участника (также могут называться термином «хост» или «сетевой узел»).

MAC-адрес

Каждому устройству PROFINET уже на заводе-изготовителе присваивается уникальный международный идентификатор. Этим 6-байтовым идентификатором является MAC-адрес.

MAC-адрес состоит из:

- 3-байтного кода изготовителя и
- 3-байтного кода устройства (текущий номер).

MAC-адрес обычно находится на фронтальной стороне устройства, например: 08-00-06-6B-80-C0.

Master

PROFIBUS DP основан на архитектуре «ведущий - ведомый» (Master-Slave). Телеграммы отправляются ведущим устройством на соответствующую станцию (ведомое устройство), и последняя на них отвечает.

Modbus RTU

Modbus RTU (Remote Terminal Unit) — это стандартный протокол для обмена данными в сети, который использует электрическое соединение RS485 для последовательной передачи данных между устройствами Modbus в сети.

Modbus RTU использует сеть Master/Slave, в которой весь обмен данными инициируется от единственного ведущего устройства, в то время как ведомые устройства могут только реагировать на запросы ведущего устройства. Ведущее устройство отправляет запрос на адрес ведомого устройства, и только этот адрес ведомого устройства отвечает на команду (исключение: телеграммы широковещательной передачи на адрес ведомого устройства 0, которые не квитируются ведомыми устройствами).

Network Time Protocol

Реализация протокола TCP/IP для синхронизации времени в сетях. Метод NTP использует иерархическую синхронизацию времени, т.е. для синхронизации используется внешний задатчик времени (например, SICLOCK TM или ПК в сети).

OPC Unified Architecture (UA)

OPC Unified Architecture (UA) - это следующее технологическое поколение OPC Foundation для безопасной и надежной передачи данных, оно определяет доступ к промышленным коммуникационным сетям.

PELV

Защитное сверхнизкое напряжение (Protective Extra Low Voltage). Мера защиты против удара электрическим током (ранее «функциональное малое напряжение с безопасной развязкой»).

В отличие от SELV активные детали и элементы оборудования разрешается заземлять и соединять с защитным проводником. Безопасная развязка означает, что цепь первичного тока трансформатора должна быть отделена от цепи вторичного тока двойной или усиленной изоляцией. PELV используется, когда по производственным соображениям активные проводники низкого напряжения или элементы оборудования требуют заземления. Это происходит, например, в ситуации, когда вам необходимо реализовать выравнивание потенциалов во избежание образования искр в резервуарах и взрывоопасных зонах. Однако при заземлении корпуса вне зависимости от низкого напряжения могут протекать опасные разрядные токи через корпус, если в вышестоящей цепи возникают неисправности.

Использование блоков питания согласно IEC 60536, класс защиты III (SELV или PELV):

См. главу «Безопасное отключение» и «Цифровые модули безопасности (DM-F)» и «Цифровые модули DM-F Local и DM-F PROFIsafe».

PROFIBUS

Process Field Bus, европейский стандарт шины для процессов и полевой шины, установленный в стандарте PROFIBUS (EN 50170, том 2 PROFIBUS). Этот стандарт задает функциональные, электрические и механические характеристики поразрядной полевой шинной системы.

PROFIBUS является шинной системой, объединяющей в сеть совместимые с PROFIBUS системы автоматизации и полевые устройства на уровне ячейки и поля. PROFIBUS существует с протоколами DP (децентрализованная периферия), FMS (спецификация

сообщений по полевой шине), PA (автоматизация процессов) или TF (технологические функции).

PROFIBUS DP

Шинная система PROFIBUS с протоколом DP (децентрализованная периферия). Основной задачей PROFIBUS DP является быстрый циклический обмен данными между центральными устройствами DP и периферийными устройствами.

PROFIBUS DPV1

Расширение протокола DP. С его помощью возможен также ациклический обмен данными параметров, диагностических, контрольных и тестовых данных.

PROFIenergy

Профиль для управления энергией в производственных установках.

PROFIenergy построен на протоколе обмена данными PROFINET. Он управляет расходом электроэнергии устройствами автоматизации на линии производства по сети PROFINET.

PROFINET

PROFINET (Process Field Network) – это открытый промышленный стандарт Industrial Ethernet Standard в Profibus & Profinet International (PI) для автоматизации.

В рамках концепции Totally Integrated Automation (TIA) стандарт PROFINET является последовательным продолжением следующего:

- PROFIBUS DP, известной полевой шины,
- Industrial Ethernet, коммуникационной шины для уровня производственного модуля.

Опыт использования обеих систем постоянно добавляется в PROFINET.

PROFIsafe

Профиль безопасности PROFIBUS Safety определяет требования к обмену данными между отказоустойчивыми периферийными устройствами и отказоустойчивыми системами управления. Он основывается на ориентированных на безопасность стандартах вариантов применения и опыте входящих в организацию пользователей PROFIBUS (PNO) пользователей и производителей ПЛК. Профиль безопасности PROFIBUS Safety сертифицирован TÜV и BIA (Отраслевой институт по безопасности труда). Новейшей версией спецификации PROFIsafe является профиль для спецификации Safety Technology V1.11 от 07/2001.

RT-коммуникация

SIMOCODE pro V PN в качестве системы управления двигателем не имеет критичных по времени функций обмена данными, но поддерживает применяемое аппаратное

обеспечение PROFINET RT. В результате 2-портовый коммутатор можно использовать для перенаправления данных RT.

SELV

Безопасное сверхнизкое напряжение (Safety Extra Low Voltage), ранее «Защитное сверхнизкое напряжение». Низкое электрическое напряжение, которое благодаря своей малой величине и изоляции предлагает особенную защиту от удара электрическим током. Для определенных требований максимальное напряжение не должно превышать 50 В переменного тока или 120 В сглаженного постоянного тока, особенно в тех случаях, когда допускается непосредственное касание активных деталей. При номинальном напряжении 120 В пиковое значение в системе сглаженного напряжения постоянного тока не должно превышать 140 В, а при номинальном напряжении 60 В оно составляет 70 В.

Использование блоков питания согласно IEC 60536, класс защиты III (SELV или PELV):

SFB

Системный функциональный блок. Интегрированный в операционную систему ЦПУ S7 блок, который при необходимости может быть активирован в пользовательской программе как функциональный блок (FB).

SFC

Системная функция:

Интегрированная в операционную систему ЦПУ S7, которая при необходимости может быть активирована как функция (FC).

Shared Device

Под Shared Device понимается функция, в которой одно устройство ввода/вывода одновременно используется двумя и более контроллерами ввода/вывода.

Использование этой функции зависит от того, поддерживает ли ее система автоматизации. Конфигурирование выполняется с помощью инструмента конфигурирования системы автоматизации, например с помощью STEP 7HW Config.

SIL (Safety Integrity Level)

Определенный в IEC 61508 стандарт безопасной работоспособности (Safety performance) электрического или электронного устройства управления.

Стандарт IEC выделяет четыре уровня безопасности SIL: от SIL1 до SIL4. Они определяются как безопасные исполнения электрических и электронных устройств. В значении SIL выражается определенная функция безопасности в случае неисправности.

SIMATIC

Понятие для продуктов и систем промышленной автоматизации компании Siemens AG.

SIMATIC PDM

Конфигурацию устройства SIMOCODE pro можно также выполнять с помощью программного обеспечения SIMATIC PDM (Process Device Manager (менеджер технологических устройств)). При этом существуют следующие возможности:

- SIMATIC PDM в качестве отдельной программы
- PDM, интегрированный в STEP7.

SIMOCODE ES (TIA-Portal)

Стандартное ПО для параметирования SIMOCODE pro.

SIMOCODE pro S7 Slave

SIMOCODE pro S7 Slave — это специальное ведомое устройство со следующими характеристиками:

- Оно поддерживает модель S7 (диагностические сигналы тревоги, технологические сигналы тревоги).
- Его можно параметрировать.

Simple Network Management Protocol (SNMP)

Сетевой протокол для контроля и управления сетевыми компонентами (например, переключателями).

STEP7

Базовое программное обеспечение STEP 7 — это стандартный инструмент для систем автоматизации SIMATIC S7, SIMATIC C7 и SIMATIC WinAC.

Universal Current (UC)

Универсальный ток. Характеристика устройств, которые могут эксплуатироваться как с переменным, так и с постоянным током.

Win-SIMOCODE-DP Converter

Программный инструмент для преобразования «старых» данных параметров Win SIMOCODE DP (устройство серии 3UF5) в данные параметров SIMOCODE ES для SIMOCODE pro.

Y-образный соединительный кабель

Соединительный кабель, который позволяет выполнять соединение системного интерфейса базового модуля SIMOCODE pro с модулем инициализации и одновременно с модулем измерения тока.

Аварийный останов

Останов в аварийных ситуациях в соответствии с EN 418 (ISO 13850).

Действие в аварийной ситуации, предназначенное для останова процесса или движения, который/которое может быть опасным.

Аварийный пуск

Аварийный запуск удаляет тепловую память SIMOCODE pro при каждой активации. В результате возможен немедленный повторный пуск двигателя после выключения из-за перегрузки. Эту функцию можно использовать в следующих целях:

- немедленно активировать обратное включение/сброс после отключения из-за перегрузки;
- при необходимости влиять на блок термической памяти (модель двигателя) в ходе эксплуатации.

Так как аварийный пуск имеет фланговую активность, то исключается долгосрочное влияние этой функции на термическую модель двигателя

Автоматизация процессов (PA)

Автоматизация непрерывных производственных процессов. Она управляет, например, процессами производства в химической промышленности или в водоснабжении.

Автономный режим

SIMOCODE pro обеспечивает защиту и управление фидером двигателя вне зависимости от системы автоматизации. Даже при отказе системы автоматизации (ПЛК) или при неисправностях обмена данными фидер двигателя остается полностью защищенным и управляемым. SIMOCODE pro можно использовать без подключения к шине обмена данными. При необходимости ее можно без проблем подключить позднее.

Аналоговый модуль (AM)

Аналоговый модуль предлагает возможность опционального расширения базового модуля аналоговыми входами и выходами (0/4 - 20 мА). Это позволяет регистрировать и контролировать любые нужные технологические величины, которые можно интерпретировать в сигнал 0/4 - 20 мА. При этом система автоматизации имеет свободный доступ к измеренным технологическим величинам.

Базовый модуль (BU)

Базовые модули представляют собой базовые компоненты системы SIMOCODE pro. Базовые модули всегда требуются при использовании SIMOCODE pro.

Варианты:

- Базовый модуль SIMOCODE pro C**:** базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro C для PROFIBUS DP. Оно включает в себя важные функции управления двигателем и защиты двигателя.
- Базовый модуль pro S: Базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro S для PROFIBUS DP. Он используется в сочетании с модулем измерения тока и опциональной панелью управления.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V PN GP: базовый компонент для PROFINET. Он используется в сочетании с модулем измерения тока и опциональной панелью управления.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V PB: базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro V для PROFIBUS DP. Он включает в себя все функции и требования относительно защиты двигателя, управления двигателем, диагностики и контроля.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V Modbus RTU: базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro V Modbus RTU для Modbus RTU. Он включает в себя все функции и требования относительно защиты двигателя, управления двигателем, диагностики и контроля.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V PN: базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro V PN для PROFINET. Он включает в себя все функции и требования относительно защиты двигателя, управления двигателем, диагностики и контроля.
- Базовый модуль SIMOCODE pro V Ethernet/IP: Базовый компонент серии устройств SIMOCODE pro V EtherNet/IP. Он включает в себя все функции и требования относительно защиты двигателя, управления двигателем, диагностики и контроля.

Библиотека PCS-7 SIMOCODE pro

С помощью библиотеки PCS-7 SIMOCODE pro устройство SIMOCODE pro можно интегрировать в систему управления производственным процессом SIMATIC PCS 7. Она включает в себя

- блоки диагностики и драйверов, соответствующие концепции диагностики и драйверов SIMATIC PCS 7
- элементы, необходимые для управления и наблюдения (символы и фронтальная панель).

Пакеты обновлений и исправления:

библиотеки PCS-7 находятся в процессе постоянного ухода и модернизации. На портале портале технической поддержки можно загрузить актуальные пакеты обновлений и исправления.

Блок данных приложения (ADU)

Блок данных приложения Modbus.

Ведомое устройство

PROFIBUS DP основан на архитектуре «ведущий - ведомый» (Master-Slave). Телеграммы отправляются ведущим устройством на соответствующую станцию (ведомое устройство), и последняя на них отвечает.

Включающий контур

Размыкающая цепь предназначена для создания безопасного выходного сигнала. Размыкающие цепи действуют в направлении наружу как замыкающие контакты (однако функционально всегда контролируется безопасное размыкание). Единственная размыкающая цепь, которая имеет внутреннее резервирование (два канала) в приборе защитного отключения, может использоваться для категории 3/4 согласно EN 954-1 (ISO 13849-1).

Время паузы

Время паузы – это заданное время для остывания двигателя при эксплуатационных отключениях, т. е. не при расцеплениях из-за перегрузки. По истечении этого времени термическая память SIMOCODE pro очищается, возможен новый холодный пуск двигателя. Это позволяет производить многократные пуски в коротком интервале времени.

Втычной адресатор

Втычной адресатор необходим для «аппаратной» передачи адреса PROFIBUS DP в базовый модуль без использования ПК / программатора.

Вход каскадирования

Безопасный одноканальный вход прибора защитного отключения, например DM-F Local и DM-F PROFIsafe. Этот вход подчиняется внутренней оценке, как сигнал датчика. Если отсутствует напряжение, то прибор защитного отключения отключает размыкающие цепи (выходы) с ориентацией на безопасность.

Данные I&M

Данные идентификации и техобслуживания

Сохраненная в модуле информация, которая помогает при проверке конфигурации установки, при обнаружении изменений оборудования установки или при устранении неисправностей установки. С помощью данных I&M можно однозначно идентифицировать модули в режиме онлайн.

Дверной адаптер

Дверной адаптер требуется для того, чтобы облегчить доступ к системному интерфейсу базового модуля (например, через фронтальную панель) и тем самым дать возможность быстрого изменения параметров.

Допуск UKEX

Сертификат испытаний типа Великобритании для продуктов, используемых во взрывоопасных зонах, выданный уполномоченным органом Великобритании - британский эквивалент директивы ATEX в отношении оборудования и защитных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах от 2016 года» («The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016» (SI 2016:1107))

Заводские настройки

При выборе заводской настройки все параметры коммутационного устройства вновь сбрасываются на заводские базовые настройки. Заводские настройки можно восстановить с помощью нажатия кнопки «ТЕСТ / СБРОС» (TEST / RESET) на базовом модуле или через SIMOCODE ES (TIA Portal).

Запись

Блок данных.

Защита двигателя

Базовый модуль имеет несколько механизмов защиты для зависимой от тока защиты двигателя:

- Защита от перегрузки
- Защита от асимметрии
- Защита от блокировки ротора
- Термисторная защита.

Защита от асимметрии

Степень асимметрии фаз можно контролировать и передавать в систему управления. При превышении регулируемого предельного значения может активироваться настраиваемая реакция с возможностью задержки. При асимметрии фаз больше 50% дополнительно выполняется автоматическое сокращение времени срабатывания согласно характеристике перегрузки, так как в двигателях при несимметричных соотношениях возрастает генерация тепла.

Защита от блокировки ротора

После возрастания тока двигателя выше регулируемого порога блокировки (порога тока) в SIMOCODE pro можно задать параметры регулируемой реакции с возможностью задержки. Независимо от защиты от перегрузки это позволит, например, произвести быстрое отключение двигателя. Защита от блокировки активируется только по истечении запараметрированного времени класса срабатывания, то есть, например, для класса 10E по истечении 10 секунд, и предотвращает ненужные высокие температурные и механические нагрузки, а также преждевременный износ двигателя.

Защита от перегрузки

SIMOCODE pro защищает трехфазные электродвигатели или электродвигатели переменного тока в соответствии с требованиями IEC 60947-4-1. Класс срабатывания настраивается по восьми ступеням от класса 5E до класса 40E.

Защитное сверхнизкое напряжение (PELV)

Мера защиты против удара электрическим током (ранее «функциональное малое напряжение с безопасной развязкой»).

В отличие от SELV активные детали и элементы оборудования разрешается заземлять и соединять с защитным проводником. Безопасная развязка означает, что цепь первичного тока трансформатора должна быть отделена от цепи вторичного тока двойной или усиленной изоляцией. PELV используется, когда по производственным соображениям активные проводники низкого напряжения или элементы оборудования требуют заземления. Это происходит, например, в ситуации, когда вам необходимо реализовать выравнивание потенциалов во избежание образования искр в резервуарах и взрывоопасных зонах. Однако при заземлении корпуса вне зависимости от низкого напряжения могут протекать опасные разрядные токи через корпус, если в вышестоящей цепи возникают неисправности.

Имя устройства

Чтобы контроллер IO смог связаться с устройством ввода/вывода, последнее должно иметь имя, так как IP-адрес привязывается к имени устройства. Для PROFINET был выбран такой метод, так как с именами работать проще, чем со сложными IP-адресами.

Присвоение имени конкретному устройству ввода/вывода сравнимо с настройкой адреса PROFIBUS в ведомом устройстве DP.

В состоянии поставки устройства ввода/вывода имен не имеют. Только после присвоения имени устройство ввода/вывода становится доступным для связи с контроллером ввода/вывода, например, для передачи данных проектирования (в том числе и IP-адрес) при запуске или для обмена полезными данными в циклическом режиме.

Интерфейс PROFIBUS DP

SIMOCODE pro имеет встроенный интерфейс PROFIBUS DP (розетка SUB-D или клеммное соединение на базовых модулях).

Источники управления

Источниками управления называют точки, из которых можно подавать команды управления двигателю. Функциональный блок «Источники управления» предназначен для управления, переключения и приоритезации различных источников управления. В результате устройство SIMOCODE pro может управлять различными источниками управления, которых может быть до четырех. В зависимости от функции управления

от каждого источника управления устройству SIMOCODE pro может передаваться до пяти различных команд управления.

- По месту (или локально) в непосредственной близости от двигателя. Команды управления кнопками.
- ПЛК/PCS, команды переключения от системы автоматизации (дистанционно).
- ПК, команды управления от станции управления и наблюдения или через PROFIBUS DPV1 с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal).
- Панель управления/панель управления с дисплеем, команды управления от кнопок панели управления/панели управления с дисплеем в дверце распределительного шкафа.

Категория останова 0

Неуправляемая остановка посредством немедленного отключения подачи энергии к элементам привода машины.

Класс расцепления (CLASS)

Единица измерения для класса расцепления. Указывает максимальное время, в течение которого устройство SIMOCODE должно сработать при 7,2-кратном превышении тока уставки I_e из холодного состояния (защита двигателя согласно IEC 60947). Если в SIMOCODE pro, например, настроен CLASS 10E, то гарантируется, что (холодный) двигатель отключится через 10 секунд при 7,2-кратном превышении тока уставки. Класс срабатывания настраивается по восьми ступеням от класса 5E до класса 40E.

Класс срабатывания

См. «CLASS».

Клиент OPC UA

Клиент OPC UA — это пользовательская программа, которая обращается к данным процесса по интерфейсу OPC UA. Доступ к технологическим данным возможен благодаря серверу OPC-UA.

Код функции (FC)

Идентификатор функции

Командное устройство аварийного останова

Коммутационный элемент (грибовидная кнопка «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ» согласно EN EN 418 (ISO 13850), выключатель с тросовым приводом с принудительным размыканием согласно EN 60204-1), который активируется в аварийных ситуациях и вызывает останов процесса или машины/установки. Для этого он должен иметь

контакты с принудительным размыканием, быть легко доступным и устойчивым к перегрузкам.

Контактор

Активируемый электромагнитным способом выключатель низкого напряжения с только одним положением покоя, который активируется не вручную и может включать, управлять и выключать токи в условиях эксплуатации в токовой цепи, включая рабочую перегрузку. Система контактов состоит из главных и вспомогательных контактов (размыкающий контакт, замыкающий контакт). В зависимости от типоразмера контактора главные контакторы могут коммутировать ток до нескольких сотен ампер, в то время как вспомогательные контакты рассчитаны только на управляющие токи в диапазоне нескольких ампер.

Контроль замыкания на землю

SIMOCODE pro контролирует и регистрирует ток во всех трех фазах. Путем оценки суммы трех значений тока фидер может контролироваться на предмет возможного наличия тока утечки или замыкания на землю. Различают внутренний и внешний контроль замыкания на землю:

Внутренний контроль замыкания на землю:

Внутренний контроль замыкания на землю через модули измерения тока или через модули измерения тока/напряжения возможен только для двигателей с 3-фазным соединением в сетях с непосредственным заземлением или заземлением с низким полным сопротивлением. При этом базовый модуль на основе симметрии тока определяет возможный ток утечки или ток замыкания на землю.

Внешний контроль замыкания на землю:

Внешний контроль замыкания на землю с помощью датчика дифференциального тока и модуля замыкания на землю обычно применяется для сетей, которые заземлены с высоким полным сопротивлением, либо в случаях, в которых требуется точная регистрация тока замыкания на землю, например, в целях мониторинга состояния. При этом модуль замыкания на землю (EM) или многофункциональный модуль (MM) через подключенный внешний суммирующий трансформатор тока (например, 3UL23) оценивает измеренные токи утечки.

Контроль количества пусков

Контроль количества пусков позволяет контролировать системные компоненты (двигатель, коммутационные аппараты, например устройства плавного пуска, преобразователи частот) от превышения разрешенного количества пусков в течение параметрируемого периода, тем самым предотвращая повреждения. Это особенно разумно при вводе в эксплуатацию или ручном управлении.

Контроль коэффициента мощности (cos phi)

Контроль коэффициента мощности контролирует состояние нагрузки индуктивных потребителей. Основные области применения — асинхронные двигатели в одно- или трехфазных сетях, нагрузка в которых сильно меняется. Принцип измерения

для коэффициента мощности базируется на обработке смещения фаз между напряжением и током в одной фазе.

Контроль напряжения

См. «Контроль напряжения».

Контроль предельных значений тока

Контроль предельных значений тока предназначен для контроля процесса. В результате можно заблаговременно распознавать возникающие неполадки. Превышение предельного значения тока, более низкого, чем ток перегрузки, может свидетельствовать, например, о загрязнении фильтра насоса или износе подшипников. Недостижение предельного значения тока может быть первым признаком изношенного ремня приводного агрегата.

Контроль режима работы

Чтобы предотвратить простой установки вследствие отказа двигателей из-за слишком долгого времени их работы или слишком длительного простоя двигателей, устройство SIMOCODE pro может контролировать часы работы и простоя двигателя и ограничивать количество пусков в определенный период времени.

Контроль состояния покоя

Для предотвращения простоя установки вследствие отказа двигателей из-за слишком длительной работы (износ) или слишком длительного состояния простоя двигателей SIMOCODE pro может контролировать продолжительность простоя двигателя.

Контроль температуры

См. модуль контроля температуры (TM)

Контроль часов работы

Контроль времени работы предлагает возможность регистрировать часы работы (пробег) двигателя и при необходимости своевременно генерировать указания по техническому обслуживанию для двигателя.

Контроль 0/4 - 20 мА

SIMOCODE pro поддерживает двухступенчатый контроль аналоговых сигналов измерительного преобразователя (нормированный выходной сигнал 0/4 - 20 мА). Аналоговые сигналы подаются через аналоговый модуль в функциональный блок «Контроль 0/4 - 20 мА».

Контроль напряжения

SIMOCODE pro поддерживает двухступенчатый контроль сети трехфазного тока или однофазной сети на предмет пониженного напряжения для свободно определяемых предельных значений, направления вращения (при переменном токе) или готовности ко включению. При этом для реакции SIMOCODE pro на достижение порога предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно устанавливать параметры и задержку. Измерение напряжения выполняется посредством модулей измерения тока/напряжения.

Крышка системного интерфейса IP54

Крышка для защиты от загрязнений или закрытия системного интерфейса на дверном адаптере или на панели управления/панели управления с дисплеем.

Логические блоки

С помощью логических блоков выполняются логические операции, функции реле времени и счетчиков.

Локальный интерфейс «человек-машина» (HMI) для устройств SIRIUS

Интерфейс «человек-машина» для одного или нескольких устройств SIRIUS

Маркировка UKCA

Оценка соответствия Великобритании: Необходимая в Великобритании маркировка для всех взрывозащищенных продуктов, размещаемых на рынке Великобритании (Англии, Уэльса и Шотландии). Она заменяет маркировку CE. Маркировка CE по-прежнему требуется в Северной Ирландии в дополнение к маркировке UKCA.

Менеджер объектов OM SIMOCODE pro

Компонент SIMOCODE ES. При установке SIMOCODE ES и менеджера объектов SIMOCODE pro на ПК/программатор можно вызывать SIMOCODE ES непосредственно из конфигурации аппаратных средств Step7. Обеспечивается простое и пригодное для использования в SIMATIC-S7 конфигурирование.

Многофункциональный модуль

Универсальный модуль серии устройств SIMOCODE pro S со следующими функциями:

- Функция цифрового модуля с четырьмя цифровыми входами и двумя моностабильными релейными выходами
- Функция модуля замыкания на землю с возможностью реализации высокопроизводительного внешнего контроля замыкания на землю в сочетании с суммирующим трансформатором 3UL23
- Функция модуля контроля температуры с входом для подключения аналогового температурного зонда PT100, PT1000, KTY83, KTY84 или NTC.

Модули расширения

Модули расширения представляют собой опциональные дополнения для базовых модулей. Предлагаются следующие модули расширения:

- Цифровой модуль (DM)
- Аналоговый модуль (AM)
- Модуль замыкания на землю (EM, EM+)
- Модуль контроля температуры (TM)
- Многофункциональный модуль (MM).

Все модули расширения имеют два системных интерфейса (входящий/исходящий) и съемные клеммы.

Модуль замыкания на землю (EM, EM+)

Модуль замыкания на землю и многофункциональный модуль предлагают возможность реализовать высокопроизводительное внешнее устройство контроля замыкания на землю в сочетании с суммирующими трансформаторами 3UL22 (3UF7 500-1AA00-0) и 3UL23 (3UF7 510-1AA00-0). Наряду с внутренним контролем замыкания на землю, который поддерживается в обоих сериях устройства, SIMOCODE pro можно расширить за счет дополнительного и более точного внешнего контроля замыкания на землю.

Модуль измерения тока (IM)

Модули измерения тока используются вместе с базовыми модулями. Модуль измерения тока необходимо выбирать в соответствии с контролируемым током уставки (расчетный рабочий ток двигателя). Модули измерения тока используются для диапазонов тока от 0,3 A до 630 A, с согласующим трансформатором тока — до 820 A.

Модуль измерения тока/напряжения (UM, UM+)

Для устройств серии SIMOCODE pro V имеется возможность вместо модуля измерения тока использовать модуль измерения тока/напряжения. В дополнение к измерению тока двигателя модули измерения тока/напряжения дают следующие возможности:

- Контроль напряжения до 690 В
- Расчет и контроль мощности и коэффициента мощности
- Контроль чередования фаз.

Для защиты центробежных насосов с помощью контроля активной мощности предлагаются специальные модули измерения тока/напряжения (TLS).

Модуль инициализации

Модуль памяти, фиксированно установленный в распределительной системе или центре управления двигателем, в котором сохраняются параметры интеллектуальной коммутационной аппаратуры.

Модуль инициализации используется в центрах управления двигателем в выкатном исполнении, в которых все связанные с фидером двигателя функции размещаются в сменном выкатном модуле.

Модуль инициализации может быть постоянно установлен в распределительной системе. Он позволяет выполнять резервное копирование всех параметров системы и полностью автоматическую передачу в новую систему, например, при замене устройства.

Модуль контроля температуры (TM)

Модуль контроля температуры предлагает возможность расширения устройств серии SIMOCODE pro V функцией аналогового контроля температуры. Благодаря ей можно подключить до трех аналоговых измерительных цепей (с двумя или тремя проводниками). Зарегистрированные температуры можно полностью интегрировать в процесс и контролировать. Они также доступны вышестоящей системе автоматизации. Так, например, можно реализовать аналоговый контроль температуры обмоток двигателя, подшипников, температуры охлаждающей жидкости или трансмиссионного масла. Устройство SIMOCODE pro V поддерживает различные типы датчиков (NTC, KTY83/84, PT100 и PT1000) для использования в твердых, жидких или газообразных средах.

Модуль памяти

Модуль памяти подсоединяется к системному интерфейсу и предназначается для быстрого считывания и записи всех параметров SIMOCODE pro, например, в случае замены устройства.

Указание

Базовые модули SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro V PB до версии *E08* поддерживают только модуль памяти 3UF7900-0AA00-0. Базовые модули SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V (PB начиная с версии *E09*) дополнительно поддерживают модуль памяти 3UF7910-0AA00-0.

Модуль развязки

Модуль для включения перед модулем измерения тока/напряжения на системном интерфейсе при использовании функции измерения напряжения и мощности в незаземленных сетях.

Наборная клемма

Изолирующая деталь с одной или несколькими изолированными по отношению друг к другу соединительными клеммами для монтажа на держателе.

Низкое напряжение

Совокупность уровней напряжения, которые предназначены для распределения электрической энергии и находятся в диапазоне, верхний предел которого в сетях переменного тока в целом может достигать 1000 В.

Октет

Последовательность из битов. Октет n: последовательность битов.

Организационный блок

Организационные блоки формируют интерфейс между операционной системой ЦПУ и пользовательской программой. В организационных блоках определяется последовательность обработки пользовательских программ.

Основные данные устройства (данные GSD)

Информация об области ввода и вывода, а также непротиворечивость циклически передаваемых данных определяется в основном файле устройства (он же файл GSD), проверяемом и при необходимости объявляемым действительным телеграммой конфигурации устройства. Файл GSD служит для интеграции коммутационного устройства в среду SIMATIC-S7 или в любую стандартную ведущую систему DP (систему автоматизации).

Панель управления с дисплеем (OPD)

Панель управления с дисплеем может использоваться на выбор/в качестве альтернативы стандартной панели управления (OP). Он отображает текущие результаты измерений, эксплуатационные и диагностические данные, информацию о состоянии фидера двигателя на распределительном шкафу, а также внутренний протокол ошибок устройства. Она также содержит все имеющиеся на базовом модуле светодиоды и предоставляет доступ к системному интерфейсу снаружи. С помощью кнопок можно управлять двигателем, а также выполнять навигацию в меню дисплея.

Панель управления (OP)

С помощью панели управления фидер двигателя управляется от распределительного шкафа. Панель содержит все имеющиеся на базовом модуле светодиоды, кнопку «ТЕСТ/СБРОС» и выводит системный интерфейс наружу.

Период охлаждения

Время остывания — это заданный период, по истечении которого можно произвести сброс расцепления, вызванного перегрузкой. Оно обычно составляет 5 минут. Отказы напряжения питания устройства SIMOCODE pro в течение этого времени соответственно увеличивают уставку времени.

Периферия

В технологии автоматизации термин «периферия» используется, если речь идет о периферийных устройствах. Это, например, устройства, которые подключены к органам централизованного управления (органам управления).

ПК-кабель

ПК-кабель позволяет подключать интерфейс последовательного обмена данными ПК к системному интерфейсу базового модуля для параметрирования устройства.

Указание

Варианты ПК-кабеля

Для устройства SIMOCODE pro V PN можно использовать серийный ПК-кабель 3UF7940-0AA00-0 версии *E02* и выше или ПК-кабель USB 3UF7941-0AA00-0.

ПК-кабель USB

ПК-кабель USB позволяет подключать ПК через USB к системному интерфейсу базового модуля для параметрирования устройства.

Позидрайв (PZ)

Класс крепежных винтов и отверток с крестовым шлицем.

Поле/полевой уровень

В отличие от иерархически расположенного выше уровня управления в технике автоматизации на поле или полевом уровне находятся отдельные датчики и исполнительные элементы.

Полевая шина

Промышленная система обмена данными, соединяющая разные полевые устройства, такие как измерительные датчики, исполнительные звенья и приводы (исполнительные элементы) с управляющим прибором.

Правила конфигурирования PNO

В сетях PROFIBUS следует соблюдать директивы по конструированию PROFIBUS DP / FMS организации пользователей PROFIBUS. Они включают в себя важные меры по прокладке линий и вводу в эксплуатацию сетей PROFIBUS.

Программатор

ПК, пригодный для использования в промышленных условиях, компактный и транспортабельный. Его характеризует специальное аппаратное и программное обеспечение для программируемых логических контроллеров SIMATIC.

Программируемый логический контроллер (ПЛК)

Система управления, функция которой сохранена как программа в устройстве управления. ПЛК состоит из ЦПУ, модуля памяти, модулей ввода/вывода и внутренней системы шин. Периферийные устройства и язык программирования соответствуют требованиям технологий автоматического управления.

Протокол динамической конфигурации хоста

Протокол динамической конфигурации хоста (Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)) — это протокол обмена данными в компьютерной технике. Он обеспечивает присвоение сетевой конфигурации клиентам с помощью сервера. Определение протокола DHCP приведено в RFC 2131. Организация Internet Assigned Numbers Authority присвоила его UDP-портам 67 и 68.

Протокольный блок данных (PDU)

Включает в себя код функции и данные

Резервирование средств коммуникации

SIMOCODE pro V PN поддерживает резервирование носителей информации в соответствии с протоколом Media Redundancy Protocol (MRP). Конфигурирование этой функции выполняется с помощью инструмента конфигурирования системы автоматизации, например с помощью STEP 7HW Config.

Сегмент шины

PROFIBUS DP состоит из как минимум одного сегмента шины. Один сегмент шины имеет не менее двух станций, одна из которых при этом должна являться DP-Master. К одному сегменту шины могут быть подключены макс. 32 станции.

Сервер OPC UA

Сервер OPC предоставляет клиенту OPC большое количество функций для обмена данными по промышленным сетям. SIMOCODE pro V PN предоставляет обширные данные процесса через OPC UA.

Сигнал обратной связи тестового положения (RMT)

Если фидер двигателя находится в тестовом положении, то его главная токовая цепь отсоединена от сети, однако управляющее напряжение все равно подается.

В этом состоянии выполняется функциональный тест «Холодный пуск». Под этим понимается тест фидера двигателя без тока в главной цепи.

Система IT

Система IT (от фр. Isolé Terre) представляет собой определенный вид соединения с землей для повышенной отказоустойчивости при неисправностях изоляции.

Система TN-C

Система TN-C (от французского Terre Neutre Combiné) использует 1 проводник, который одновременно представляет собой защитный проводник (PE) и нейтральный проводник (N).

Система TN-S

В системе TN-S (от французского Terre Neutre Séparé) используются отдельные нейтральные и защитные проводники, которые идут от трансформатора к потребителям.

Скорость передачи данных

Скорость передачи данных — это скорость, с которой выполняется передача данных. Она отражает количество переданных битов в секунду (скорость передачи данных = скорость в битах). Например, для PROFIBUS DP возможна скорость передачи данных от 9,6 кБод до 12 МБод.

Смещение

Ссылка внутри таблицы адресов.

Соединительные кабели

Соединительные кабели используются для соединения отдельных базовых модулей с их модулями измерения тока и при необходимости с модулями расширения или панелями управления. Они предлагаются в различных вариантах исполнения и длины (плоский многожильный кабель 0,025 м, 0,1 м, 0,15 м, 0,3 м, 0,5 м; круглый кабель 0,5 м, 1,0 м, 2,5 м).

Внимание

Максимальная длина соединительных кабелей:

Общая длина всех соединительных кабелей для каждого из двух системных интерфейсов базового модуля не должна превышать 3 м!

Стандартная функция

Стандартные функции представляют собой типовые функции двигателя, которые при необходимости можно активировать и настраивать индивидуально для каждого фидера двигателя. Они уже сохранены в готовом виде, работают независимо от выбранной функции управления и могут использоваться или активироваться как опциональное дополнение.

Станция

Устройство, которое может передавать, принимать или усиливать данные по шине, например, ведущее устройство, ведомое устройство.

Статистические данные

SIMOCODE pro предоставляет в распоряжение статистические данные, которые можно считать, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA-Portal) в разделе «Ввод в эксплуатацию → Сервисные данные / Статистические данные» (Commissioning → Service Data / Statistical Data).

Супервизор PROFINET IO

Программатор/ПК для ввода в эксплуатацию и диагностики

Таблица адресов Modbus

Данные с похожими свойствами сводятся в одну из четырех таблиц: дискретные входы (Discrete Inputs), обмотки (Coils), регистр ввода (Input Register), регистр временного хранения (Holding Register)

Термисторная защита

SIMOCODE pro V предлагает возможность подключения термисторного датчика (двоичный с положительным температурным коэффициентом) для контроля температуры двигателя.

Уровень производительности (PL)

Согласно стандарту EN ISO 13849-1 это «определенный уровень, который определяет способность связанных с безопасностью деталей системы управления выполнять функцию безопасности при предусмотренных условиях». Существует пять уровней производительности (от a до e) с определенными диапазонами вероятности опасного отказа в час. PL «e» соответствует SIL 3 и определяется как высочайшая ступень.

Согласно стандарту EN ISO 13849-1 это «определенный уровень, который определяет способность связанных с безопасностью деталей системы управления выполнять функцию безопасности при предусмотренных условиях». Существует пять уровней производительности (от a до e) с определенными диапазонами вероятности опасного отказа в час. PL «e» соответствует SIL 3 и определяется как высочайшая ступень.

Уровень производительности (PL)

Согласно стандарту EN ISO 13849-1 это «определенный уровень, который определяет способность связанных с безопасностью деталей системы управления выполнять функцию безопасности при предусмотренных условиях». Существует пять уровней производительности (от a до e) с определенными диапазонами вероятности опасного отказа в час. PL «e» соответствует SIL 3 и определяется как высочайшая ступень.

Согласно стандарту EN ISO 13849-1 это «определенный уровень, который определяет способность связанных с безопасностью деталей системы управления выполнять функцию безопасности при предусмотренных условиях». Существует пять уровней производительности (от a до e) с определенными диапазонами вероятности опасного отказа в час. PL «e» соответствует SIL 3 и определяется как высочайшая ступень.

Устройство аварийного останова

Устройство защиты для действия в аварийной ситуации согласно EN 418 (ISO 13850), EN 60204-1.

Устройство ввода/вывода PROFINET

Децентрализованное устройство, присвоенное контроллеру ввода/вывода.

Устройство класса Master 1

Активный участник в PROFIBUS DP. Характерным является циклический обмен данными с другими участниками. Типичными устройствами класса Master 1 являются, например, ПЛК с привязкой к системе PROFIBUS DP.

Устройство класса Master 2

Дополнительный участник в PROFIBUS DP. Типичными устройствами класса Master 2 являются, например:

- ПК / программатор с SIMOCODE ES (TIA Portal)
- PDM (PCS7)
- ПК с программным обеспечением SIMARIS manager (управление электропитанием).

Файл GSD

Характеристики устройства PROFINET описываются в файле GSD (General Station Description), который содержит всю необходимую информацию для проектирования. Как и устройство PROFIBUS, устройство PROFINET с помощью файла GSD можно интегрировать в систему автоматизации (среда SIMATIC-S7 или любая мастер-система стандарта DP).

В PROFINET IO файл GSD находится в формате XML. Структура файла GSD соответствует ISO 15734, международному стандарту описания устройств.

Функции защиты

Функции защиты

- Защита от перегрузки
- Защита от асимметрии
- Защита от блокировки ротора
- Термисторная защита
- Защита от сухого хода

действуют наряду с системой управления двигателем «вышестоящая в фоновом режиме» (at a higher level in the background). В зависимости от выбранной функции управления они могут быть активны или неактивны.

Функции контроля

Функции контроля

- Контроль замыкания на землю
- Контроль предельных значений тока
- Контроль напряжения
- Контроль коэффициента мощности (cos phi)
- Контроль активной мощности
- Контроль 0/4 - 20 мА
- Контроль режима работы
- Контроль температуры, аналоговый

действуют «в фоновом режиме» наряду с защитой двигателя и управлением двигателем. В зависимости от выбранной функции управления они могут быть активны или неактивны.

Функции управления

Функции управления (например, пускатель прямого пуска, реверсивный пускатель) предназначены для управления фидерными сборками. Они обладают следующими важными характеристиками производительности:

- Контроль процесса включения / выключения (отсутствие прохождения тока в главной токовой цепи без команды включения).
- Контроль состояния выключения (отсутствие прохождения тока в главной токовой цепи без команды включения).
- Контроль состояния включения
- Отключение в случае неисправности.

Функциональный блок

Определенный кластер функций, который свободно параметрируется пользователем и может быть соединен с другими функциональными блоками для создания общей логики на основе фидеров. В результате можно полностью заменять цепи управления со стандартной разводкой соединений используемыми в них вспомогательными реле и реле времени.

Цепь обратной связи

Цепь обратной связи предназначена для контроля активированных исполнительных элементов (например, реле или контакторов с принудительно управляемыми контактами). Блок обработки можно активировать только при замкнутой цепи обратной связи.

Примечание:

Последовательно включенные нормально замкнутые контакты контролируемых реле интегрируются в цепь обратной связи прибора защитного отключения. Если

контакт приваривается на пути разрешающего тока, то повторная активация прибора защитного отключения невозможна, так как цепь обратной связи остается разомкнутой.

Циклический контроль резервирования (CRC)

Циклический контроль резервирования для проверки ошибок передачи Modbus-RTU

Цифровой модуль (DM)

Цифровые модули предлагают возможность при необходимости увеличивать вид и количество имеющихся на SIMOCODE pro V двоичных входов и выходов. К одному базовому модулю SIMOCODE pro V можно подключать не более двух цифровых модулей. Все типы цифровых модулей можно комбинировать друг с другом. В результате количество входов и выходов SIMOCODE pro V можно увеличить до двенадцати двоичных выходов и семи двоичных входов.

Цифровые модули DM-F Local и DM-F PROFIsafe

Цифровые модули безопасности DM-F Local и DM-F PROFIsafe используются как приборы для защитного отключения в устройствах аварийного останова согласно EN 418 и в цепях безопасности согласно EN 60204 (11.98):

Цифровой модуль DM-F Local:

Для применений, в которых требуется локальное, безопасное отключение с помощью кнопок аварийного выключения.

Цифровой модуль DM-F PROFIsafe:

Для применений, в которых требуется децентрализованное, безопасное отключение с помощью кнопок аварийного выключения. Помехоустойчивая система управления SIMATIC выполняется при этом логическую операцию между кнопкой аварийного выключения и цифровым модулем DM-F PROFIsafe.

См. руководство «Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro Safety».

Шина

Общий канал передачи данных, с которым соединены все участники шины; имеет два определенных конца. В случае PROFIBUS шина представляет собой двухпроводную линию (медный провод) или волоконно-оптический кабель.

Эксплуатационная защита выключена (OPO)

Функциональный блок «Эксплуатационная защита выключена (OPO)» перемещает задвижку в безопасное состояние и отключает двигатель.

Указатель

A

AS, 393
ATEX, 331, 347, 393
AUXS, 394
AWG, 393

B

BP, 393
BU, 393
BU0, 393
BU1, 393
BU2, 393
BU2_MR, 394
BU2_MR+, 394
BU2+, 393
BU3, 394

C

CPU, 393

D

DCM, 393
DHCP, 393
DIP, 393
DIP-переключатели DM-F PROFIsafe, 373
DIP-переключатели DM-F Local, 371
DM, 393
DM-F, 393
DM-FL, 393
DM-FP, 393
DP, 393
DRP, 395
DS, 393
DTM, 393

E

EEx, 393
EIP, 393
EM, 393
EMC, 393
EMF, 393
EtherNet/IP, 57

F

FB, 394
FC, 394
F-CPU, 393
FMS, 393
FO, 394

G

GF, CF, 394
GG3 GP, 394
GP, 394
GSD, 394

H

HFT, 394
HP, 394

I

I&M, 394
IM, 394
InM, 394
IT, 394

M

Modbus RTU, 56
MR, 394

N

NTC, 394

O

OB, 394
OM, 394
OPC UA, 57
OPD, 393
OPO, 393
OSSD, 394

P

PB, 394
PCS, 394
PFD, 394
PFDavg, 394
PFHD, 394
PG, 394
PL, 394
PN, 394
PROFIBUS, 394
PROFIBUS DP, 56
PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V., 261
PROFINET, 56
PROFINET IO, 56
PTC, 394
PZ, 394

S

SELV, 394
SFB, 395
SFC, 395
SFF, 395
SIL, 395
SIMOCODE pro C, 26, 69
SIMOCODE pro S, 26, 70
SIMOCODE pro V EIP, 72
SIMOCODE pro V MR, 71
SIMOCODE pro V PB, 71
SIMOCODE pro V PN, 72
SIMOCODE pro V PN GP, 70
SIMOCODEpro V PN GP, 26

T

TC, 393
Th, 395
TM, 395
TO, 393
TOFDT, 395
TPF, 394
TUL, 395
TWCDT, 395

U

UKCA, 395
UKEX, 395
UM, 395
UM+, 395
UM+_TL, 395
USB-адаптер для последовательного интерфейса, 83, 179
UVO, 395

V

VO, 395

W

Win-SIMOCODE-DP Converter, 183

Y

Y-образный соединительный кабель, 83

A

AM, 393

A

Аварийные сигналы, сообщения об ошибках и системные сообщения, 305
Аварийный пуск, 60
Автоматическая активация модуля инициализации, 166
Автоматический выключатель, 44, 55
Автоматическое распознавание скорости передачи данных, 56
Адаптер для панели управления, 84, 181
Адрес Modbus, 279
Адресация устройства, 276
Активна блокировка начальных параметров (Startup parameter block active), 305
Аналоговый модуль, 29, 78
Аналоговый модуль (AM), 148, 152
Аналоговый модуль 1/2: разомкнутая цепь (Analog module 1/2 open circuit), 305
Аналоговый мультиплексор, 61
Антивалентность, 305
Асимметрия фаз (Phase unbalance), 313
Ацикл., 393
Ациклический обмен данными, 56

Б

Базовые модули с расширенным функционалом SIMOCODE pro V, 89
Базовые устройства, 69
Базовый модуль SIMOCODE pro C, 88
Базовый модуль SIMOCODE pro S, 88
Базовый модуль SIMOCODE pro V PN GP, 89
Безопасное отключение, 53
Безопасное отключение «Локально», 60
Безопасное отключение DM-F (DM-F safetyrelated tripping), 308
Блоки рамочных клемм, 85
Блокировка задвижки (Stalled positioner), 307
Блокировка ротора (Stalled rotor), 307

В

Варианты базовых модулей, 87
Варианты модулей измерения тока, 135
Варианты модулей измерения тока/напряжения, 137
Варианты модуля памяти, 180
Варианты параметрирования, 264
Ввод базового модуля в эксплуатацию, 265, 269, 282
Ввод в эксплуатацию, 323, 336
Ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание модуля инициализации, 173
Ввод в эксплуатацию модуля инициализации, 173
Веб-сервер, 57, 58
Вид взрывозащиты b, 332
Виды взрывозащиты EEx d, EEx e и EEx n, 321
Винтовой монтаж, 191, 195, 196
Включение защиты модуля памяти от записи (Memory module write protection on), 131
Включение устройства при активированном параметре «Модуль инициализации», 167
Внешний контроль замыкания на землю, 50
Внешняя ошибка, 60, 310
Возможности системы, 43
Восстановление заводских настроек с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal), 299
Время задержки при отсутствии напряжения базового модуля, 355
Время контроля шины, 280
Время ожидания, 280
Время ожидания (значение по умолчанию), 280
Время остановки двигателя > (Stop time >), 314
Время покоя, 279
Время стабилизации, 149
Вставные пластины для винтового крепления, 84
Втычной адресатор, 83, 91, 180, 245, 251
Входная характеристика DM-F Local, 372
Входная характеристика DM-F PROFIsafe, 373
Входы (двоичные), 356, 379
  DM-F PROFIsafe, 373
  Базовое устройство, 360
Входы (двоичные) цифровых модулей, 368
Входы аналогового модуля, 374
Входы с функцией реле безопасности DM-F Local, 371
Входы с функцией реле безопасности DM-F PROFIsafe, 373
Входы/выходы устройства, 114
Входы/выходы устройства, панель управления с дисплеем, 107
Выдерживаемое время отсутствия напряжения
  Базовое устройство, 359
Выдерживаемое время отсутствия напряжения, цифровые модули DM-F, 369
Выключение защиты модуля памяти от записи (Memory module write protection off), 131
Выполняется команда включения (Execution ON command), 306
Выполняется команда остановки (Execution STOP command), 305
Выходы аналогового модуля, 374
Вычислительные блоки (калькуляторы), 61

Г

Габаритный чертеж Y-образного соединительного кабеля, 176
Габаритный чертеж модуля инициализации, 176
Главная запись, 69, 394
Главное меню, панель управления с дисплеем, 99
Главный экран, 114
Главный экран, панель управления с дисплеем, 100
Графики измерений, 43

Д

Данные для выбора и заказа, 69, 86
Датчик температуры, 28
Дверной адаптер, 83, 181
Двигатель с переключением полюсов, 44, 89
Двигатель с переключением полюсов с реверсированием, 44

Двойная 1, 309
Двойной 0, 309
Деактивация модуля инициализации, 167
Диагностика с помощью светодиодных индикаторов, 274, 286
Диагностика с помощью светодиодных индикаторов базового модуля и панели управления, 268
Диагностика с помощью светодиодных индикаторов на модулях DM-F Local и DM-F PROFIsafe, 269
Диагностические данные, 44, 63
Диаграмма диагностических данных в режиме совместимости с 3UF50, 186
Диаграмма передачи и получения данных и сообщения в режиме совместимости с 3UF50, 184
Дисплей панели управления с дисплеем, 383
Длина проводов (отдельных) DM-F Local, 372
Длина проводов (отдельных) DM-F PROFIsafe, 373
Длина проводов цепей датчиков, 326
Длина снятия изоляции, 202
Дополнительная информация, 331, 347
Допустимая температура окружающего воздуха, 349
Допустимое количество пусков превышено (Permissible number of starts exceeded), 318

З

Заводские настройки, 131, 298
Загрузка параметров из модуля инициализации, 165
Задвижка, 44, 55
Замена DM-F, 293
Замена базового модуля, 292
Замена модуля измерения тока, 294
Замена модуля измерения тока/напряжения, 294
Замена модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения на модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения, 295
Замена модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения (UM) на модуль измерения тока/напряжения 2-го поколения (UM+), 295
Замена модуля развязки, 293
Замена модуля расширения, 293
Замена панели управления 3UF52 на панель управления 3UF720, 296
Замена устройства, 180
Замыкание на землю внешнее, 310
Замыкание на землю внутреннее, 311
Запрос в службу поддержки, 21
Запрошенная функция не поддерживается (Required function is not supported), 310
Защита идентификационных данных модуля инициализации от записи включена, 168
Защита идентификационных данных модуля инициализации от записи выключена, 168
Защита модуля инициализации от записи включена, 167
Защита модуля инициализации от записи выключена, 167
Защита от асимметрии, 43, 47
Защита от блокировки ротора, 43, 47
Защита от выпадения фазы, 43, 47
Защита от перегрузки, 43, 47
Защита от токов КЗ по типу координации 2 согласно IEC 60947-4-1, 326
Защита от токов коротких замыканий с предохранителями для фидеров двигателей с токами короткого замыкания до 100 кА и 690 В, 386
Защита центробежных насосов от сухого хода, 47
Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности, 43, 65, 332, 356, 360
Защитная крышка, 91
Защитное разделение согласно IEC 60947-1 цифровых модулей DM-F, 369
Защитное разделение цепей согласно IEC 60947-1, 351
ЗСНН, 394

И

Идентификация, 116
Идентификация фидера двигателя и компонентов SIMOCODE pro, 133
Идентификация, панель управления с дисплеем, 112
Изменение выбранных параметров устройства с помощью панели управления с дисплеем, 95
Изменение настроек дисплея, 128
Измерение тока с помощью внешнего трансформатора тока (промежуточного трансформатора), 242
Измерение частоты, 140
Измерительные функции, 65
Измерительные цепи датчиков, 51
Изолирующие крышки выводов, 84
Индикация, 353
Индикация всех текущих ошибок, 132
Индикация всех текущих предупреждений, 132

Индикация всех текущих сообщений (инфо статус), 132
Индикация состояния обмена данными по полевой шине, 122
Индикация текущего состояния всех входов/выходов устройства, 124
Инструкции, 11, 263, 323, 336
Инструкции по эксплуатации и дополнительная информация, 11
Интернет, 12
Интерфейс ETHERNET базового устройства, 358
Интерфейс PROFIBUS DP, 56, 353
Инфо статус, 115, 168
Инфо статус, панель управления с дисплеем, 111
Исключение ответственности, 12

К

Кабель для ПК для подключения ПК/программатора, 251
Каталог IC10, 69
Клапан, 44, 55
Класс расцепления, 323
Клемма присоединения к шине, 86
Кнопка "TEST/RESET", 358
Кнопка «TEST/RESET», 90, 353
Кнопка «ТЕСТ/ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ» DM-F PROFIsafe, 373
Кнопка «ТЕСТ/СБРОС» (TEST/RESET) DM-F, 150
Кнопка «ТЕСТ/СБРОС» DM-F Local, 371
Кнопки панели управления, 382
Кнопки панели управления с дисплеем, 383
Команды, 115, 167
Команды, панель управления с дисплеем, 110
Коммуникация, 44, 114
Компоненты программного обеспечения сторонних разработчиков, 21
Конечное положение (End position), 310
Контроль
    ПЛК/PCS, 60
Контроль активной мощности, 43, 51
Контроль внутреннего замыкания на землю, 28, 50
Контроль времени эксплуатации, времени простоя и количества пусков, 51
Контроль замыкания на землю, 43, 49
Контроль количества пусков, 43
Контроль коэффициента мощности, 51
Контроль коэффициента мощности (cos phi), 43
Контроль любых результатов измерений с помощью настраиваемой функции контроля пороговых значений, 49, 52
Контроль напряжения, 43, 50, 137
Контроль отсутствия питания (UVO), 60
Контроль пороговых значений, 61
Контроль предельных значений, 128
Контроль предельных значений тока, 43, 49
Контроль прочих технологических величин с помощью аналогового модуля, 52
Контроль состояния покоя, 43
Контроль температуры, 43, 51, 154
Контроль температуры двигателя, 47
Контроль часов работы, 43
Контроль чередования фаз, 52
Контроль шины, 280
Контроль шины и системы управления с Modbus, 280
Конфигурации сети «треугольник», 146
Конфигурация интерфейса, 279
Короткое замыкание DM-FL, 309
Короткое замыкание термистора (Thermistor short circuit), 316
Коэффициент мощности, 137
Коэффициент трансформации трансформатора тока, 242
Крепежные накладки, 191, 195, 196
Крепление базового устройства, 358
Крепление цифровых модулей DM-F, 368
Крышка разъема, 82
Крышка системного интерфейса, 181, 246, 251

М

Максимальная комплектация с модулями расширения, 156
Максимальная комплектация с модулями расширения при использовании панели управления/панели управления с дисплеем, модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения и модуля развязки для базовых модулей SIMOCODE pro V PB (3UF7010-1Ax00-0) с питанием 24 В постоянного тока или 110 В - 240 В переменного/постоянного тока, 156
Максимальная комплектация с модулями расширения при использовании панели управления/панели управления с дисплеем, модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения и базового модуля SIMOCODE pro V PB версии до E15 / базового модуля SIMOCODE pro V Modbus версии E01, 157
Маркировочные таблички, 84, 91, 96
Мерцание, 61
Место хранения для модуля памяти, 93, 96
Метка времени, 60

Мигание, 61
Многофункциональный модуль, 80
Многофункциональный модуль (MM), 155
Модули, 69
Модули безопасности, 77
Модули измерения тока, 74
Модули измерения тока/напряжения, 75, 76, 138, 238
Модули расширения, 67, 148
Модуль измерения тока/напряжения, 28
Модуль инициализации, 83, 161, 180
Модуль инициализации — идентификационные данные защищены от записи (Initialization module - identification data writeprotected), 311
Модуль инициализации запрограммирован (Initialization module programmed), 175, 311
Модуль инициализации защищен от записи (Initialization module writeprotected), 310
Модуль инициализации защищен от записи (Initialization module write-protected), 175
Модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров недопустимо (Initialization module writeprotected, parameter changes not allowed), 310
Модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров недопустимо (Initialization module write-protected, parameter changes not allowed), 175
Модуль инициализации очищен (Initialization module cleared), 175, 311
Модуль инициализации считан (Initialization module read in), 175, 311
Модуль инициализации: идентификационные данные защищены от записи, 175
Модуль контроля замыкания на землю, 79
Модуль контроля замыкания на землю (EM), 148, 153
Модуль контроля температуры, 51, 79
Модуль контроля температуры (TM), 154
Модуль контроля температуры 1/2 — превышен порог отключения (Temperature module 1/2 - trip level exceeded), 315
Модуль контроля температуры 1/2 — превышен порог предупреждения (Temperature module 1/2 - warning level exceeded), 315
Модуль контроля температуры 1/2 вне диапазона (Temperature module 1/2 out of range), 315
Модуль контроля температуры 1/2: ошибка датчика (Temperature module 1/2 sensor fault), 316
Модуль памяти, 82, 91, 180, 245, 251
Модуль памяти запрограммирован (Memory module programmed), 313
Модуль памяти защищен от записи (Memory module writeprotected), 314
Модуль памяти очищен (Memory module cleared), 313
Модуль развязки, 137, 144
Модуль развязки (DCM), 77
Модуль развязки в различных сетях, 145
Момент затяжки, 202
Монтаж, 353
Монтаж адаптера для панели управления, 297
Монтаж базового модуля и многофункционального модуля, SIMOCODE pro S, 193
Монтаж базового модуля, модулей расширения или модуля развязки, SIMOCODE pro C/V, 192
Монтаж в шкафу управления, 353
Монтаж защелкиванием, 191
Монтаж модулей измерения тока, 195
Монтаж модуля измерения тока / модуля измерения тока/напряжения, 361, 363
Монтаж модуля контроля температуры, 377
Монтаж модуля развязки, 366
Монтаж на DIN-рейку, 195, 196
Монтаж панелей управления (OP), 198
Монтаж панели управления, 198, 382
Монтаж панели управления с дисплеем, 199, 382
Монтаж цифровых модулей, 367
Монтаж, подключение и интерфейсы цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe, 194
Монтажное положение, 350, 358
Моточасы двигателя, 307

H

Надпись для адреса "128", 277
Настроить время (= время ПК) (Set time (= PC time)), 131
Настройка адреса Modbus RTU с помощью втычного адресатора, 277
Настройка адреса Modbus-RTU с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 277
Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью втычного адресатора, 266
Настройка адреса PROFIBUS DP с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 267
Настройка адреса PROFIsafe в DM-F PROFIsafe, 267, 272
Настройка времени с помощью SIMOCODE ES, 286
Настройка времени с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal), 273
Настройка номинального тока двигателя, 323

Настройка параметров IP и имени устройства EtherNet/IP с помощью SIMOCODE ES по ПК-кабелю, 283
Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET в зависимости от требований установки, 270
Настройка параметров IP и имени устройства PROFINET с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) по ПК-кабелю, 270
Настройка параметров IP и имени устройства в зависимости от требований установки, 282
Настройка параметров невозможна (Parameter changes not allowed in the current operating state), 312
Настройки DIP-переключателей DM-F, 149
Настройки DIP-переключателей DM-F, 150
Настройки дисплея, 115
Настройки дисплея, панель управления с дисплеем, 109
Настройки параметров в программном обеспечении «SIMOCODE ES (TIA-Portal)», 166
Неисправность: временные компоненты, 315
Необходим тест DM-F (DM-F test requirement), 308
Неправильный пароль (Wrong password), 313
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, 355, 359
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, цифровые модули DM-F, 369
Номинальное напряжение изоляции Ui, 355, 359
Номинальное напряжение по изоляции Ui, цифровые модули DM-F, 369
Номинальное питающее напряжение цепи управления Us, 354
Номинальное питающее напряжение цепи управления Us цифровых модулей DM-F, 368
Номинальный ток двигателя, 323

О

Области применения SIMOCODE pro, 41
Обмен данными по PROFIBUS / Modbus, панель управления с дисплеем, 106
Обмен данными по PROFINET / EtherNet/IP, панель управления с дисплеем, 107
Обмен данными через EtherNet/IP, 46
Обмен данными через Modbus, 46
Обмен данными через PROFIBUS, 44
Обмен данными через PROFINET, 45
Обновление прошивки, 299
Обработка распознавания короткого замыкания в цепи датчика, 326
Обратный сигнал ВКЛ, 313
Обслуживание и техническая поддержка, 331, 347
Общие технические характеристики, 349, 350, 351
Однофазные сети, 147
Ожидание тестирования пуска DM-FL, 309
Оконечный блок шины, 86, 260
Описание применения «Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET200 S», 11
Отделение для маркировочных табличек, 96
Отключение термистора (Thermistor trip level), 316
Отображение результатов измерения в разделе измеренных значений, 119
Отображение статистической и важной для технического обслуживания информации в разделе индикации статистики/технического обслуживания, 121
Отсутствует напряжение питания модуля (Module supply voltage is not present), 312
Очистка модуля памяти (Clear memory module), 131
Ошибка — короткое замыкание EM (Fault - EM shortcircuit), 315
Ошибка — ПЛК/PCS (Fault - PLC/PCS), 314
Ошибка — разомкнутая цепь EM, 315
Ошибка DM-FP Prm, 309
Ошибка аппаратного обеспечения (Hardware fault), 310
Ошибка защиты от сухого хода (Dry-running protection – error), 317
Ошибка конфигурации (Configuration error), 305
Ошибка конфигурации DM-FL (DM-FL actual and set configuration different), 309
Ошибка модуля (Module fault), 311
Ошибка питания (Power failure) (UVO), 312
Ошибка - шина (Fault - bus), 314
Ошибка: антивалентность (Fault antivalence), 314
Ошибка: конечное положение (Fault end position), 315
Ошибки, 115
Ошибки, панель управления с дисплеем, 112

П

Память ошибок, 115
Память ошибок, панель управления с дисплеем, 112
Память событий, 115, 304
Память событий, панель управления с дисплеем, 112
Панель управления, 29, 73, 91
Панель управления с дисплеем, 29, 73, 94

Параметр ошибочен, 312
Параметр ошибочен (категория «Сообщение») (Parameter is incorrect ("Event" category)), 312
Параметры, 114, 125
  резервное копирование из базового модуля в модуль памяти, 290
  резервное копирование из базового модуля в файл SIMOCODE ES, 291
  сохранение из модуля памяти в базовый модуль, 290
Параметры PROFIBUS DP, 56
Параметры коммуникации, 278
Параметры, панель управления с дисплеем, 108
Перегрузка, 317
Перегрузка и асимметрия (Overload and unbalance), 317
Перезапуск (Restart), 131
Переключатель полюсов, 55
Питание входов базового модуля, 210
Питание входов цифрового модуля, 218
ПК-кабель, 245
ПК-кабель USB, 83, 179
ПЛК, 395
Поддержка протокола безопасности "PROFIsafe", 56
Подключение DM-F (DM-F wiring), 308
Подключение Modbus RTU к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus, 258
Подключение Modbus RTU через клеммы устройства к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus, 258
Подключение Modbus RTU через разъем Sub-D к базовому модулю SIMOCODE pro V Modbus, 258
Подключение PROFIBUS DP через 9-полюсный разъем SUB-D, 256
Подключение PROFIBUS DP, 256
Подключение Y-образного соединительного кабеля к базовому модулю и модулю измерения тока или модулю измерения тока/напряжения, 172
Подключение базовых модулей, модулей расширения, модуля развязки, 200
Подключение к шинам от 20 A до 630 A, 235, 237
Подключение кабеля ETHERNET к базовому модулю pro V, 257
Подключение модулей измерения тока, 235
Подключение модулей измерения тока / модулей измерения тока/напряжения к шинам, 362, 364
Подключение модулей измерения тока/напряжения, 237
Подключение модуля инициализации, 165, 170
Подключение модуля развязки, 228
Подключение ПК к базовому устройству SIMOCODE pro V Modbus RTU, 276
Подключение проводов аналогового модуля, 374
Подключение проводов базового модуля SIMOCODE pro S, 356
Подключение проводов базового устройства, 360
Подключение проводов базовых модулей SIMOCODE pro C / pro V, 356
Подключение проводов для измерения тока модулей измерения тока / модулей измерения тока/напряжения, 362, 364
Подключение проводов многофункционального модуля, 381
Подключение проводов модуля замыкания на землю, 375, 376
Подключение проводов модуля контроля температуры, 378
Подключение проводов цифровых модулей, 368
Подключение проводов цифровых модулей DM-F, 369
Подключение соединительных кабелей к системному интерфейсу, 249
Подключение соединительных кабелей к системному интерфейсу панели управления, 253
Подключение соединительных кабелей к системному интерфейсу панели управления с дисплеем, 254
Подключение съемных клемм модулей расширения и модуля развязки, 229
Подключение цепи датчика, 326
Подключение цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe, 229
Помехоустойчивость ЭМС согласно IEC 60947-1, 350
Поперечное сечение кабелей, 327
Поперечное сечение проводников, 202
Поперечное сечение проводников, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов
  для базового модуля SIMOCODE pro S, 203
  для базовых модулей SIMOCODE pro C и pro V, 202
Поперечное сечение проводников, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов для модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения, 241
Поперечное сечение проводов, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения, модули 120 мм и 145 мм, 240

Поперечное сечение проводов, длина снятия изоляции и моменты затяжки проводов модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения, модули 45 мм и 55 мм, 240
Порог отключения 0/4 — 20 мА превышен, 307
Порог отключения 0/4 — 20 мА < не достигнут, 306
Порог отключения cos phi < (Trip level cos phi <), 306
Порог отключения I < не достигнут (Trip level I < undershot), 306
Порог отключения I > превышен (Trip level I > overshot), 306
Порог отключения P < не достигнут (Trip level P < undershot), 306
Порог отключения P > превышен (Trip level P > overshot), 306
Порог отключения U < не достигнут, 306
Порог предупреждения 0/4—20 мА < не достигнут, 318
Порог предупреждения 0/4—20 мА > превышен, 318
Порог предупреждения Cos phi <, 317
Порог предупреждения I< не достигнут, 317
Порог предупреждения I> превышен, 318
Порог предупреждения P< не достигнут, 318
Порог предупреждения P> превышен, 318
Порог предупреждения U< не достигнут, 318
Портал технической поддержки, 12
Порядок действий при вводе в эксплуатацию базового устройства SIMOCODE pro V Modbus, 275
Порядок действий при подключении PROFIBUS DP к базовому модулю, 256
Порядок действий при подключении к шине через клеммы для базовых модулей SIMOCODE pro S, 193
Порядок действий при подключении кабеля PROFIBUS для базовых модулей SIMOCODE pro S, 212
Порядок действий при подключении съемных клемм для базовых модулей SIMOCODE pro C/V, 211
Порядок действий при подключении съемных клемм для базовых модулей SIMOCODE pro V PN / pro V EIP / pro V PN GP, 213
Потребляемая мощность, 354
Потребляемая мощность цифровых модулей DM-F, 368
Правила конфигурирования PNO (PROFIBUS User Organization), 260
Правила конфигурирования PROFIBUS DP, 260
Правила конфигурирования PROFINET, 261, 262
Предварительное предупреждение: перегрузка, 317
Предельные значение напряжения, 126
Предельные значения активной мощности, 126
Предельные значения замыкания на землю, 127
Предельные значения коэффициента мощности, 126
Предельные значения температуры, 127
Предельные значения тока, 126
Предельные значения 0/4 — 20 мА, 127
Предупреждения, 115
Предупреждения, панель управления с дисплеем, 111
Пример отключения с модулями измерения тока 3UF710* и модулем измерения тока/напряжения 1-го поколения 3UF711*-1AA00-0, 324
Пример подключения «DM-F Local с распознаванием КЗ, 2 НЗ-контакта, 2 канала, контролируемый пуск», 234
Пример подключения аналогового модуля, 227
Пример подключения базового модуля SIMOCODE pro V PN / pro V EIP, 216
Пример подключения модуля контроля замыкания на землю, 223
Пример подключения модуля контроля температуры, 225
Пример подключения модуля развязки, 228
Пример подключения цифрового модуля, 219
Пример подключения цифрового модуля DM-F Local, 233
Пример подключения цифрового модуля DM-F PROFIsafe, 234
Пример подключения многофункционального модуля, 221
Примеры подключения базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR, 214
Примеры подключения цифровых модулей безопасности DM-F, 235
Принадлежности, 82
Программирование модуля памяти (Program memory module), 131
Программное обеспечение, 86
Программное обеспечение для конфигурирования и ввода в эксплуатацию, 276
Прокладка проводов измерительной цепи, 326
Протоколы испытаний, 349
Профилактическое обслуживание, 288
Проходное подключение до 200 А, 235, 237
Прямой пускатель, 35, 43, 55, 89
Пуск не разрешен (No start permitted), 311
Пускатель по схеме «звезда-треугольник», 55

Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием, 55
Пускатель со схемой "звезда-треугольник", 43
Пускатель со схемой "звезда-треугольник" с реверсированием, 43
Пускатель со схемой «звезда-треугольник», 89
Пускатель со схемой Даландера, 44, 89
Пускатель со схемой Даландера с реверсированием, 44

P

Рабочий диапазон базового модуля, 354
Рабочий диапазон цифровых модулей DM-F, 368
Рабочий диапазон базового устройства, 359
Разводка контактов базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR, 204
Раздел измеренных значений, 114, 119
Разделы индикации панели управления с дисплеем, 97, 114
Размыкающие цепи реле цифровых модулей DM-F, 369
Разомкнутая цепь термистора (Thermistor open circuit), 316
Распределение контактов аналогового модуля, 226
Распределение контактов базового модуля SIMOCODE pro V PN GP, 207
Распределение контактов базовых модулей SIMOCODE pro V PN / EIP, 209
Распределение контактов модуля контроля замыкания на землю, 222
Распределение контактов модуля контроля температуры, 224
Распределение контактов съемных клемм модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения, 241
Распределение контактов съемных клемм модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения, 241
Распределение контактов съемных клемм, базовые модули SIMOCODE pro S, 205
Распределение контактов цифрового модуля DM-F Local, 230
Распределение контактов цифрового модуля DM-F PROFIsafe, 232
Распределение контактов цифровых модулей, 217
Распределение контактов многофункционального модуля, 219
Расширенная защита электродвигателя, 43
Реакция, 10
Реверсивный пускатель, 43, 55, 89
Регистрация замыканий на землю, 28
Регулярные проверки устройства контроля источников искрообразования, 346
Режим конфигурации DM-FL, 309
Режим совместимости с 3UF50, 56, 183
Резервное копирование и сохранение параметров, 290
Результаты измерений, панель управления с дисплеем, 100
Реле перегрузки, 43, 55, 89
Релейные выходы, 355
    Базовое устройство, 359
Релейные выходы цифровых модулей, 367
Релейные выходы цифровых модулей DM-F, 369
Релейные выходы многофункционального модуля, 379
Ремонт, 331, 346
руководство «Отказоустойчивые системы S7-400H», 11
руководство по программированию PROFINET IO - от PROFIBUS DP до PROFINET IO, 11

C

Сайт, 331, 347
Сборник руководств, 10
Сброс, 60
Сброс (Reset), 132
Сброс, тестирование и параметрирование с помощью команд, 131
Светодиодная индикация, 353, 358
Светодиодная индикация DM-F Local, 370
Светодиодная индикация аналогового модуля, 373
Светодиодная индикация модуля замыкания на землю, 375, 376
Светодиодная индикация модуля контроля температуры, 377
Светодиодная индикация развязывающего модуля, 366
Светодиодная индикация цифровых модулей, 367
Светодиодная индикация DM-F PROFIsafe, 372
Светодиодная индикация многофункционального модуля, 379
Светодиодные индикаторы панели управления, 382
Светодиодные индикаторы панели управления с дисплеем, 382
Светодиоды для диагностики базового модуля/ панели управления, 274, 286

Светодиоды для диагностики устройства (DEVICE, BUS, GEN. FAULT), 90
Светодиоды для диагностики устройства DM-F, 150
Сервисные данные, 44, 62
Серии устройств, 26
Сертификаты, 12, 331, 347
Сети конфигурации «звезда», 145
Сечение соединительных проводов развязывающего модуля, 366
Сигнал обратной связи ВЫКЛ, 313
Сигнал обратной связи тестового положения (TPF), 60, 313
Сигнализация согласно DPV1, 56
Синхронизация времени при помощи PROFIBUS, 56
Синхронность DM-FL, 309
Система информации о продукции (ProdIS), 331, 347
Системное руководство «Описание системы SIMATIC PROFINET», 11
Системное руководство «Справочник по сети Industrial Ethernet», 262
Системные интерфейсы, 90, 245, 353
Системные интерфейсы DM-F, 150
Системные интерфейсы аналогового модуля, 374
Системные интерфейсы базового устройства, 358
Системные интерфейсы панели управления, 382
Системные интерфейсы панели управления с дисплеем, 383
Системные интерфейсы развязывающего модуля, 366
Системные интерфейсы цифровых модулей, 367
Системные интерфейсы цифровых модулей DM-F, 368
Системные интерфейсы цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe, 251
Системные интерфейсы DM-F, 150
Системный интерфейс
  Панель управления, 251
  Панель управления с дисплеем, 251
  Подключение системных компонентов, 252
  Подключение соединительных кабелей, 252
Системный интерфейс модуля замыкания на землю, 375, 376
Системный интерфейс модуля контроля температуры, 377
Системный интерфейс силовой цепи модулей измерения тока / модулей измерения тока/напряжения, 361, 363
Системный интерфейс многофункционального модуля, 379
Сквозное отверстие модулей измерения тока / модулей измерения тока/напряжения, 362, 364
Скорости передачи в бодах, 56
Скорость передачи в бодах (распознанная), 279
Скорость передачи данных, 279
Согласование сигналов, 61
Соединительные кабели, 82, 180, 245, 351
Соединительный штекер Ethernet, 257
Сообщение о неисправности, 11
Сообщения об ошибках, предупреждения и системные сообщения модуля инициализации, 175
Состояние защиты двигателя и управления двигателем, 120
Состояние защиты двигателя/управления двигателем, панель управления с дисплеем, 102
Состояние - время остывания активно, 314
Состояние - разрешающая цепь DM-F, 314
Состояние: аварийный пуск выполнен, 314
Состояние: тестовое положение, 314
Сохранение параметров в модуле инициализации, 166
Сохранение параметров из файла SIMOCODE ES в базовый модуль, 291
Список сокращений, 393
Стандартные функции, 60
Стандарты, 349
Статистика/техническое обслуживание, 114
Статистика/техническое обслуживание, панель управления с дисплеем, 103
Статус, 114
Статусы светодиодов состояния / управления контактором во время теста, 328
Степень защиты (по IEC 60529), 349
Сторожевая схема (контроль ПЛК/PCS), 60
Структура меню панели управления с дисплеем, 99
Суммирующий трансформатор, 28
Сухой ход насоса (Dry-running – pump), 316
Схема Даландера, 55
Счетчики, 61
Считывание модуля памяти завершено (Memory module read in), 313
Считывание статистических данных, 288
Съемные клеммы, 240
Съемные клеммы базового модуля и многофункционального модуля, SIMOCODE pro S, 201
Съемные клеммы базовых модулей, модулей расширения и модуля развязки, SIMOCODE pro C/V, 200

Т

Таблицы для выбора компонентов фидера с предохранителями и без предохранителей, 386
Таблицы истинности, 61
Таймер, 61
Текущие указания по эксплуатационной безопасности, 18
Термисторная защита, 47
Термисторная защита двигателя, 43
Термисторная защита двигателя (PTC двоичный), 356
Термисторная защита электродвигателя с помощью PTC (двоичный), 360
Тест, 60
Тест (Test), 132
Тестовое отключение (Test trip), 316
Технические характеристики Y-образного соединительного кабеля, 177, 385
Технические характеристики аналогового модуля, 373, 374, 375
Технические характеристики базовых модулей SIMOCODE pro C / pro S / pro V PB / pro V MR, 353, 354, 355, 356, 357
Технические характеристики базовых устройств SIMOCODE pro V PN / pro V PN GP / pro V EIP, 358, 359, 360
Технические характеристики многофункционального модуля, 379, 380, 381
Технические характеристики модуля измерения тока или модуля измерения тока/напряжения 1-го поколения, 363, 364, 365
Технические характеристики модуля измерения тока/напряжения 2-го поколения, 361, 362, 363
Технические характеристики модуля инициализации, 177, 385
Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7500-1AA00-0, 375
Технические характеристики модуля контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0, 376, 377
Технические характеристики модуля контроля температуры, 377, 378
Технические характеристики модуля развязки, 366
Технические характеристики панели управления, 382
Технические характеристики панели управления с дисплеем, 382, 383
Технические характеристики цифрового модуля DM-F Local, 370, 371, 372
Технические характеристики цифрового модуля DM-F-PROFIsafe, 372, 373
Технические характеристики цифровых модулей, 367, 368
Технические характеристики цифровых модулей DM-F Local и DM-F PROFIsafe, 368, 369
Техническое обслуживание, 331, 346
Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro C, 387
Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro S, 388
Типичное время реакции устройств серии SIMOCODE pro V, 387
Типовая конфигурация аппаратного обеспечения, 37
Типы датчиков, 154
Ток прикосновения, 20
Токи уставки, 126
Токовая цепь датчика модуля контроля температуры, 377
Токовая цепь датчика многофункционального модуля, 380
Только один пуск (Just one start possible), 312
Требования к промежуточному трансформатору тока, 243

У

Удаление данных модуля инициализации, 168
Указания и стандарты, 321, 332
Указания по конфигурации при использовании модулей безопасности, 158
Указания по конфигурации при использовании панели управления с дисплеем и/или модуля развязки, 156
Указания по технике безопасности, 250
Управление автоматическим выключателем (MCCB), 89
Управление двигателем, 43
Управление задвижкой, 89
Управление клапаном, 89
Управление устройством плавного пуска, 89
Уровень безопасности, 53, 150
Уровень производительности, 53, 150
УСЛОВИЯ ЛИЦЕНЗИИ И ПРИМЕЧАНИЯ ПО АВТОРСКОМУ ПРАВУ, 22
Условия окружающей среды, 330, 345
Условия отключения двигателя Exe, выбрано: CLASS 10E при использовании модуля измерения тока 3UF710*, 324
Установка, 323, 336

Установка модуля инициализации в шкафу управления, 170
Устройства High Performance, 26
Устройства с базовым функционалом, 26
Устройства со стандартным функционалом, 26
Устройство плавного пуска, 44, 55
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором, 55
Устройство плавного пуска с реверсом, 44

Ф

Фазы тестирования, 328
Формы сети, 19
Функции безопасности, 66
Функции защиты, 65
Функции защиты двигателя, 321
Функции контроля, 66
Функции управления, 65
Функции управления двигателем, 88
Функция модуля контроля замыкания на землю многофункционального модуля, 380
Функция модуля контроля температуры многофункционального модуля, 380
Функция цифрового модуля многофункционального модуля, 379

Х

Характеристика датчика типа A, 325
Характеристика срабатывания, 140, 323

Ц

Цветовая кодировка для соединительного кабеля, 252
Цветовая кодировка соединительных кабелей, 250
Центр информации и загрузки, 12, 331, 347
Цепь обратной связи DM-F (DM-F feedback circuit), 308
Цепь управления цифровых модулей, 367
Цепь управляющего тока аналогового модуля, 374
Цепь управляющего тока многофункционального модуля, 379
Цепь управляющего тока модуля замыкания на землю, 375, 376
Цикл., 395
Циклический обмен данными, 56
Цифровой модуль
  DM-F Local, 53
  DM-F PROFIsafe, 53
Цифровой модуль (DM), 149
Цифровой модуль DM-F Local, 148
Цифровой модуль DM-F PROFIsafe, 148
Цифровые модули, 77
Цифровые модули (DM), 148
Цифровые модули безопасности DM-F, 150

Ч

Частота, 137, 350
Чередование фаз, 137
Чтение внутренней памяти ошибок устройства, 132
Чтение внутренней памяти событий устройства, 132
Чтение и настройка главного экрана, 116
Чтение модуля памяти (Read memory module), 131

Ш

Широтно-импульсный модулятор, 61

Э

Эксплуатационная защита выключена, 60
Эксплуатационная защита выключена (Operational Protection Off (OPO)), 307
Эксплуатационные данные, 44, 62
Эксплуатация в качестве ведомого DPV1 за соединением Y-Link, 56
Электрический ресурс релейных выходов цифровых модулей DM-F, 369
Элементы индикации панели управления с дисплеем, 97
Элементы управления и индикации, системные интерфейсы базовых модулей, 90
Элементы управления панели управления с дисплеем, 98
Энергонезависимые элементы, 61

SIEMENS

Пускорегулирующая аппаратура
Устройства управления двигателем и аппаратура управления
SIMOCODE pro - параметрирование

Руководство по эксплуатации

Введение 1

Функциональные блоки 2

ПО для параметрирования, управления, диагностики и тестирования 3

Параметры 4

Список сокращений A

02/2023
A5E40507630005A/RS-AC/003

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
ГЕРМАНИЯ

A5E40507630005A/RS-AC/003
Ⓟ 03/2023 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2017.
Все права защищены

Оглавление

1 Введение ... 7

1.1 Важные указания ... 7

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support ... 9

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support ... 11

1.4 Запрос в службу поддержки ... 12

1.5 Информация о безопасности ... 13

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности ... 14

1.7 Указания для SIMOCODE pro в отношении стандарта IEC60947-4-1:2018 ... 15
1.7.1 Формы сети ... 15
1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов ... 15
1.7.3 Ток прикосновения ... 16

1.8 Вторичная переработка и утилизация ... 17

2 Функциональные блоки ... 19

2.1 Функциональные блоки — типы входов и выходов, структура ... 19

2.2 Обзор функциональных блоков ... 22

3 ПО для параметрирования, управления, диагностики и тестирования ... 31

3.1 Пакет программного обеспечения ... 31

3.2 Программные компоненты ... 36

4 Параметры ... 37

4.1 Защита двигателя ... 37
4.1.1 Функции защиты двигателя ... 37
4.1.2 Защита от перегрузки ... 39
4.1.2.1 Функция защиты от перегрузки ... 39
4.1.2.2 Ток уставки Ie1 ... 40
4.1.2.3 Ток установки Ie2 ... 41
4.1.2.4 Пример применения ... 42
4.1.2.5 Дополнительные параметры защита от перегрузки ... 43
4.1.3 Защита от асимметрии ... 52
4.1.4 Защита от блокировки ротора ... 53
4.1.5 Термисторная защита ... 53

4.2 Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности ... 56

4.3 Управление двигателем ... 75
4.3.1 Источники управления ... 75
4.3.1.1 Описание функций источников управления ... 75
4.3.1.2 Режимы работы и переключатель режимов работы ... 78
4.3.1.3 Активирование и разрешенные команды управления ... 80

4.3.1.4 Настройки источников управления ... 83
4.3.2 Функции управления ... 84
4.3.2.1 Обзор и описание функций управления ... 84
4.3.2.2 Выбор применения, настройки, и определение функций управления ... 90
4.3.2.3 Функция управления «Реле перегрузки» ... 96
4.3.2.4 Функция управления «Пускатель прямого пуска» ... 97
4.3.2.5 Функция управления «Реверсивный пускатель» ... 99
4.3.2.6 Функция управления «Автоматический выключатель (MCCB)» ... 102
4.3.2.7 Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» ... 104
4.3.2.8 Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием» ... 107
4.3.2.9 Функция управления «Схема Даландера» ... 112
4.3.2.10 Функция управления «Схема Даландера с изменением направления вращения» ... 115
4.3.2.11 Функция управления «Переключатель полюсов» ... 118
4.3.2.12 Функция управления «Переключатель полюсов с реверсированием» ... 121
4.3.2.13 Функция управления «Клапан» ... 125
4.3.2.14 Функция управления «Заслонка» ... 127
4.3.2.15 Функция управления «Устройство плавного пуска» ... 132
4.3.2.16 Функция управления "Устройство плавного пуска с реверсивным контактором" ... 134
4.3.3 Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления ... 138

4.4 Функции контроля ... 141
4.4.1 Контроль замыкания на землю ... 141
4.4.1.1 Контроль замыкания на землю ... 141
4.4.1.2 Пределы измерения тока утечки ... 144
4.4.1.3 Внутренний контроль замыкания на землю при использовании модуля регистрации тока/напряжения 2-го поколения ... 146
4.4.1.4 Внутренний контроль замыкания на землю при использовании модуля регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения ... 148
4.4.1.5 Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыканий на землю 3UF7500 и датчика дифференциальных токов 3UL22 ... 149
4.4.1.6 Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыкания на землю 3UF7510 и датчика дифференциальных токов 3UL23 ... 150
4.4.2 Контроль предельного значения тока ... 152
4.4.2.1 Описание функции контроля предельного значения тока ... 152
4.4.2.2 I> (верхний предел) ... 153
4.4.2.3 I< (нижний предел) ... 155
4.4.3 Контроль напряжения ... 156
4.4.4 Контроль коэффициента мощности (cos phi) ... 159
4.4.5 Контроль активной мощности ... 161
4.4.6 Контроль 0/4 ... 20 мА ... 164
4.4.7 Контроль режима работы ... 167
4.4.7.1 Контроль режима работы ... 167
4.4.7.2 Контроль часов работы ... 169
4.4.7.3 Контроль времени простоя ... 169
4.4.7.4 Контроль количества пусков ... 170
4.4.8 Контроль температуры, аналоговый ... 171
4.4.9 Контроль - интервал обязательного тестирования ... 174
4.4.10 Гистерезис в функциях контроля ... 175

4.5 Выходы ... 177
4.5.1 Обзор выходов ... 177

4.5.2 Выходы базового устройства ... 178
4.5.3 Светодиод панели управления ... 181
4.5.4 Выходы дискретного модуля ... 183
4.5.5 Выход аналогового модуля ... 186
4.5.6 Циклический обмен данными ... 190
4.5.7 Ациклический обмен данными ... 192
4.5.8 Данные OPC-UA ... 193

4.6 Входы ... 195
4.6.1 Обзор входов: ... 195
4.6.2 Входы базового устройства ... 197
4.6.3 Кнопки панели управления ... 199
4.6.4 Входы дискретного модуля ... 201
4.6.5 Входы температурного модуля ... 205
4.6.6 Входы аналогового модуля ... 207
4.6.7 Циклическое управление ... 208
4.6.8 Ациклическое управление ... 209
4.6.9 Управление OPC-UA ... 210

4.7 Запись аналогового значения ... 212
4.7.1 Функциональное описание записи аналогового значения ... 212
4.7.2 Измерительная кривая, функциональный блок и примеры применения записи аналогового значения ... 213

4.8 Стандартные функции ... 215
4.8.1 Обзор стандартных функций ... 215
4.8.2 Тест/сброс ... 216
4.8.3 Сигнал состояния тестирования (TPF) ... 221
4.8.4 Внешняя ошибка ... 223
4.8.5 Рабочая защита выключена (OPO) ... 226
4.8.5.1 Реакция при функции управления «Заслонка» ... 226
4.8.5.2 Реакция при других функциях управления ... 228
4.8.6 Контроль сбоя питания (UVO) ... 228
4.8.7 Аварийный пуск ... 230
4.8.8 Безопасное отключение ... 231
4.8.9 Сторожевой таймер (Watchdog) (контроль шины, контроль ПЛК/PCS) ... 237
4.8.10 Штамп времени ... 240

4.9 Логические блоки ... 242
4.9.1 Обзор логических блоков ... 242
4.9.2 Таблица истинности 3I / 1O ... 243
4.9.3 Таблица истинности 2I / 1O ... 247
4.9.4 Таблица истинности 5I / 2O ... 248
4.9.5 Счетчик ... 249
4.9.6 Таймер ... 251
4.9.7 Согласование сигналов ... 255
4.9.8 Независимые элементы ... 258
4.9.9 Мигание ... 261
4.9.10 Мерцание ... 262
4.9.11 Сигнализатор предельного значения ... 263
4.9.12 Вычислители 1, 2 ... 267
4.9.13 Вычислители 3, 4 ... 271
4.9.14 Аналоговый мультиплексор ... 273
4.9.15 Широтно-импульсный модулятор ... 275

A Список сокращений 279
A.1 Список сокращений 279
Указатель 281

Введение

1

1.1 Важные указания

Область применения

Настоящее руководство действительно для приведенных компонентов системы SIMOCODE pro. В руководстве описываются компоненты, актуальные на момент издания руководства. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новым номером версии информацию о продукте с текущими данными.

Сборник руководств

На портале технической поддержки Industry Online Support можно загрузить сборник руководств (см. Сборник руководств (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743951)), состоящий из следующих пяти отдельных руководств по SIMOCODE pro:

- SIMOCODE pro - 1 Советы по началу работы
- SIMOCODE pro - 2 Справочник по системе
- SIMOCODE pro - 3 Параметрирование
- SIMOCODE pro - 4 Варианты применения
- SIMOCODE pro - 5 Коммуникация

Таблицы для реакций SIMOCODE pro

В SIMOCODE pro можно параметрировать определенные реакции (деактивация, сообщение, предупреждение, отключение) для различных функций (например, перегрузки). Они также представлены в табличной форме:

- «X» = соответствует
- «—» = не соответствует
- Заранее заданные значения обозначены буквой «d» (от default: предустановка) в скобках.

Реакция	Функция 1	Функция 2	Функция 3
Расцепление	—	X (d)	X
Предупреждение	X (d)	X	—
Сигнализация	X	X	—
Деактивировано	X	X	X (d)
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0)	—	—

Краткое описание реакции:

- Расцепление: Цепи управления контакторами QE* отключаются. Генерируется сообщение о неисправности, которое доступно в качестве диагностики через PROFIBUS DP. Сообщение о неисправности, а также внутреннее сообщение устройства доступны до тех пор, пока соответствующее время не истечет либо не будет устранена и квитирована причина неисправности.
- Предупреждение: В дополнение к внутреннему сообщению устройства генерируется предупреждающее сообщение, которое в качестве диагностики доступно по шине обмена данными.
- Сигнализация: Генерируется только внутреннее сообщение устройства, которое в дальнейшем может быть обработано желаемым образом.
- Деактивировано: Соответствующая функция отключается, сообщения не генерируются.

Для определенных вариантов реакций также возможна настройка времени задержки.

Дополнительная информация

Соблюдайте инструкции по эксплуатации соответствующих компонентов. Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man)

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/catl)
- Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

Исключение ответственности

Описываемые в настоящем документе продукты предназначены для использования в составе установки или машины для выполнения функций по обеспечению безопасности. Полная система обеспечения безопасности, как правило, включает в себя датчики, устройства анализа данных, сигнальные устройства и решения для безопасного отключения. Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания Siemens AG, ее филиалы и ассоциированные компании (далее «Siemens») не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которые не были разработаны компанией Siemens.

Компания Siemens также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Настоящее описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящих за рамки общих условий поставки компании Siemens.

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support

Информация и услуги

На портале технической поддержки компании Siemens вы получите актуальную информацию из глобальной базы данных службы поддержки:

- Поддержка продукции
- Примеры применения
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en)

Поддержка продукции

Здесь вы найдете подробную информацию о вашем продукте и подробное описание тонкостей его применения:

- **Часто задаваемые вопросы**
  Ответы на часто задаваемые вопросы
- **Справочники / Руководства по эксплуатации**
  Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.
- **Сертификаты**
  Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.
- **Характеристики**
  Для помощи в проектировании и конфигурировании вашей установки
- **Сообщения о продуктах**
  Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах
- **Выгрузка данных**
  Здесь вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.
- **Примеры применения**
  В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, демонстрационные системы, примеры применений, а также приведены описания установок и систем с использованием оборудования.
- **Технические характеристики**
  Технические характеристики продукта для помощи в проектировании и реализации вашего проекта

Ссылка: Поддержка продукции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

В вашем личном разделе поддержки «mySupport» доступны следующие функции:

- **Запрос в службу поддержки**
  Поиск по номеру запроса, продукту или теме
- **Мои фильтры**
  При помощи фильтров можно найти нужные пункты содержимого онлайн-поддержки.
- **Мое избранное**
  В избранное можно добавить статьи и информацию о продуктах, которые вам часто необходимы.
- **Мои уведомления**
  Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами. При помощи раздела «Уведомления» можно составить вашу личную новостную рассылку.
- **Мои продукты**
  При помощи списков продуктов можно составить виртуальную конфигурацию вашего шкафа управления, установки или всего проекта автоматизации.
- **Моя документация**
  Составьте собственную документацию из материалов разных руководств по эксплуатации.
- **Данные CAx**
  Легкий доступ к данным CAx, например 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), макросам EPLAN, схемам внутренних цепей
- **Мои регистрации в базе данных IBase**
  Зарегистрируйте ваши продукты, системы и программное обеспечение Siemens.

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support

Приложение Siemens Industry Online Support

Используя бесплатное приложение Siemens Industry Online Support, по артикулу или штрихкоду вы найдете информацию об устройстве: руководства по эксплуатации, инструкции, листы технических данных, ответы на часто задаваемые вопросы.

Приложение Siemens Industry Online Support доступно для устройств на базе iOS и Android:

Android

iOS

1.4 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

1.5 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см.
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и непримененение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/cert

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности

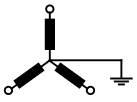
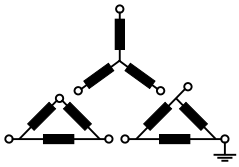
Важное указание по поддержанию эксплуатационной безопасности вашей установки:

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение **Опасность для жизни, опасность тяжелых травм или опасность материального ущерба** **Учитывайте приведенную актуальную информацию!** К установкам с безопасно-ориентированной направленностью со стороны эксплуатирующей организации предъявляются особые требования к эксплуатационной безопасности. Поставщик также должен придерживаться особых мер по учету изделия. В новостных рассылках Пускорегулирующая аппаратура (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/forms/newsletter.html) и Safety Integrated (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/safety-integrated/factory-automation/newsletter.html) мы информируем всех заинтересованных лиц об обновлениях продуктов, технических улучшениях, стандартах и директивах.

1.7 Указания для SIMOCODE pro в отношении стандарта IEC60947-4-1:2018

1.7.1 Формы сети

Значения напряжения модуля измерения тока или тока/напряжения SIMOCODE pro действительны для следующих сетевых форм в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1:

Четырехпроводные сети трехфазного переменного тока	**Трехпроводные сети трехфазного переменного тока**
	
[В]	[В]
--	230
230 / 400	400
260 / 440	440
--	500
400 / 690	600

На паспортных табличках модулей измерения тока/напряжения указано максимальное напряжение питания 400/690 В.

1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прибороов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

1.7.3 Ток прикосновения

В модулях измерения тока/напряжения 3UF711x-1xA01-0 / 3UF712x-1xA01-0 имеется защитный импеданс. Этот защитный импеданс составляет 7,2 мОм на фазу (от версии устройства E04).

⚠ **ОПАСНО**
Опасный ток прикосновения При параллельном соединении нескольких систем SIMOCODE убедитесь, что не возникает опасный ток прикосновения.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 110–240 В переменного/постоянного тока имеют гальваническую развязку. В базовых устройствах она позволяет избежать эффекта параллельного соединения через центральный источник питания к нескольким системам.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 24 В пост. тока не имеют гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ
Требуется источник питания SELV При использовании нескольких модулей измерения тока/напряжения в этих базовых устройствах используйте, например источник питания защитного сверхнизкого напряжения для предотвращения потенциального тока прикосновения.

ВНИМАНИЕ
Ток утечки на землю При необходимости учитывайте возникающий ток утечки на землю.

1.8 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически сбалансированного вторичного использования ресурсов и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации электрических и электронных устройств и утилизируйте устройство согласно правилам, действующим в вашей стране.

Функциональные блоки 2

2.1 Функциональные блоки — типы входов и выходов, структура

См. также главу Обзор функциональных блоков (Страница 22).

Свойства

Система SIMOCODE pro содержит функциональные блоки, например, для управления различными источниками управления, для настроенной функции управления или для защиты двигателя. Каждый функциональный блок имеет назначенное имя и может иметь входы и выходы. Входы и выходы используются для внутренней связи различных функциональных блоков и, таким образом, для построения внутренней логики устройства вместо внешней логики в цепи управления.

В следующей таблице показаны возможные типы входов внутренних функциональных блоков SIMOCODE pro:

Таблица 2-1 Типы входов внутренних функциональных блоков SIMOCODE pro

Вход	Пример
Штекер (бинарный)	Функциональные блоки в базовом устройстве могут иметь бинарные штекеры. Они программно связываются с бинарными гнездами. Они применяются при параметрировании, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal).
Штекер (аналоговый)	Функциональные блоки в базовом устройстве могут иметь аналоговые штекеры. Они программно связываются с аналоговыми гнездами. Они применяются при параметрировании, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal). Пример: 2-байтовое слово в циклических сообщениях.
Винтовые клеммы	Винтовые клеммы находятся снаружи, например, функциональный блок «BU - входы». Обычно они служат для подключения командных устройств и вспомогательных выключателей.
Управляющие данные от коммуникационной шины	например, от ведущего устройства DP к SIMOCODE pro

В следующей таблице показаны возможные типы выходов внутренних функциональных блоков SIMOCODE pro:

Таблица 2-2 Типы выходов внутренних функциональных блоков SIMOCODE pro

Выход	Пример
Гнезда (бинарные)	Функциональные блоки внутри базовых устройств могут иметь бинарные гнезда. Гнезда программно привязываются к бинарным штекерам. Они применяются при параметрировании, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal).
Гнезда (аналоговые)	Функциональные блоки внутри базовых устройств могут иметь аналоговые гнезда. Гнезда программно присваиваются аналоговым штекерам. Они применяются при параметрировании, например, с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal). Пример: 2-байтовое слово для макс. тока I_max.

Винтовые клеммы	Винтовые клеммы находятся снаружи, например, функциональный блок «BU - выход». Здесь можно подключить, например, контакторы.
Сообщения на коммуникационную шину	Например, от SIMOCODE pro к ведущему устройству DP
Бинарный блок подключения	Внутренние бинарные сигналы (бинарные гнезда), которые не присвоены функциональным блокам (неисправность, состояние, прочие), например, «Состояние – устройство в норме» (в редакторе CFC).
Аналоговый блок подключения	Внутренние аналоговые сигналы (аналоговые гнезда), которые не присвоены функциональным блокам, например, «Асимметрия фаз» (в редакторе CFC).

Принципиальная структурная схема

Следующие пример функциональной схемы показывает принципиальную структуру SIMOCODE pro с его внешними входами и выходами и внутренними функциональными блоками:

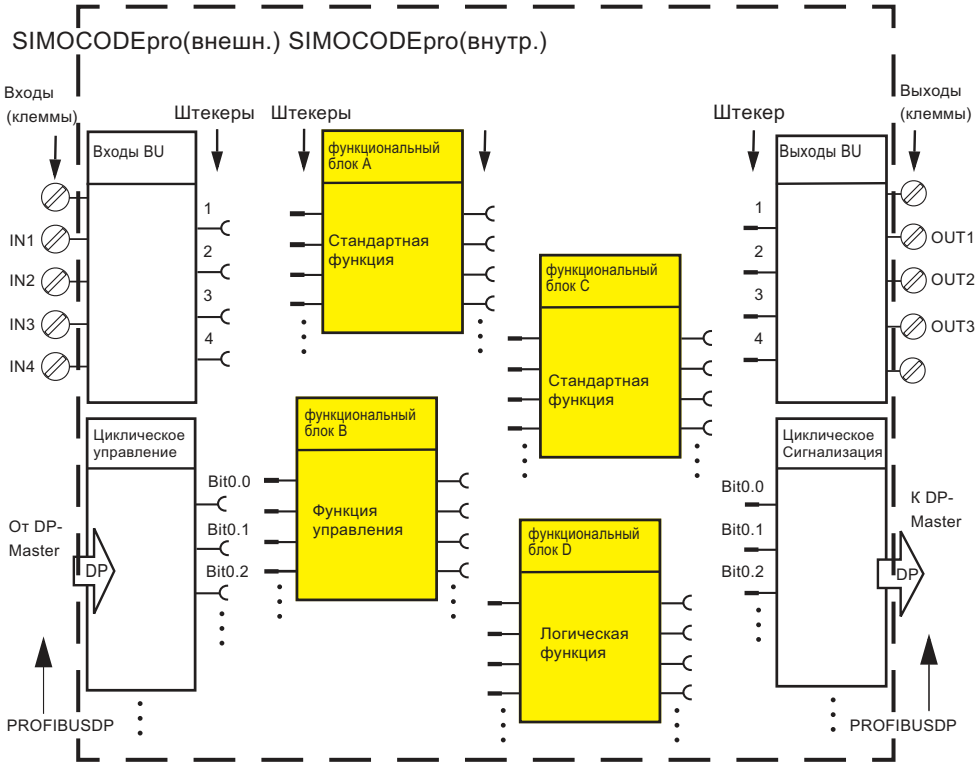


Рисунок 2-1 Принципиальная схема SIMOCODE pro

Соединение штекеров с гнездами

Примечание

Штекеры и гнезда функциональных блоков изначально **не связны** с бинарными входами и релейными выходами базового устройства.

Внутренняя разводка соединений (соединение штекеров и гнезд) выполняется в соответствии с выбранным применением. [1)]

Примечание

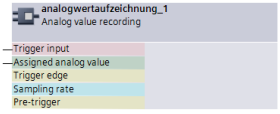
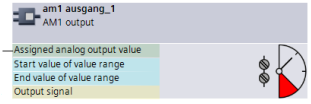
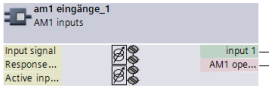
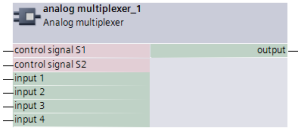
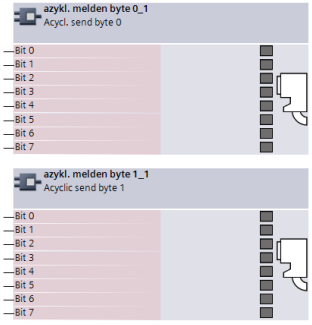
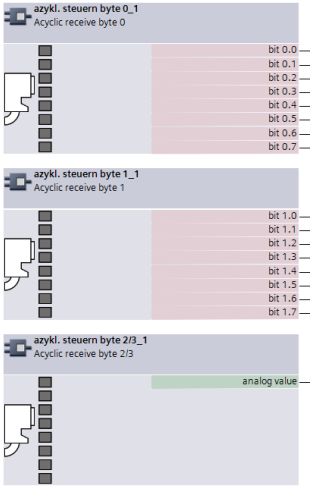
При условии, что внешняя разводка уже проложена, а SIMOCODE pro еще не запараметрирован.

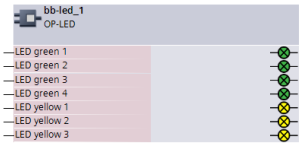
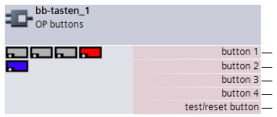
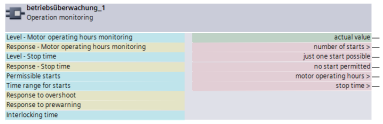
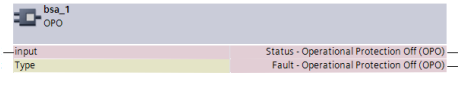
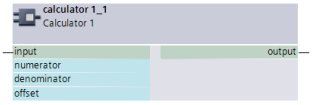
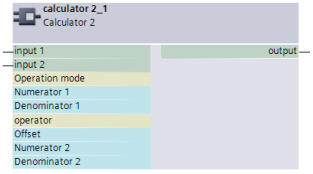
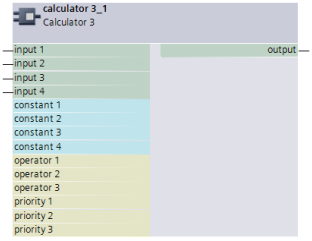
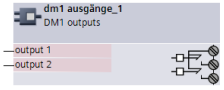
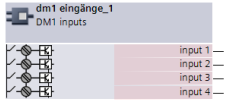
Если в этом состоянии нажать кнопку, контакторы не активируются. [1)]

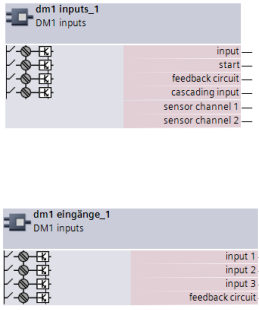
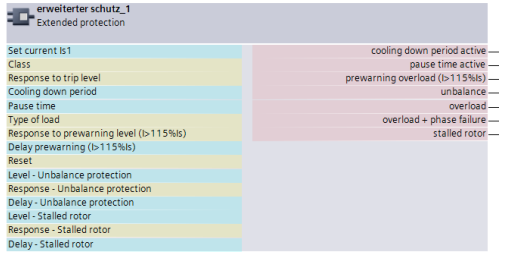
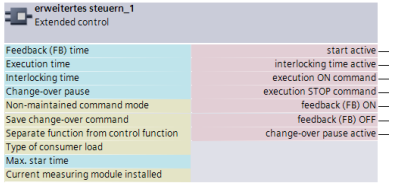
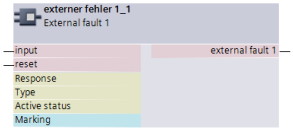
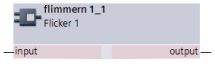
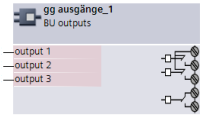
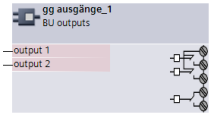
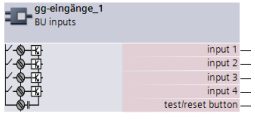
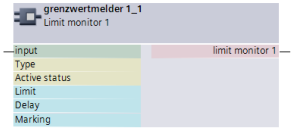
1) Если заданное применение, например реверсивный пускатель, выбрано в SIMOCODE ES (TIA Portal) и загружено в в базовое устройство SIMOCODE, то в нем устанавливаются все связи и блокировки для реверсивного пускателя.

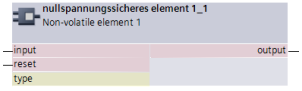
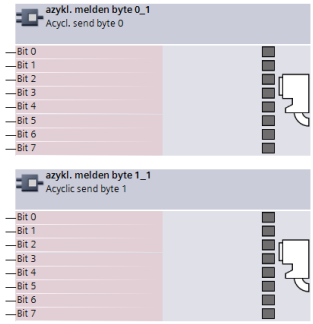
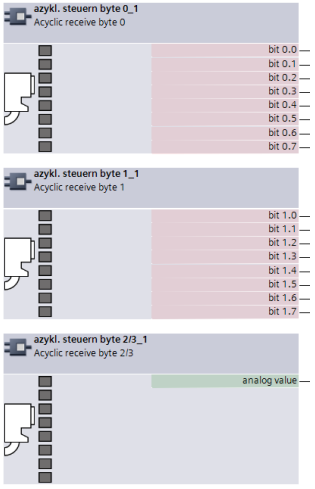
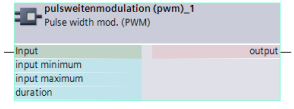
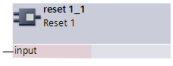
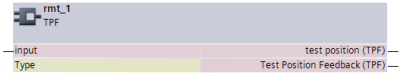
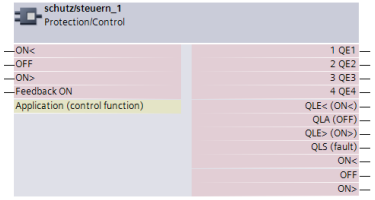
2.2 Обзор функциональных блоков

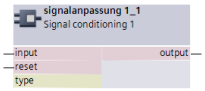
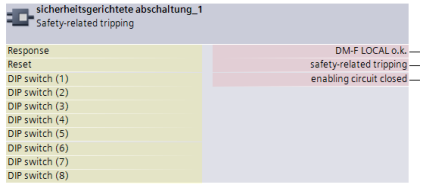
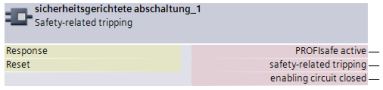
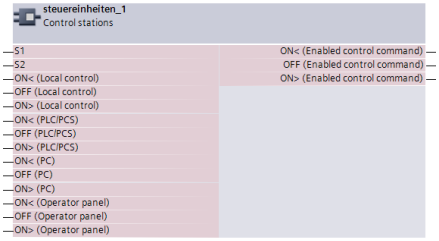
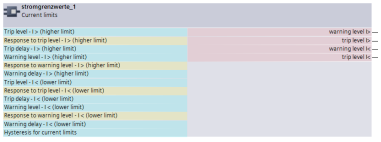
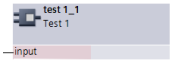
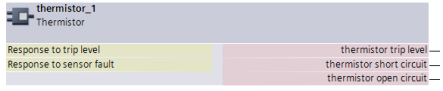
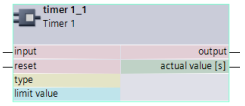
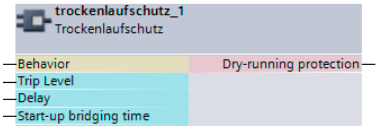
Обзор функциональных блоков

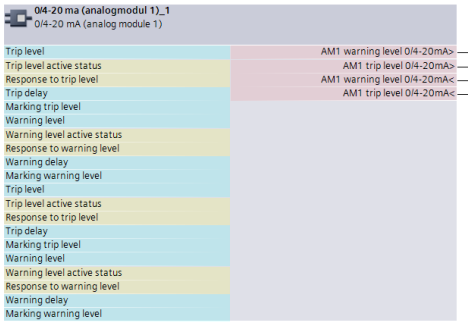
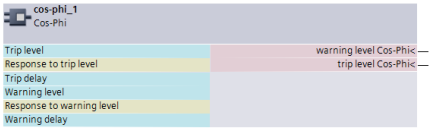
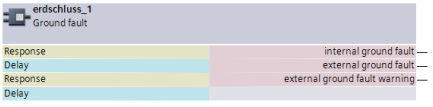
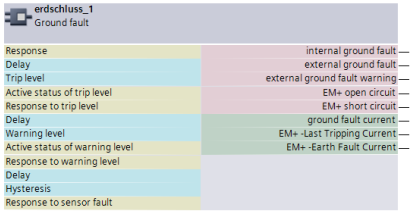
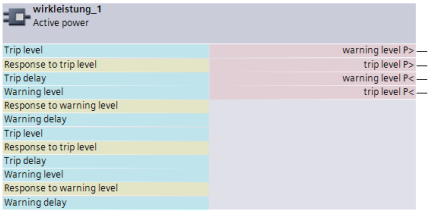
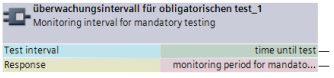
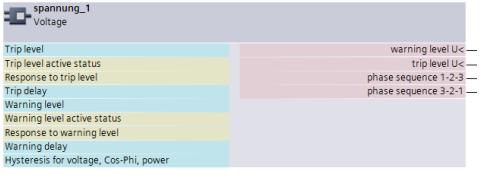
Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Запись аналогового значения		См. Запись аналогового значения (Страница 212)
Выход аналогового модуля 1/2		См. Выход аналогового модуля (Страница 186)
Входы аналогового модуля 1/2		См. Входы аналогового модуля (Страница 207)
Аналоговый мультиплексор		См. Аналоговый мультиплексор (Страница 273)
Ациклическое сообщение, передача, байт 0 (1)		См. Ациклический обмен данными (Страница 192)
Ациклическое управление, прием, байт 0 (1, 2/3)		См. Ациклическое управление (Страница 209)

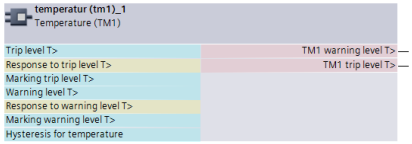
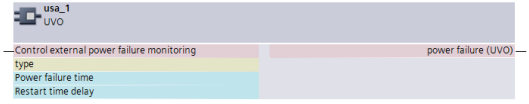
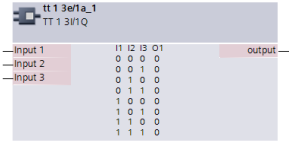
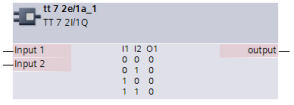
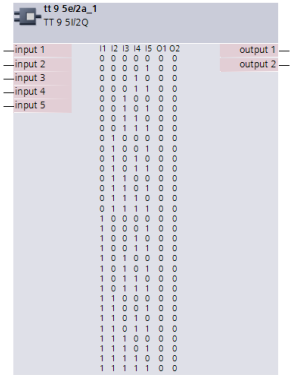
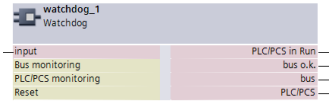
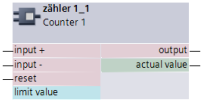
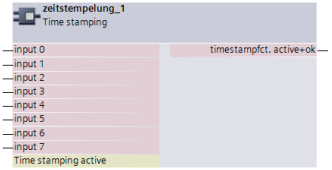
Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Светодиод панели управления		См. Светодиод панели управления (Страница 181)
Кнопки панели управления		См. Кнопки панели управления (Страница 199)
Контроль режима работы		См. Контроль режима работы (Страница 167)
Мигание 1 (2, 3)		См. Мигание (Страница 261)
Рабочая защита выключена (OPO)		См. Рабочая защита выключена (OPO) (Страница 226)
Вычислитель 1		См. Вычислители 1, 2 (Страница 267)
Вычислитель 2		См. Вычислители 1, 2 (Страница 267)
Вычислитель 3, 4		См. Вычислители 3, 4 (Страница 271)
Выходы дискретного модуля 1 (2)		См. Выходы дискретного модуля (Страница 183)
Входы дискретного модуля 1 (2)		См. Входы дискретного модуля (Страница 201)

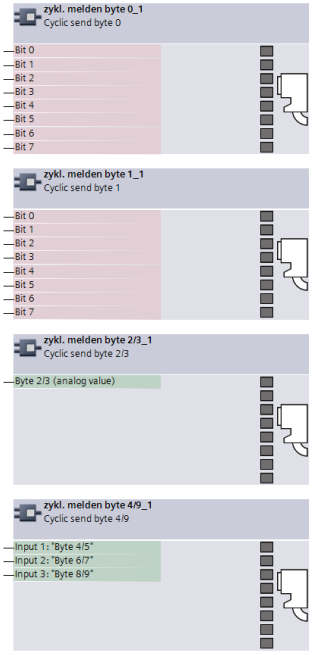
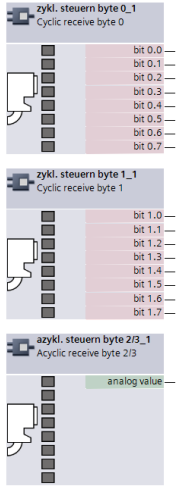
Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Входы дискретного модуля 1 (2), DM-F = DM-F Local или DM-F PROFIsafe		См. Входы дискретного модуля (Страница 201)
Расширенная защита		См. Управление двигателем (Страница 75)
Расширенное управление		См. Управление двигателем (Страница 75)
Внешняя ошибка 1 (2, 3, 4, 5, 6)		См. Внешняя ошибка (Страница 223)
Мерцание 1 (2, 3)		См. Мерцание (Страница 262)
Выходы базового устройства, базовые устройства SIMOCODE pro C/V		См. Выходы базового устройства (Страница 178)
Выходы базового устройства, базовое устройство SIMOCODE pro S		См. Выходы базового устройства (Страница 178)
Входы базового устройства		См. Входы базового устройства (Страница 197)
Сигнализатор предельного граничного значения 1 (2, 3, 4, 5, 6)		См. Сигнализатор предельного значения (Страница 263)

Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Аварийный пуск		См. Аварийный пуск (Страница 230)
Независимый элемент 1 (2, 3, 4)		См. Независимые элементы (Страница 258)
Данные сообщений OPC UA 0 (1)		См. Данные OPC-UA (Страница 193)
Управление по OPC UA 0 (1, 2/3) прием		См. Управление OPC-UA (Страница 210)
Широтно-импульсный модулятор		См. Широтно-импульсный модулятор (Страница 275)
Сброс 1 (2, 3)		См. Тест/сброс (Страница 216)
TPF (сигнал тестового положения)		См. Сигнал состояния тестирования (TPF) (Страница 221)
Защита/управление		См. Управление двигателем (Страница 75)

Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Согласование сигналов 1 (2, 3, 4, 5, 6)		См. Согласование сигналов (Страница 255)
Безопасное отключение, DM-F Local		См. Безопасное отключение (Страница 231)
Безопасное отключение, DM-F PROFIsafe		См. Безопасное отключение (Страница 231)
Источники управления		См. Источники управления (Страница 75)
Предельные значения тока		См. Контроль предельного значения тока (Страница 152)
Тест 1 (2)		См. Тест/сброс (Страница 216)
Термистор		См. Термисторная защита (Страница 53)
Таймер 1 (2, 3, 4, 5, 6)		См. Таймер (Страница 251)
Входы температурного модуля 1/2		См. Входы температурного модуля (Страница 205)
Защита от сухого хода с помощью контроля активной мощности		См. Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности (Страница 56)

Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Контроль 0/4-20 мА (аналоговый модуль 1, 2)		См. Контроль 0/4 ... 20 мА (Страница 164)
Контроль cos phi		См. Контроль коэффициента мощности (cos phi) (Страница 159)
Контроль замыкания на землю с помощью модуля замыкания на землю 3UF7500		См. Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыканий на землю 3UF7500 и датчика дифференциальных токов 3UL22 (Страница 149)
Контроль замыкания на землю с помощью модуля замыкания на землю 3UF7510		См. Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыкания на землю 3UF7510 и датчика дифференциальных токов 3UL23 (Страница 150)
Контроль мощности		См. Контроль активной мощности (Страница 161)
Контроль интервала обязательного тестирования		См. Контроль - интервал обязательного тестирования (Страница 174)
Контроль напряжения		См. Контроль напряжения (Страница 156)

Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Контроль температуры 1/2		См. Контроль температуры, аналоговый (Страница 171)
Пониженное напряжение выключено (UVO)		См. Контроль сбоя питания (UVO) (Страница 228)
Таблица истинности 3I/ 1O (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11)		См. Таблица истинности 3I / 1O (Страница 243)
Таблица истинности 2I/ 1O (7, 8)		См. Таблица истинности 2I / 1O (Страница 247)
Таблица истинности 5I/ 2O (9)		См. Таблица истинности 5I / 2O (Страница 248)
Watchdog		См. Сторожевой таймер (Watchdog) (контроль шины, контроль ПЛК/ PCS) (Страница 237)
Счетчик 1(2, 3, 4, 5, 6)		См. Счетчик (Страница 249)
Штамп времени		См. Штамп времени (Страница 240)

Функциональный блок	Представление в SIMOCODE ES (TIA Portal)	Раздел
Циклическое сообщение, передача, байт 0 (1, 2/3, 4/9,10/10)		См. Циклический обмен данными (Страница 190)
Ациклическое управление, прием, байт 0 (1, 2/3, 4/5)		См. Циклическое управление (Страница 208)

ПО для параметрирования, управления, диагностики и тестирования

3

3.1 Пакет программного обеспечения

Обзор программного обеспечения

В коммутационных устройствах с возможностью обмена данными помимо функций устройства и структуры оборудования большую роль играет удобство использования программного обеспечения для параметрирования и хорошая системная интеграция, то есть оптимальная и быстрая интеграция в самые разные конфигурации системы и системы автоматизации процессов.

По этой причине система SIMOCODE pro предлагает подходящие программные инструменты для последовательного, быстрого параметрирования, проектирования и диагностики:

- SIMOCODE ES (TIA Portal) для ввода в эксплуатацию и сервисного обслуживания
- Библиотека блоков PCS 7 SIMOCODE pro для полной интеграции в PCS-7

SIMOCODE ES в TIA Portal

SIMOCODE ES (TIA Portal) является основной программой для проектирования, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и диагностики SIMOCODE pro с PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP и Modbus RTU.

SIMOCODE ES (TIA-Portal) представляет собой мощного преемника версии 2007, базирующегося на централизованной инженерной среде Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal).

SIMOCODE ES (TIA-Portal) без проблем интегрируется и при наличии других программ на базе TIA Portal, как, например, STEP 7 или WinCC, что обеспечивает пользователям получение сквозных, эффективных и интуитивных решений для любых задач по автоматизации.

Однако от этих преимуществ выигрывают и пользователи, использующие SIMOCODE ES (TIA-Portal) в качестве самостоятельного программного обеспечения.

SIMOCODE ES доступен в двух версиях:

- SIMOCODE ES Basic
- SIMOCODE ES Professional

Начиная с V15, SIMOCODE ES Basic предоставляет мощный инструмент для операторов ввода в эксплуатацию или обслуживающего персонала для бесплатной загрузки в службе онлайн-поддержки Siemens Industry.

SIMOCODE ES Professional с расширенным набором функций и встроенным графическим редактором является идеальным инструментом для инженеров или проектировщиков. В отличие от базовой версии SIMOCODE ES Professional обеспечивает возможность параметрирования и диагностики через PROFIBUS/

PROFINET/Ethernet. Индикация всех эксплуатационных, сервисных и диагностических данных предоставляет важную информацию о текущем состоянии двигателя и системы в любое время — в любом месте в PROFIBUS/PROFINET/Ethernet.

Дополнительная информация

- Industry Mall (см. Параметрирование, проектирование и визуализация для SIRIUS (https://mall.industry.siemens.com/mall/en/de/Catalog/Products/10026777))
- Industry Mall (см. Технические характеристики (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16716/td))
- Загрузка ПО:
  - SIMOCODE ES (TIA-Portal), базовый набор функций, включая пробную лицензию Professional Trial License (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109811683)
  - SIMOCODE ES 2007 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109750623)

SIMOCODE ES (TIA-Portal)	Basic	Professional
Доступ через локальный интерфейс на устройстве	✓	✓
Параметрировании в виде списка	✓	✓
Параметрирование с помощью экспертного списка	-	✓
Массовое проектирование	-	✓
Работа с библиотеками	✓	✓
Печать параметров в виде списка	✓	✓
Управление	✓	✓
Диагностика	✓	✓
Тест	✓	✓
Сервисные данные	✓	✓
Запись аналогового значения [1)]	✓	✓
Индикация тенденций измеренных значений	-	✓
Параметрирование с удобным графическим представлением	-	✓
Параметрирование с помощью встроенного графического редактора (на основе CFC)	-	✓
Печать схем	-	✓
Сравнение параметров	-	✓
Доступ через PROFIBUS / PROFINET / Ethernet	-	✓
Телесервис через MPI	-	✓
Маршрутизация [2)]	-	✓
Обновление микропрограммного обеспечения базовых устройств [1)]	✓	✓

1) Для SIMOCODE pro V

2) См. Требования к использованию функции маршрутизации с SIMOCODE ES (TIA Portal) (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109738745)

Работа с библиотеками

Шаблоны копирования для проектирования устройств SIMOCODE pro можно создавать самостоятельно и управлять ими в глобальных или проектных библиотеках.

Это позволяет сохранять отдельные модули и схемы, а также полные конфигурации устройств как повторно используемые элементы для часто встречающихся задач.

Интегрированный графический редактор

Графический редактор является частью версии SIMOCODE ES Professional. Он основан на непрерывной функциональной схеме (CFC) и расширяет интерфейс параметризации с помощью мощного инструмента, который обеспечивает простую параметризацию устройства с помощью функции Drag&Drop. Кроме того, все параметры можно редактировать непосредственно в графическом редакторе. Все настроенные параметры можно описать в компактной документации, а запарматерированные функции устройства, включая все состояния сигналов при работе можно отобразить графически в онлайн-реждиме.

Онлайн-функции для ввода в эксплуатацию и диагностики

Для этого в SIMOCODE ES предусмотрены мощные функции по вводу в эксплуатацию и диагностике фидеров двигателей. В дополнение к подробной индикации информации о состоянии и причинах неисправностей, все доступные данные измерений и статистики могут быть доступны в режиме онлайн. Кроме того, возможен доступ к памяти ошибок и событий, а также к аналоговым значениям, записанным в устройстве, таким как ток или напряжение.

Индикация тенденций измеренных значений

С помощью этой онлайн-функции SIMOCODE ES может отображать тенденцию различных измеренных значений. Это позволяет, например, регистрировать и оценивать характеристики двигателя при запуске или при различных нагрузках.

Интеграция в централизованную инженерную среду

При использовании другого программного обеспечения на базе TIA Portal, такого как STEP 7 или WinCC, конфигурация для устройств и сетей создается для всех компонентов, используемых в единой среде.

Телесервис через MPI

Версия Professional поддерживает использование телесервиса MPI (состоящего из программного обеспечения телесервиса и различных адаптеров телесервиса) для дистанционной диагностики устройств. Это облегчает диагностику и техническое обслуживание, а также сокращает время реагирования при сервисном обслуживании.

SIMOCODE ES 2007

SIMOCODE ES 2007 — это предыдущая версия программного обеспечения SIMOCODE ES (TIA Portal) для SIMOCODE pro. Она содержит только базовые устройства для PROFIBUS и PROFINET.

SIMOCODE ES 2007 предоставляет удобный и понятный интерфейс для системы управления двигателем SIMOCODE pro; с помощью SIMOCODE pro можно удобно параметрировать, управлять, контролировать и тестировать в полевых условиях или централизованно через PROFIBUS. Посредством индикации всех данных эксплуатации, сервиса техобслуживания и диагностики SIMOCODE ES предоставляет полезную информацию в случае непредвиденного отказа и технического обслуживания и, тем самым, помогает избежать ошибок, либо быстро локализовать или устранить их (в случае возникновения).

Изменение параметров в режиме онлайн, даже во время работы, позволяет избежать ненужных простоев установки.

Кроме того, графический редактор обеспечивает очень эргономичную и удобную для пользователя параметризацию с помощью функции Drag&Drop: входы и выходы функциональных блоков можно связать на графике и настроить параметры. Для более подробного описания сконфигурированных функций и для графического документирования параметризации устройства можно использовать комментарии. Это ускоряет ввод в эксплуатацию и упрощает документацию по системе. Параметрирование осуществляется через оптимизированный пользовательский интерфейс и дополнительно через встроенный графический редактор.

Дополнительные функции управление, диагностика, тестирование, маршрутизация S7, дистанционное обслуживание через MPI, объект-менеджер STEP-7.

Доступны следующие программные пакеты:

- SIMOCODE ES 2007 Basic
- SIMOCODE ES 2007 Standard
- SIMOCODE ES 2007 Premium

См. также Hotspot-Text (Страница 36).

Демо-версию и последние обновления можно найти в Интернете по адресу SIMOCODE ES 2007 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109750623)

Объект-менеджер OM SIMOCODE pro

Объект-менеджер OM SIMOCODE pro является частью SIMOCODE ES 2007. При установке SIMOCODE ES и OM SIMOCODE pro на ПК / программатор программное обеспечение SIMOCODE ES можно вызвать непосредственно из Step7 V5.x HW Konfig. Это обеспечивает простое и совместимое с SIMATIC-S7 проектирование.

Библиотека PCS 7 SIMOCODE pro

Библиотека функциональных блоков PCS 7 SIMOCODE pro обеспечивает простую и удобную интеграцию SIMOCODE pro в систему управления процессами SIMATIC PCS 7. Библиотека функциональных блоков PCS 7 SIMOCODE pro содержит блоки диагностики и драйвера, соответствующие концепции диагностики и драйвера SIMATIC PC S7, а также элементы, необходимые для работы и мониторинга (символы и переднюю панель). Прикладная интеграция осуществляется посредством графического соединения с редактором CFC.

Обработка сигналов и технологические функции библиотеки блоков SIMOCODE pro PCS7 основаны на стандартных библиотеках SIMATIC PCS 7 (блоки драйверов, технологические блоки) и оптимально согласованы с SIMOCODE pro. Пользователи, которые ранее проектировали фидеры двигателя в традиционной технологии с использованием сигнальных, а также моторных или клапанных блоков, теперь могут легко переключиться на библиотеку функциональных блоков PCS 7 SIMOCODE pro.

Библиотека функциональных блоков SIMOCODE pro PCS 7 позволяет пользователю использовать инженерное программное обеспечение, необходимое для инженерной станции (одна лицензия), включая программное обеспечение Runtime для запуска блоков AS в автоматизированной системе (одна лицензия). Для использования блоков

AS в других автоматизированных системах требуется соответствующее количество лицензий Runtime, которые поставляются без носителей данных.

Примечание

Библиотеки PCS 7 постоянно поддерживаются и совершенствуются.

С портала Siemens Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109760422) могут быть загружены актуальные пакеты обновлений и исправления.

Примечание

Обратите внимание на соответствующие версии системы!

Файл GSD

Используется для интеграции в SIMATIC S7 или любую стандартную ведущую систему DP (автоматизированную систему). Последнюю версию можно найти в Интернете по адресу Файл GSD (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/14280/dl). Более подробную информацию по интеграции ведомых устройств DP см. в документации к системе автоматизации.

Win-SIMOCODE-DP Converter

Программный инструмент для преобразования "старых" данных параметров Win SIMOCODE DP (устройство серии 3UF5) в данные параметров SIMOCODE ES для SIMOCODE pro.

См. SIMOCODE ES 2007 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109750623).

3.2 Программные компоненты

Данные для выбора и заказа: См. Каталог IC10 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109771990).

Параметры

4

4.1 Защита двигателя

4.1.1 Функции защиты двигателя

Описание

Функции защиты двигателя «защита от перегрузки», «защита от асимметрии», «защита от блокировки» и «термисторная защита» описаны в следующих главах:

Защита от перегрузки (Страница 39)

Защита от асимметрии (Страница 52)

Защита от блокировки ротора (Страница 53)

Термисторная защита (Страница 53).

Схема

На следующей схеме показан функциональный блок «Расширенная защита» (защита от перегрузки, защита от асимметрии и защита от блокировки) с опциональными настройками параметров и сообщениями.

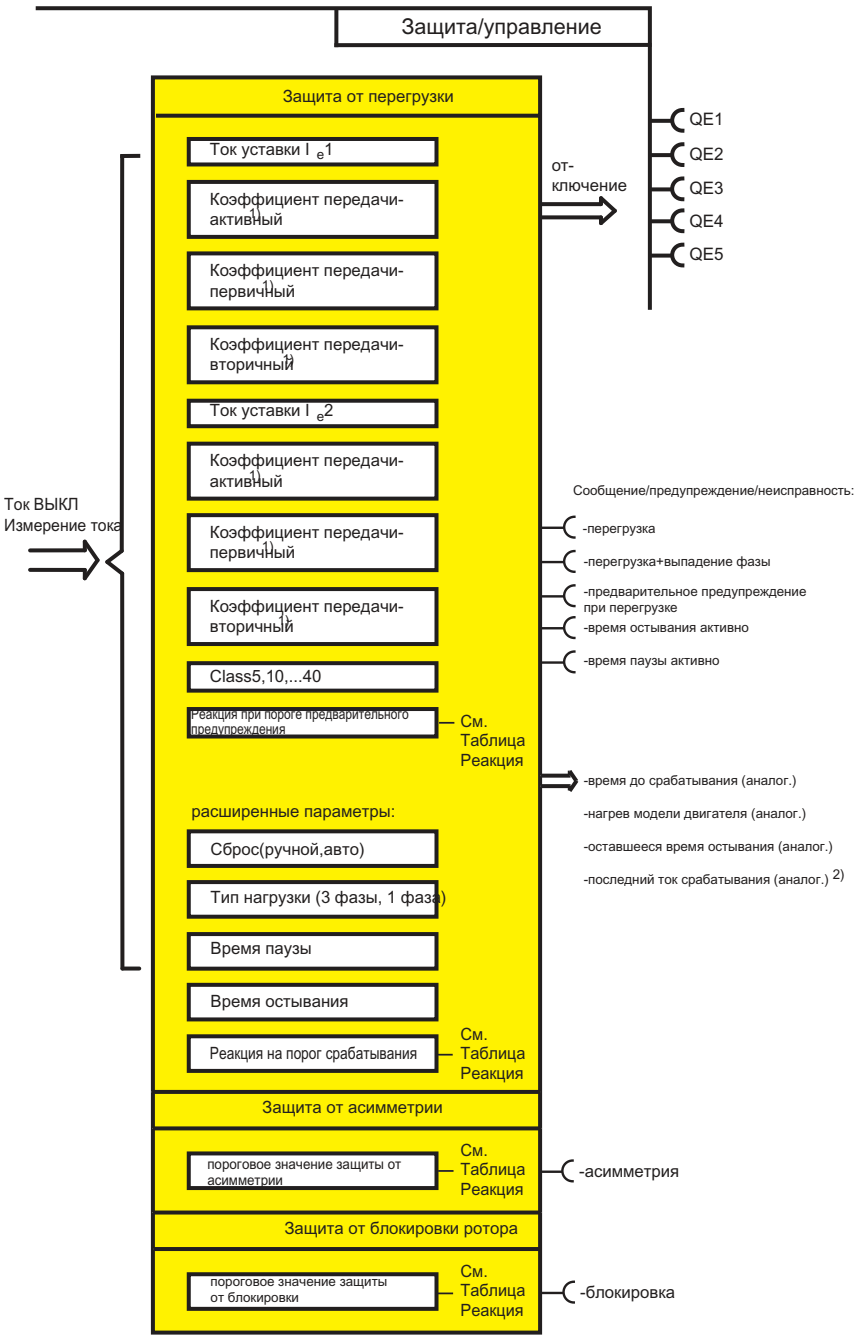


Рисунок 4-1 Функциональный блок «Расширенная защита» (защита от перегрузки, защита от асимметрии и защита от блокировки)

1) настраиваемый коэффициент передачи при использовании согласующих трансформаторов тока с SIMOCODE pro V PB начиная с версии *E03*

2) при срабатывании из-за перегрузки

Настраиваемая реакция «защита от перегрузки», «защита от асимметрии» и «защита от блокировки»

Реакция	Порог предварительного предупреждения «защита от перегрузки»	Порог срабатывания «защита от перегрузки»	Порог «асимметрия»	Порог «защита от блокировки»
Деактивировано	X	X	X	**X**
Сигнализация	X	X	X	X
Предупреждение	**X**	X	**X**	X
Расцепление	—	**X**	X	X
Задержка	0 ... 25,5 с (**0,5 с**)	—	0 ... 25,5 с (**0,5 с**)	0 ... 25,5 с (**0,5 с**)

Реакция «защита от перегрузки», «защита от асимметрии» и «защита от блокировки»

См. также «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Примечание

При однофазной нагрузке защиту от асимметрии в SIMOCODE ES необходимо отключить!

4.1.2 Защита от перегрузки

4.1.2.1 Функция защиты от перегрузки

SIMOCODE pro защищает трехфазные электродвигатели или электродвигатели переменного тока в соответствии с требованиями МЭК 60947-4-1. Класс срабатывания настраивается по восьми ступеням от класса 5E до класса 40E. Это позволяет точно коррелировать время отключения с тяжестью пуска двигателя и тем самым улучшить распределение нагрузки. Дополнительно производится расчет параметра «Тепловая модель двигателя» и времени до расцепления из-за перегрузки и передача в систему управления процессом. После расцепления из-за перегрузки отображается оставшееся время охлаждения (см. класс расцепления). Значение тока двигателя, при котором произошло расцепление, сохранятся в программе.

Ток уставки I_e можно параметрировать отдельно для одной или двух частот вращения в зависимости от функции управления (I_e1 и I_e2).

Ток уставки**I_e1** обычно определяет номинальный ток двигателя. Это значение указывается на маркировочной паспортной табличке двигателя. Оно служит базой для расчета характеристики расцепления при перегрузке.

Ток**уставки I_e2** требуется только для двигателей с двумя скоростями, чтобы обеспечить соответствующую защиту от перегрузки и при более высокой частоте вращения. I_e2 устанавливается всегда выше, чем I_e1.

4.1.2.2 Ток уставки Ie1

Диапазон настройки тока уставки I_e1

Диапазон: зависит от выбранного блока регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения.

Ток уставки I_e1 при использовании модуля регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения:

- 0,3 ... 3 A (предустановка: 0,3)
- 2,4 ... 25 A
- 10 ... 100 A
- 20 ... 200 A
- 63 ... 630 A

Ток уставки I_e1 при использовании модуля регистрации тока/напряжения 2-го поколения:

- 0,3 ... 4 A (предустановка: 0,3)
- 3 ... 40 A
- 10 ... 115 A
- 20 ... 200 A
- 63 ... 630 A

Коэффициент передачи - активный

При использовании согласующего трансформатора тока или при нескольких витках провода главного фидера через модуль регистрации тока или модуль регистрации тока/напряжения можно задать коэффициент передачи для трансформатора тока. Установите флажок, если хотите использовать эту опцию. Параметрированный ток уставки по-прежнему соответствует фактическому номинальному току двигателя и не требует преобразования.

Коэффициент передачи рассчитывается как отношение номинального тока двигателя [A] к измеряемому току [A] или как кратное отношения.

Примечание

Этот параметр доступен только при использовании базового устройства SIMOCODE pro V PB с версии *E03*.

Коэффициент передачи - первичный

Введите здесь первичный ток, установив флажок «Коэффициент передачи - активный» (Transformation ratio - active). Диапазон: 0 ... 8191,875 с (предустановка: 0).

Коэффициент передачи - вторичный

Введите здесь вторичный ток, установив флажок «Коэффициент передачи - активный» (Transformation ratio - active). Диапазон: 0 - 15 (предустановка: 0).

4.1.2.3 Ток установки Ie2

Диапазон настройки тока уставки I_e2

Диапазон: зависит от выбранного блока регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения.

Ток уставки I_e2 при использовании модуля регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения:

- 0,3 ... 3 A (предустановка: 0,3)
- 2,4 ... 25 A
- 10 ... 100 A
- 20 ... 200 A
- 63 ... 630 A

Ток уставки I_e1 при использовании модуля регистрации тока/напряжения 2-го поколения:

- 0,3 ... 4 A (предустановка: 0,3)
- 3 ... 40 A
- 10 ... 115 A
- 20 ... 200 A
- 63 ... 630 A

Коэффициент передачи - активный

При использовании согласующего трансформатора тока или при использовании нескольких витков провода главного фидера через модуль регистрации тока или модуль регистрации тока/напряжения можно задать коэффициент передачи.

Установите флажок, если хотите использовать эту опцию. Параметрированный ток уставки по-прежнему соответствует фактическому номинальному току двигателя и не требует преобразования.

Коэффициент передачи рассчитывается как отношение номинального тока двигателя [A] к измеряемому току [A] или как кратное отношения.

Примечание

Этот параметр доступен только при использовании SIMOCODE pro V PB с версии *E03*.

Коэффициент передачи - первичный

Введите здесь первичный ток, установив флажок «Коэффициент передачи - активный» (Transformation ratio - active). Диапазон: 0 ... 8191,875 с (предустановка: 0).

Коэффициент передачи - вторичный

Введите здесь вторичный ток, установив флажок «Коэффициент передачи - активный» (Transformation ratio - active). Диапазон: 0 - 15 (предустановка: 0).

Примечание

В зависимости от того, используются ли одинаковые или два разных согласующих трансформатора тока для отдельных скоростей в двигателях с двумя скоростями, для обеих скоростей могут быть установлены одинаковые или разные коэффициенты передачи.

4.1.2.4 Пример применения

Пример 1:

Номинальный ток двигателя: 700 A.
Трансформатор тока 3UF18 68-3G (205 - 820 A) используется в качестве согласующего трансформатора тока (коэффициент передачи 820 : 1), вторичная сторона выполняется одним проходом через модуль регистрации тока 0,3 - 3 A:
коэффициент передачи для I_e = 820 : 1; I_e = 700 A

Настойки (первичные и вторичные):

- Ток уставки I_e1: 700 A
- Коэффициент передачи I_e1 - первичный: 820
- Коэффициент передачи I_e1 - вторичный: 1

Пример 2:

Номинальный ток двигателя: 225 A.
Трансформатор тока 3UF1868-3G (205 - 820 A) используется в качестве согласующего трансформатора тока (коэффициент передачи 820 : 1), вторичная сторона выполняется двумя витками через модуль регистрации тока 0,3 - 3 A:
коэффициент передачи для I_e = 820 : 2; I_e = 225 A

Настойки (первичные и вторичные):

- Ток уставки I_e1: 225 A
- Коэффициент передачи I_e1 - первичный: 820
- Коэффициент передачи I_e1 - вторичный: 2

Пример 3:

Кабель двигателя дважды проходит через модуль регистрации тока (0,3 - 3 A) для двигателя с номинальным током 0,25 A:
коэффициент передачи для I_e = 1 : 2; I_e = 0,25 A

Настойки (первичные и вторичные):

- Ток уставки I_e1: 0,25 A
- Коэффициент передачи I_e1 - первичный: 1
- Коэффициент передачи I_e1 - вторичный: 2

4.1.2.5 Дополнительные параметры защита от перегрузки

Класс расцепления (CLASS)

Класс расцепления указывает максимальное время расцепления, за которое должно сработать устройство SIMOCODE pro при 7,2-кратном значении тока уставки I_e из холодного состояния (защита электродвигателя согласно МЭК 60947). В отношении точности времени расцепления SIMOCODE pro соответствует расширенным требованиям диапазона допуска E согласно МЭК / EN 60947-4-1. Необходимо учесть, что при пусках > «Класс 10E» в определенных случаях придется снижать допустимый ток контактора AC3 (дерейтинг), т. е. выбирать более мощный контактор.

Характеристики перегрузки для модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения (например, 3UF7110-1AA01-0) и защита от сухого хода (например, 3UF712.-1.A01-0)

Следующий рисунок показывает классы срабатывания Class 5E, 7E, 10E (d), 15E, 20E, 25E, 30E, 35E и 40E для 3-фазной симметричной нагрузки:

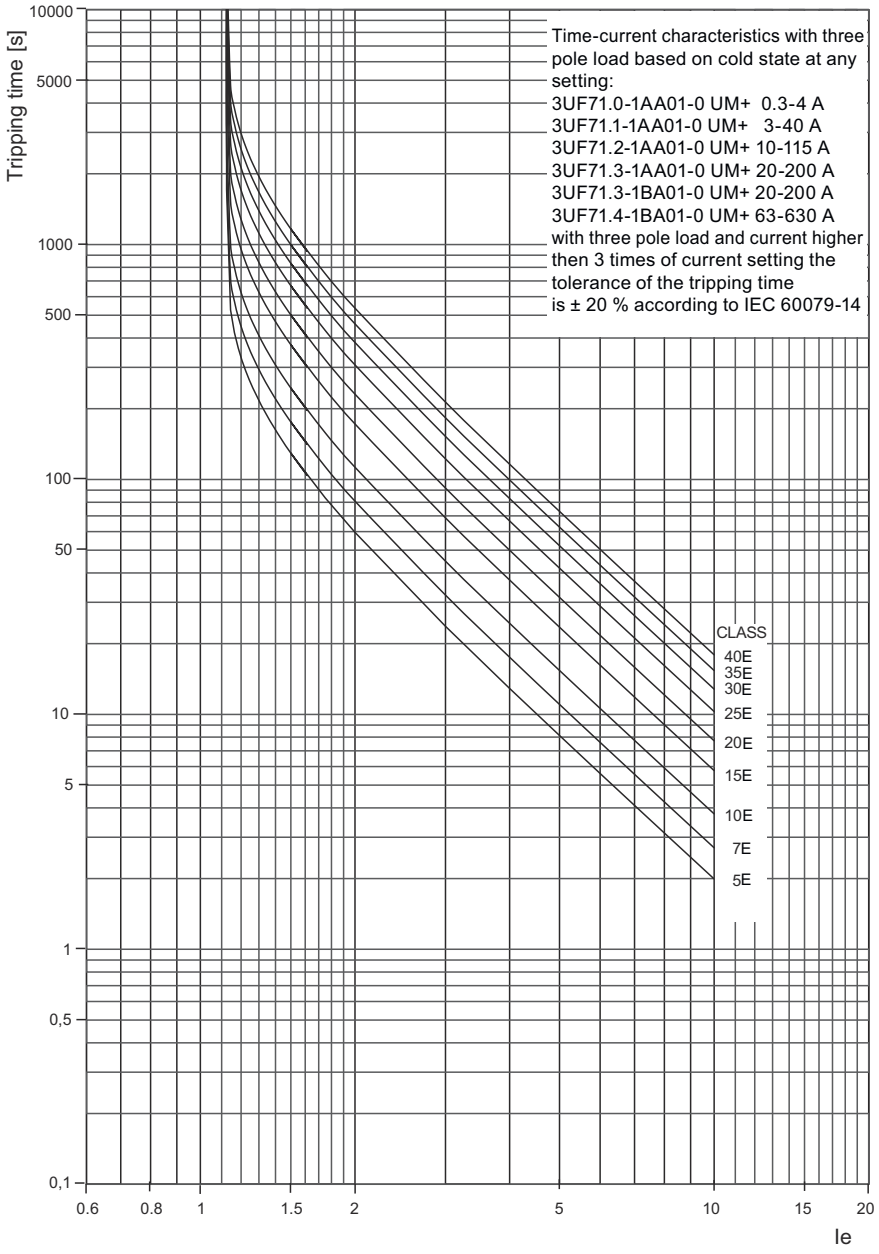


Рисунок 4-2 Классы расцепления для 3-фазной нагрузки, модули регистрации тока/напряжения 2-го поколения

Следующий рисунок показывает классы срабатывания Class 5E, 7E, 10E (d), 15E, 20E, 25E, 30E, 35E и 40E для 2-фазной симметричной нагрузки:

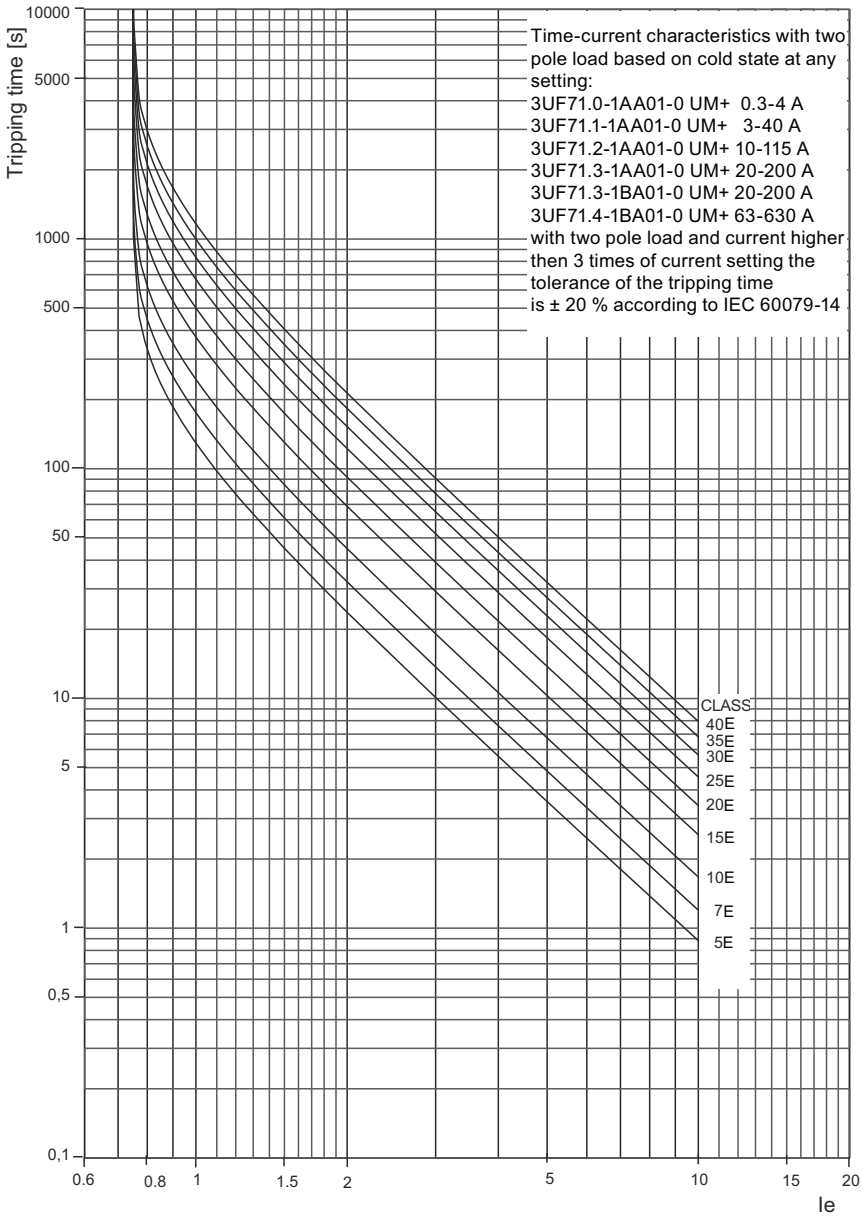


Рисунок 4-3 Классы расцепления для 2-фазной нагрузки, модули регистрации тока/напряжения 2-го поколения

Характеристики перегрузки для модулей регистрации тока, модулей регистрации тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF7110-1AA00-0) и модулей регистрации тока/напряжения 2-го поколения в режиме совместимости (например, 3UF7110-1AA01-0)

Следующий рисунок показывает классы расцепления Class 5E, 10E (d), 15E, 20E, 25E, 30E, 35E и 40E для 3-фазной симметричной нагрузки:

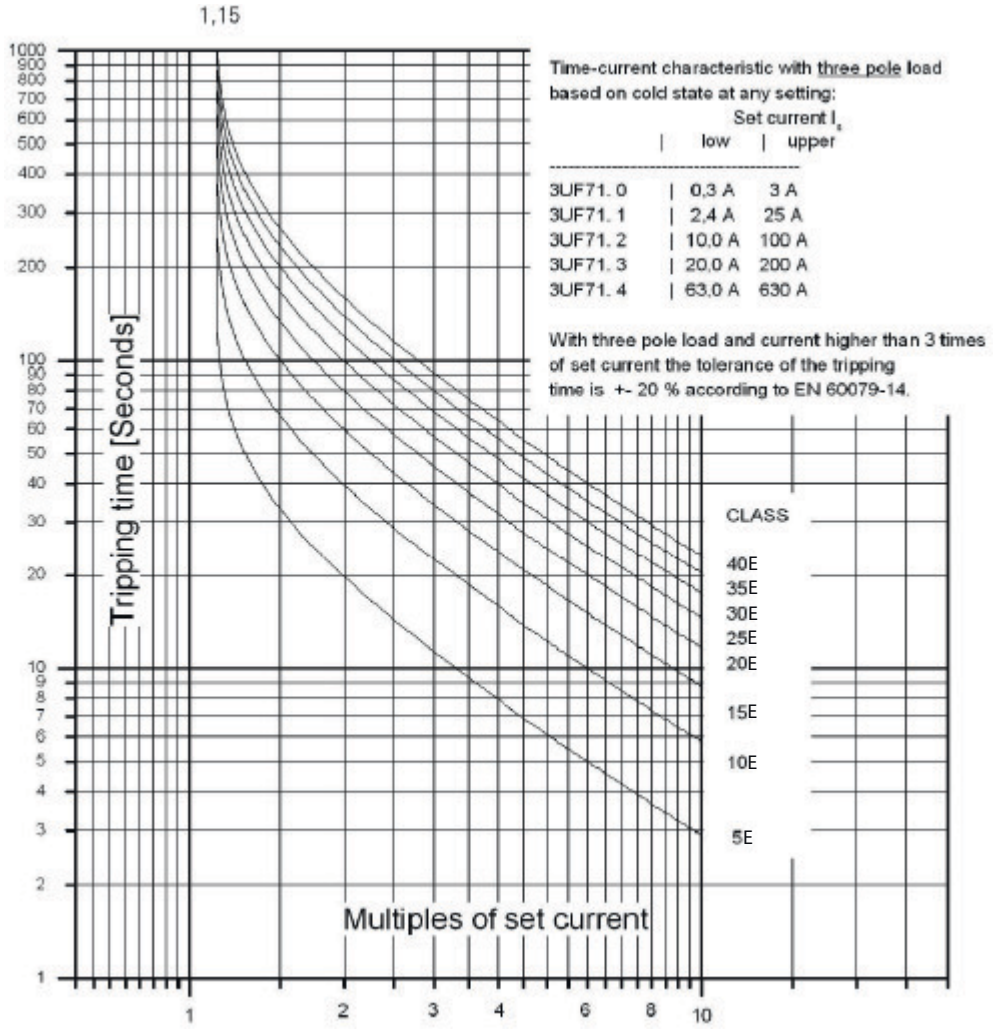


Рисунок 4-4 Классы расцепления для 3-фазной симметричной нагрузки, модули регистрации тока, модули регистрации тока/напряжения 1-го поколения

Следующий рисунок показывает классы срабатывания Class 5E, 10E (d), 15E, 20E, 25E, 30E, 35E и 40E для 2-фазной симметричной нагрузки:

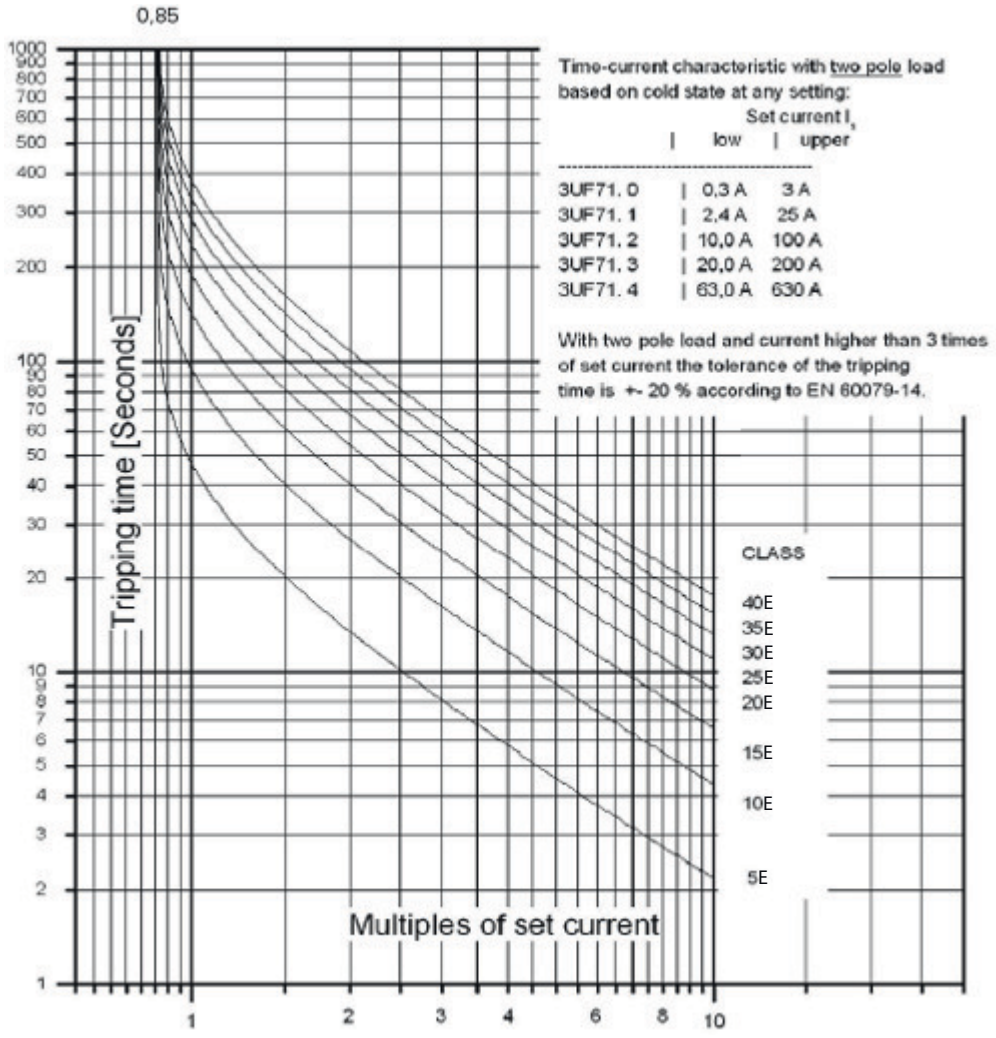


Рисунок 4-5 Классы расцепления для 2-фазной нагрузки, модули регистрации тока, а также модули регистрации тока/напряжения 1-го поколения

Примечание

Тип характеристики расцепления

Если в параметрировании указан модуль регистрации тока/напряжения 1-го поколения 3UF711*-1AA00-0, но используется модуль регистрации тока/напряжения 2-го поколения 3UF711*-1AA01-0, то характеристика расцепления остается такой же, как и у модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения.

Чистая аппаратная замена модулей измерения не приводит к каким-либо изменениям в реакции расцепления.

Примечание

Характеристики расцепления

Актуальные характеристики расцепления для SIMOCODE pro можно найти в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps). Введите искомое понятие "3UF7" и выполните фильтрацию по "характеристике" в области поиска.

Реакция при перегрузке

Здесь можно произвести дополнительную корректировку реакции SIMOCODE pro в случае перегрузки.

Дополнительная информация: См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакции» в главе Функции защиты двигателя (Страница 37).

Примечание

В двигателях взрывобезопасного исполнения Ex e должна сохраняться настройка реакции «Отключение» (Trip).

Время остывания

Время остывания — это заданный период, по истечении которого можно произвести сброс расцепления, вызванного перегрузкой. Обычно этот период 5 минут. По истечении времени остывания происходит стирание тепловой памяти (тепловой модели двигателя) (см. ниже). Прерывания напряжения питания устройства SIMOCODE pro в течение этого времени соответственно увеличивают уставку времени.

Диапазон: от 60 до 6553,5 с (предустановка: 300 с).

Нагрев тепловой модели двигателя (тепловая память)

Прогретое состояние

В прогретом состоянии время расцепления сокращается на коэффициенты, перечисленные в таблице. Эти коэффициенты действуют для 3-фазной симметричной нагрузки, для классов срабатывания от 5E до 40E.

Таблица 4-1 Коэффициенты для времени расцепления в прогретом состоянии для модулей регистрации тока/напряжения 2-го поколения

x I_e	Предварительная нагрузка в % от тока уставки I_e				
	20	**40**	**60**	**80**	**100**
2	0,97	0,89	0,75	0,54	0,24
3	0,97	0,88	0,73	0,51	0,22

x I_e	Предварительная нагрузка в % от тока уставки I_e				
4	0,97	0,88	0,72	0,51	0,22
5	0,97	0,88	0,72	0,51	0,21
6	0,96	0,87	0,72	0,50	0,21
7,2	0,96	0,88	0,72	0,50	0,22
8	0,97	0,87	0,72	0,50	0,22
9	0,98	0,87	0,72	0,51	0,21
10	0,97	0,87	0,74	0,50	0,21

При 100 % номинального тока двигателя (Ie) в установившемся состоянии значение «Нагрев модели двигателя» составляет 79 %, а в момент расцепления при перегрузке - 100 %.

Таблица 4-2 Коэффициенты для времени срабатывания в прогретом состоянии для модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения и модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения в режиме совместимости

x I_e	Предварительная нагрузка в % от тока уставки I_e					
	0	**20**	**40**	**60**	**80**	**100**
2	1	0,88	0,74	0,58	0,40	0,19
4	1	0,85	0,69	0,52	0,35	0,16
6	1	0,84	0,68	0,51	0,34	0,15
7,2	1	0,84	0,68	0,51	0,33	0,15
8	1	0,84	0,67	0,51	0,33	0,15

Для 1-го поколения:

При 100 % номинального тока двигателя ($I_{e)}$ в установившемся состоянии значение «Нагрев модели двигателя» составляет 87 %, а в момент расцепления при перегрузке - 100 %.

Пример для устройств 1-го поколения:

Вы запустили двигатель с током уставки 100% I_e и выключили его.

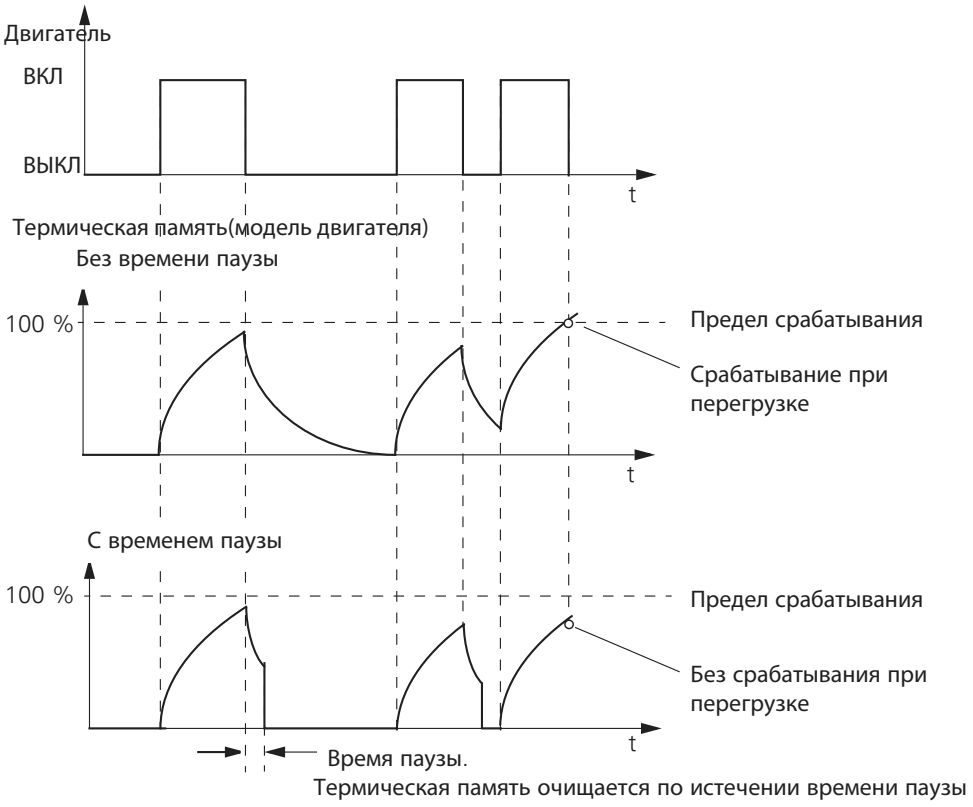
Вы сразу же снова включаете двигатель. Это приводит к выключению при перегрузке с 2 x I_e, Class 10E.

- Время расцепления в холодном состоянии: примерно 40 с (согласно характеристике расцепления).
- Коэффициент для времени срабатывания при предварительной нагрузке 100% I_e: 0,19 (см. таблицу)
- Сниженное время расцепления: 0,19 x 40 с = 7,6 с.

Время паузы

Время паузы – это заданное время для остывания двигателя при эксплуатационных отключениях, т. е. не при расцеплениях из-за перегрузки. По истечении этого времени термическая память SIMOCODE pro очищается, возможен новый холодный пуск двигателя. Это позволяет производить многократные пуски в коротком интервале времени.

На следующей схеме показана реакция остывания с паузой и без нее:



Примечание

Двигатель и коммутационные устройства должны быть рассчитаны специально для этого режима!

Длительность паузы: от 0 до 6553,5 с (предустановка: 0)

Тип нагрузки

Здесь можно выбрать, какой потребитель (1- или 3-фазный) будет защищен SIMOCODE pro. При типе нагрузке «1-фазная» должны быть отключены внутреннее обнаружение замыкания на землю и защита от асимметрии. Контроль выпадения фаз отключается автоматически.

Тип нагрузки: 1-фазная, 3-фазная (предустановка)

Примечание

Модуль гальванической развязки

При использовании модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения может потребоваться модуль развязки.

См. таблицу «Необходимость модуля развязки для сетей формы «звезда»» в главе 8.6 «Модуль развязки (DCM) для модулей регистрации тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF711.1AA000)» в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Задержка предупреждения

Параметром «Задержка» (Delay) (предустановка: 0,5 с) устанавливается отрезок времени, в течение которого должно иметь место длительное превышение предупредительного порога (1,15 x I_e), прежде чем SIMOCODE pro выполнит нужные действия. В противном случае никакой реакции не будет. При выпадении фаз или асимметрии > 50 % это предупреждение отображается уже при 0,85 x I_e.

Сброс

При установке параметра «Сброс» (Reset) на «Автоматически» (Auto) неисправности типа «перегрузка», «перегрузка + асимметрия» и «термистор» квитируются автоматически,

- если истекло время остывания
- если параметр термистора снизился до предписанного значения обратного включения

При установке параметра «Сброс» (Reset) на «Вручную» (Manual) неисправности квитируются подачей сигнала сброса:

- С помощью кнопки «TEST/RESET» на базовом устройстве
- С помощью кнопки «TEST/RESET» на панели управления
- С помощью стандартной функции «Сброс» (Reset)

Для этого входы «Сброс - вход» (штекер) должны быть логически связаны с соответствующими гнездами, например, при сбросе через шину.

Сброс: Вручную, автоматически (предустановка: вручную)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Непредвиденный перезапуск двигателя Режим работы «Автоматический сброс» не должен применяться, если непредвиденный перезапуск двигателя может привести к травмам или к повреждению имущества.

4.1.3 Защита от асимметрии

Описание

Степень асимметрии фаз можно контролировать и передавать в систему управления. При превышении регулируемого предельного значения может активироваться настраиваемая реакция с возможностью задержки. При асимметрии фаз больше 50% дополнительно выполняется автоматическое сокращение времени срабатывания относительно характеристики перегрузки, так как в двигателях при несимметричных соотношениях возрастает генерация тепла.

Формула асимметрии фаз

Асимметрия фаз рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Асимметрия фаз} = \frac{\text{макс}([I_{макс} - I_{сред}] ; [I_{мин} - I_{сред}])}{I_{сред}} \quad I_{сред} = \frac{I1+I2+I3}{3}$$

Порог

Здесь можно устанавливать порог асимметрии, на превышение которого должен реагировать SIMOCODE pro.

Порог: 0 ... 100 % (предустановка: 40 %)

Реакция

Здесь можно выбрать реакцию SIMOCODE pro при асимметрии фаз:
См. также «Таблицы реакции SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакция» в главе Функции защиты двигателя (Страница 37).

Задержка

Порог асимметрии должен быть превышен в течение установленного времени задержки, прежде чем SIMOCODE pro выполнит нужные действия. В противном случае никакой реакции не будет.

Диапазон настройки: 0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с).

4.1.4 Защита от блокировки ротора

Описание

После возрастания тока двигателя выше регулируемого порога блокировки (порога тока) в SIMOCODE pro можно задать параметры регулируемой реакции с возможностью задержки. Независимо от защиты от перегрузки это позволит, например, произвести быстрое отключение двигателя. Защита от блокировки ротора активируется только по истечении запараметрированного времени класса срабатывания, то есть, например, для класса 10E по истечении 10 секунд, и предотвращает ненужные высокие температурные и механические нагрузки, а также преждевременный износ двигателя.

Порог

При превышении порога блокировки SIMOCODE pro реагирует соответственно заданной реакции.

Порог: 0 ... 1020 % от I_e (предустановка: 0).

Примечание

Округление

Промежуточные значения округляются автоматически.

Реакция

Здесь можно определить реакцию при превышении порога блокировки: См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакции» в главе Функции защиты двигателя (Страница 37).

Задержка

Параметром «Задержка» (Delay) задается период времени, в течение которого должно иметь место длительное превышение порога блокировки, прежде чем SIMOCODE pro выполнит нужные действия. В противном случае никакой реакции не будет. Диапазон настройки: 0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с).

4.1.5 Термисторная защита

Описание

Термисторная защита базируется на прямом измерении температуры в двигателе с помощью термисторов PTC (позисторов), которые могут подключаться к базовому устройству SIMOCODE pro.

Термисторная защита применяется:

- В двигателях с высокой частотой коммутации
- При работе с частотным преобразователем
- В двигателях с тяжелым пуском
- При режиме останова или торможения
- При затрудненной подаче воздуха
- При частоте вращения ниже номинальной.

При этом датчики встраиваются в пазы обмоток или в подшипник двигателя.

Схема и характеристика

Сопротивление термисторов при достижении предельной температуры резко (скачком) возрастает.

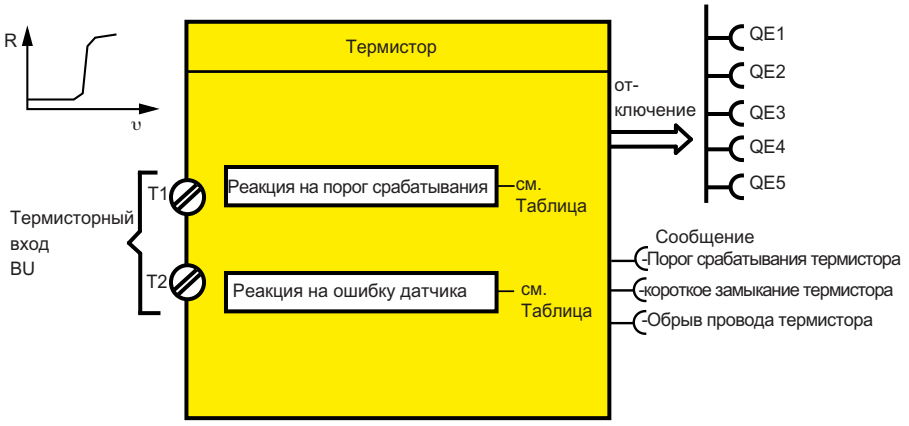


Рисунок 4-6 Функциональный блок термистора (термисторной защиты)

Реакция

- Нагрев:
  Здесь можно выбрать реакцию SIMOCODE pro на превышение температурного порога срабатывания.

  Примечание

  В двигателях взрывобезопасного исполнения Ex e должна быть настроена реакция «Отключение» (Trip).

- Ошибка датчика (сбой в цепи датчика): Здесь можно определить поведение SIMOCODE pro в случае короткого замыкания или обрыва провода в цепи термисторного датчика.

Таблица 4-3 Реакция «термисторная защита»

Реакция	**Порог срабатывания**	**Ошибка датчика**
Деактивировано	—	X
Сигнализация	X	X
Предупреждение	X	X (d)
Расцепление	X (d)	X

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

4.2 Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности

Описание

С помощью представленной функции на основе контроля активной мощности можно реализовать защиту от сухого хода, в частности для центробежных насосов с радиальным рабочим колесом, даже во взрывоопасных зонах. Можно использовать эту защитную функцию отдельно или в дополнение к общему "контролю активной мощности", описанному в главе Контроль активной мощности (Страница 161). Общая функция "Контроль активной мощности" не разрешена для применения во взрывоопасных зонах. С активной мощности SIMOCODE pro может косвенно контролировать состояние отдельного устройства или всей установки. Если, к примеру, контролируется активная мощность двигателя насоса, то по величине активной мощности можно судить о расходе или уровне жидкости. При снижении расхода (производительности) активная мощность центробежных насосов с радиальным рабочим колесом падает (прогрессивная характеристика). Для защиты от сухого хода двигатель и, следовательно, насос отключаются, если активная мощность падает ниже минимального значения. Помимо предотвращения повреждения насоса, SIMOCODE pro может обеспечить дополнительную взрывозащиту центробежных насосов, которые перекачивают легковоспламеняющиеся среды или устанавливаются во взрывоопасных зонах. Взрывозащита при этом обеспечивается в соответствии с видом взрывозащиты b посредством "контроля источника воспламенения", а также системой защиты от воспламенения b1 согласно DIN EN 80079-37. Реакция SIMOCODE pro при достижении свободно параметрируемого порога срабатывания может наступать с задержкой. Дополнительно можно параметрировать время обхода защиты при разгоне.

Защитная функция "Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности" требует использования базового устройства в комбинации с модулем регистрации тока/напряжения и реализуется в устройствах следующих типов:

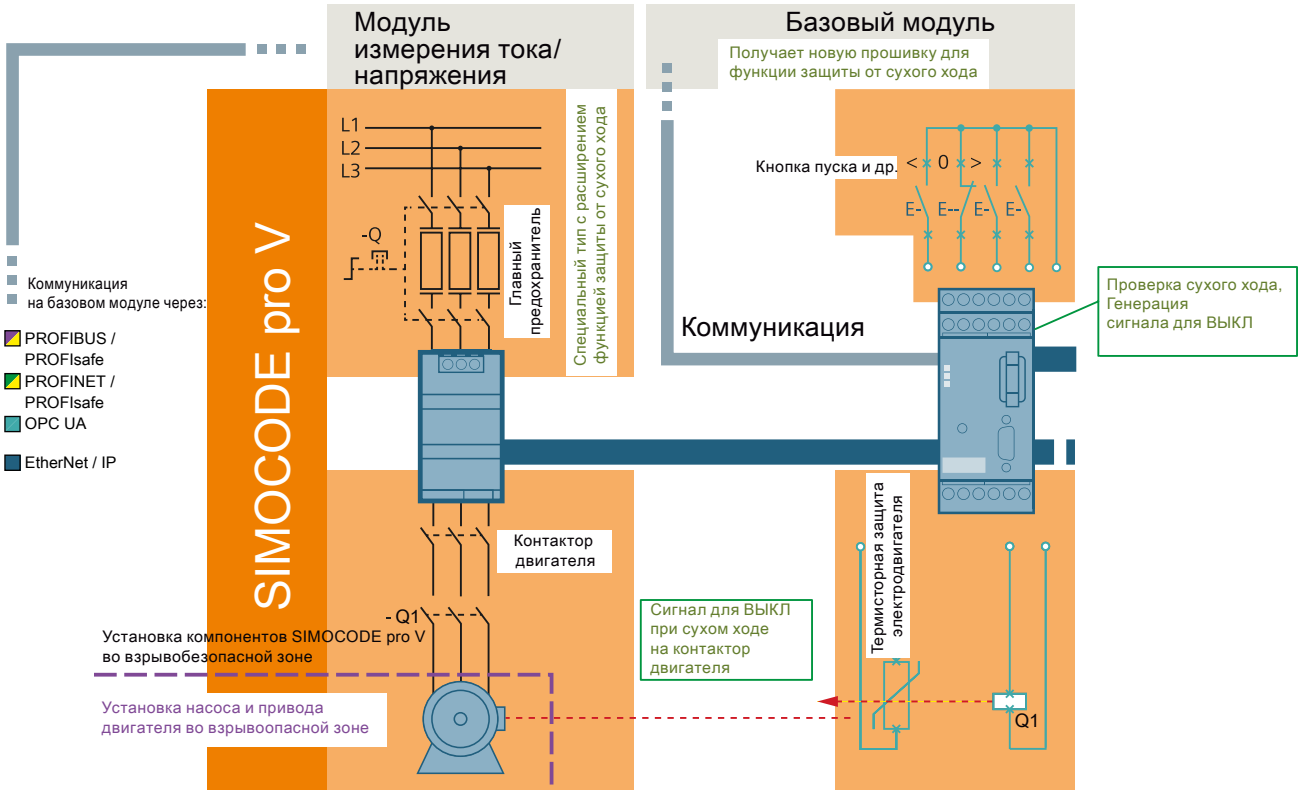
Базовые устройства с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS 21 UKEX 0455 X:

- 3UF7010-1A.00-0 (с версии *E16*)
- 3UF7011-1A.00-0 (с версии *E13*)
- 3UF7013-1A.00-0 (с версии *E04*)
- Модули регистрации тока/напряжения: 3UF712.-1.A01-0.

Примечание

Использование исключительно с функцией управления "Пускатель прямого пуска"

Функция "Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности" может использоваться только с функцией управления "Пускатель прямого пуска".



При замкнутом контакторе двигателя активируется функция "Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности". В модуле регистрации тока/напряжения измеренные значения активной мощности вычисляются из эффективных значений измеренного тока и напряжения 3 фаз и передаются в базовое устройство. Там измеренные значения сравниваются с установленным порогом срабатывания. Если двигатель не в фазе разгона, начинает отсчитываться время задержки при выходе за нижнюю границу порога срабатывания. Если выход за нижнюю границу присутствует в течение всего времени задержки, то по его истечении генерируется сигнал "Двигатель выключен" (motor off) и посылается на контактор двигателя. Контактор отключает двигатель от сети; одновременно появляется сообщение об ошибке "Сухой ход насоса" (dry-run pump).

ВНИМАНИЕ
Промежуточные преобразователи недопустимы. Недопустимо использование промежуточных преобразователей в сочетании с функцией защиты от сухого хода.

Примечание

Диапазон измерений модуля регистрации тока/напряжения

Диапазон измерения выбранного для функции "Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности" модуля регистрации тока/напряжения должен охватывать значения тока как при минимальном объемном расходе Q_{MIN} / P_{MIN} / I_{MIN}, так и в рабочей точке Q_{OPT} / P_{OPT} / I_{OPT} (а также номинальный ток двигателя I_N).

При необходимости можно изменить диапазон токов модуля, проведя несколько витков через первичную обмотку (см. главу "Регистрация тока с помощью внешнего трансформатора тока (промежуточного трансформатора)" SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957)).

Примечание

Дополнительные регулируемые пороги предупреждения

Опционально можно спроектировать дополнительный порог предупреждения при выходе за нижнюю границу активной мощности с помощью функции "Контроль активной мощности" (см. Контроль активной мощности (Страница 161)), которая оказывает воздействие еще до выхода за нижнюю границу порога срабатывания P_{TRIP}.

Однако этот порог предупреждения никак не относится к допуску для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

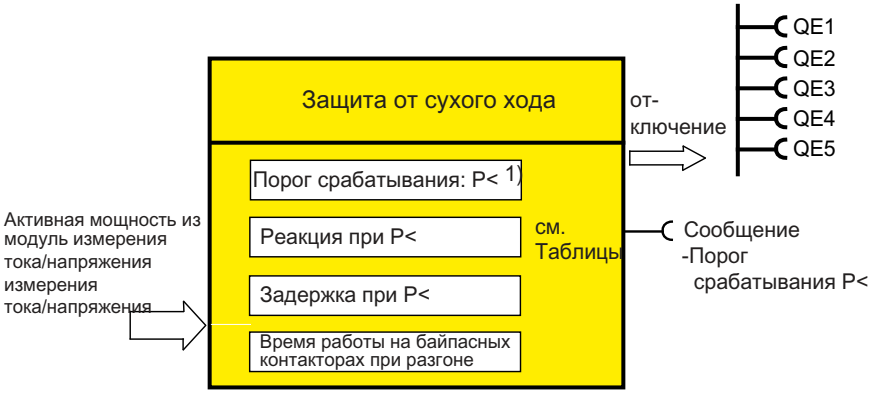


Рис. 4-37 Функциональный блок "Защита от сухого хода"

Порог срабатывания P_{TRIP}

Для защиты центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности можно установить порог срабатывая для нижней границы:

Порог срабатывания:

- P_{TRIP} < (нижняя граница): 0 - 750000 Вт (настройка по умолчанию: 0)

Действие порога срабатывания

Порог расцепления срабатывания эффективен только при работающем двигателе (критерий - состояние управляющего контактора), после завершения процесса пуска и при отсутствии положения тестирования (TPF) (run+).

Реакция при пороге срабатывания P_{TRIP} < (нижняя граница)

Здесь задается реакция SIMOCODE pro при выходе за нижний порог срабатывания:

См. также "Таблицы реакций SIMOCODE pro" в главе "Важные указания" в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Таблица 4-4 Реакция "Порог срабатывания" для защиты от сухого хода с помощью контроля активной мощности

Реакция	Порог срабатывания
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	-
Предупреждение	-
Расцепление	X
Задержка (при работе, включая регулярное отключение)	0 ... 10 с (настройка по умолчанию: 0,5 с, размер шага: 0,1 с)
Обход защиты при разгоне (операция пуска)	0 ... 60 с (настройка по умолчанию: 0 с, размер шага: 0,5 с)

Примечание

Время задержки

Время задержки (при работе, включая регулярное отключение) служит для повышения эксплуатационной безопасности за счет предотвращения ложного срабатывания (например, из-за помех при измерении значений или кратковременного падения напряжения) или при выходе за нижнюю границу P_{TRIP} при регулярном отключении насоса и предварительной операции закрытия запорной арматуры со стороны подачи.

Задайте время обхода защиты при разгоне, если во время операции пуска насоса (в зависимости от принципа действия при открытии запорной арматуры со стороны подачи) порог срабатывания P_{TRIP} вышел за нижнюю границу.

Сброс

После соответствующей проверки и, при необходимости, устранения неисправностей их необходимо квитировать сигналом сброса:

- С помощью кнопки "TEST/RESET" на базовом устройстве
- С помощью кнопки "TEST/RESET" на панели управления
- С помощью стандартной функции "Сброс" (Reset).

Для этого входы "Сброс - вход" (штекер) должны быть связаны с соответствующими гнездами, например, при сбросе через шину.

Области применения

SIMOCODE pro может применяться для защиты центробежных насосов от сухого хода с достаточной прогрессивной кривой характеристики насоса (достаточной крутизной характеристики). Далее в главе представлены в качестве примера кривые характеристик насоса для различных типов конструкции крыльчатки. Прогрессивная характеристика имеет место, если активная мощность постоянно возрастает с увеличением объемного расхода Q (см. радиальную крыльчатку; на практике большинство центробежных насосов имеют радиальную крыльчатку).

Кривая характеристики насоса является достаточно прогрессивной, если отношение активной мощности P_{MIN} при минимальном объемном расходе Q_{MIN} к активной мощности P_{OPT} при оптимальном объемном расходе (рабочая точка) Q_{OPT} удовлетворяет следующему условию:

$P_{MIN} / P_{OPT} < 0,80$

Это условие выполняется почти для всех центробежных насосов с радиальной крыльчаткой.

ВНИМАНИЕ
Проверка перед установкой SIMOCODE pro для защиты центробежных насосов от сухого хода Перед установкой SIMOCODE pro для защиты центробежных насосов от сухого хода необходимо проверить наличие условия для достаточной прогрессивной кривой характеристики насоса на основе характеристики насоса от производителя для конкретной среды. В приближенном рассмотрении можно исходить из того, что отношение мощности на валу насоса ($P_{P,MIN} / P_{P,OPT}$) аналогично отношению активных мощностей (P_{MIN} / P_{OPT}).

ВНИМАНИЕ
Согласование комбинации "Насос + двигатель" Необходимо подобрать подходящую комбинацию "Насос + двигатель". В особенности нельзя использовать двигатель с большим запасом мощности. В диапазоне низких частичных нагрузок КПД двигателя падает непропорционально быстро. Вследствие этого характеристика комбинации "насос + двигатель" выравнивается.

Примеры конструктивных форм крыльчатки, кривой характеристики насоса

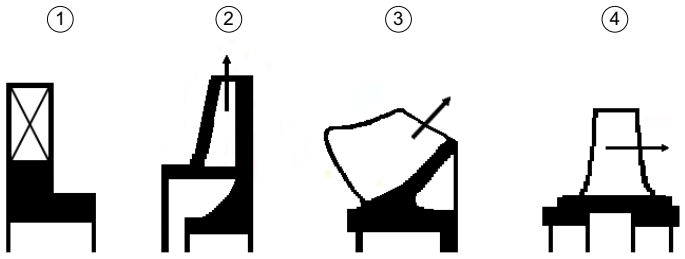


Рисунок 4-7 Примеры конструктивных форм крыльчатки центробежных насосов (источник: SIHI Gruppe)

① Лопастная крыльчатка

② Радиальная крыльчатка

③ Полурадиальная крыльчатка

④ Аксиальная крыльчатка (пропеллер)

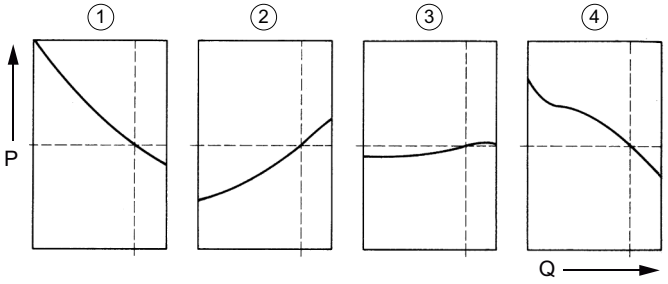


Рисунок 4-8 Примеры кривой характеристики насоса для различных конструктивных форм крыльчатки центробежных насосов (источник: SIHI Gruppe)

① Лопастная крыльчатка

② Радиальная крыльчатка

③ Полурадиальная крыльчатка

④ Аксиальная крыльчатка

SIMOCODE pro используется в том числе для защиты от сухого хода центробежных насосов, которые перекачивают воспламеняющиеся среды или устанавливаются во взрывоопасных зонах.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применение во взрывоопасных зонах

Перед применением SIMOCODE pro для двигателей, находящихся во взрывоопасных зонах, необходимо проверить, распространяются ли сертификаты взрывобезопасности SIMOCODE pro на соответствующее применение (см. также SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957), глава "Инструкции по технике безопасности и вводу в эксплуатацию во взрывоопасных зонах" и маркировку на устройстве).

ВНИМАНИЕ

Пример оценки опасности воспламенения

Информацию о возможном вкладе SIMOCODE pro в концепцию взрывозащиты центробежных насосов можно найти в примерной оценке риска воспламенения в конце этой главы.

Примечание

Система герметизации

Для центробежных насосов, которые контролируют сухой ход с помощью SIMOCODE pro, ограничений по системе герметизации нет. Так, например, допустимы простые и двойные контактные уплотнительные кольца, насосы с приводом через магнитную муфту, а также насосы с герметичным электродвигателем.

Ввод параметров

Параметры, используемые для функции "защиты центробежных насосов от сухого хода через контроль активной мощности"

- P_{TRIP}: Значение отключения для активной мощности при выходе за нижнюю границу (порог расцепления)
- $t_{V,TRIP}$: Время задержки для отключения в режиме работы
- t_{BRIDGE}: Время обхода защиты при разгоне

Можно установить прямым вводом на устройстве через инженерное ПО SIMOCODE ES или вводом через меню в мастере Teach-in (см. также отдельное описание в данной главе). При прямом вводе необходимо сначала вручную установить параметр "Реакция" (Behavior) на "Отключить" (Trip). В Teach-in это происходит автоматически после закрытия последнего диалогового окна.

Для запуска мастера откройте в проекте редактор ввода в эксплуатацию для соответствующего устройства SIMOCODE в онлайн-режиме. Мастер находится в пункте "Защита от сухого хода" (Dry-running protection).

ВНИМАНИЕ

Необходимо соблюдать условия для достаточного интервала между сухим ходом и достаточной прогрессивной кривой характеристики насоса.

В случае прямого ввода порога срабатывания через инженерное ПО необходимо принять следующие меры:

- Проверить соблюдение условий для достаточного интервала между порогом срабатывания и состоянием сухого хода ($P_{Trip} > 1,1*P_{MIN}$)
- Проверить соблюдение условий для достаточной прогрессивной кривой характеристики насоса ($P_{MIN} / P_{OPT} < 0,80$) с помощью измерения активной мощности
- Проверить вручную допустимый диапазон тока ($I_U < I < I_O$) и напряжения (93 В < U < 794 В) с помощью системы 3UF7

Внешнее измерительное оборудование не допускается для определения параметров рабочей точки.

ВНИМАНИЕ

Доступ/авторизация для ввода или изменения значений параметров

При использовании SIMOCODE pro для управления устройствами во взрывоопасных зонах необходимо предусмотреть концепцию доступа/авторизации для ввода или изменения значений параметров.

Принцип действия параметров изображен на рисунке ниже и описан в следующих разделах.

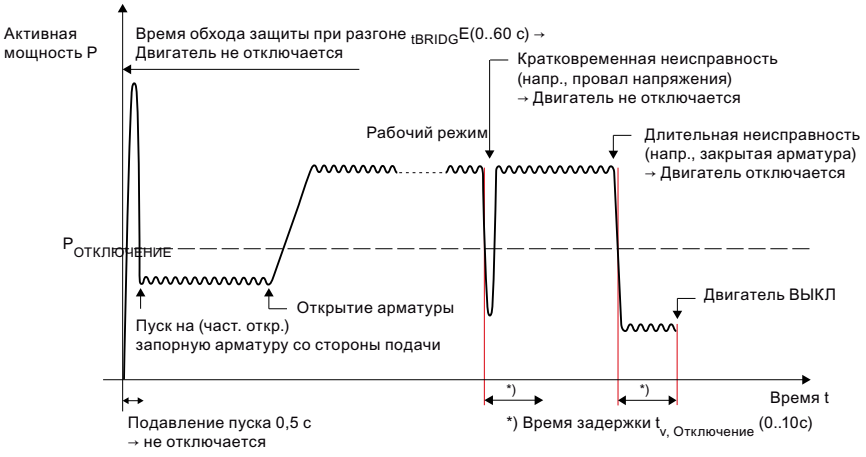


Рисунок 4-9 Принцип действия параметров, используемых для защиты центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности

Параметр "Значение отключения P_{TRIP}"

Невозможно установить простую математическую связь между объемным расходом центробежного насоса и эффективной мощностью двигателя. Воздействующими величинами являются, например, физические свойства и расположение, а также режим эксплуатации и условия окружающей среды.

Однако для конкретного установленного расположения насоса, двигателя и окружающей системы можно установить воспроизводимую зависимость между объемным расходом Q и активной мощностью P. Если точки нормальной работы недостаточно известны, то определение соотношений в точке нормальной работы (Q_{OPT}/P_{OPT}) и при заданном производителем насоса минимальном объемном расходе (Q_{MIN} / P_{MIN}) может производиться в рамках так называемого обучения Teach-in (см. также отдельное описание в этой главе).

С помощью ввода через меню (Мастера защиты от сухого хода) в Teach-in можно установить порог срабатывания для активной мощности P_{TRIP} (значение отключения). Он формируется из измеренной активной мощности P_{MIN} при минимальном объемном расходе Q_{MIN}, умноженной на коэффициент 1,1. Этот коэффициент служит для установления достаточного интервала между активной мощностью на пороге срабатывания и в состоянии сухого хода с учетом погрешностей измерений.

В качестве альтернативы значение отключения можно ввести напрямую. Порядок действий:

- Считывание активной мощности P_{OPT} в точки нормальной работы
- Считывание активной мощности P_{MIN} при минимальном объемном расходе, установка $P_{TRIP} \geq 1{,}1*P_{MIN}$
  - Считывание альтернативной активной мощности P_a при альтернативном объемном расходе Q_a ниже P_{opt} в режиме работы и определение значение отключения при соблюдении условия $P_{opt} > P_{trip} > 1{,}1*P_a$ с Pa $\geq P_{min}$.
- Проверка вручную на достаточную прогрессивность характеристики активной мощности (P_{MIN} / $P_{OPT} < 0{,}80$)
- Установка $P_{TRIP} \geq 1{,}1*P_{MIN}$.

ВНИМАНИЕ
Рабочее состояние насоса при частичной нагрузке. При установке порога срабатывания следует учитывать возможное рабочее состояние насоса при частичной нагрузке

Параметр "Время задержки $t_{V,TRIP}$"

Время задержки $t_{V,TRIP}$ во время работы центробежного насоса (включая операцию отключения) служит для повышения эксплуатационной безопасности за счет предотвращения ложного расцепления при кратковременном выходе за нижнюю границу значения отключения во время работы (например, из-за помех при измерении значений или кратковременного падения напряжения).

Параметр $t_{V\ TRIP}$ предотвращает также ложное расцепление при регулярной операции отключения насоса. В тоже время в зависимости от принципа действия при операции

закрытия запорной арматуры со стороны подачи порог срабатывания P_{TRIP} может выйти за нижнюю границу.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предотвращение обратного потока содержимого напорного трубопровода

Примите надлежащие меры по предотвращению обратного потока содержимого напорного трубопровода.

Причина: Обратный ход насосов может привести к переключению двигателей в режим генератора с опасностью искрообразования на клеммной колодке.

ВНИМАНИЕ

Сигнал "Двигатель отключен" (motor off)

Как только появляется сигнал "Двигатель отключен" (motor off) (критерий - управление контактором) функция защиты от сухого хода больше не выдает неисправность.

ВНИМАНИЕ

Время задержки

Необходимо выбрать достаточно короткое время задержки $t_{V,TRIP}$, чтобы функция защиты от сухого хода сохранялась для имеющейся конкретной системы "Насос + Двигатель".

Параметр "Время обхода защиты при разгоне t_{BRIDGE}"

SIMOCODE pro подходит для защиты от сухого хода центробежных насосов во время работы.

Примечание

Минимальный порог активной мощности

Во время пуска может возникнуть следующий эффект: Выход за нижнюю границу минимального порога активной мощности при запуске насоса против (частично) закрытой запорной арматуры со стороны подачи.

ВНИМАНИЕ
Время обхода защиты при разгоне t_{BRIDGE} От ложного расцепления необходимо предусмотреть время обхода защиты при разгоне t_{BRIDGE}, в течение которого блокируется защита от сухого хода с помощью контроля активной мощности. Если по истечении t_{BRIDGE} порог срабатывания все еще за пределами нижней границы, с данного момента времени начинает действовать время задержки $t_{V,TRIP}$. Вопросы о необходимости дополнительных мер по защите от сухого хода в связи с временем обхода защиты при разгоне t t_{BRIDGE} и о том, как их осуществить (например, организационно или аппаратно) должны решаться в каждом отдельном случае в рамках анализа безопасности.

ВНИМАНИЕ
Данные производителя Обращайте внимание на информацию производителя центробежных насосов относительно продолжительности процесса пуска против (частично) закрытой запорной арматуры со стороны подачи.

При пуске насоса могут возникнуть следующие дополнительные эффекты:

- Краткосрочный (< 1 с) выход за нижнюю границу порога активной мощности, так как пуск происходит исходя из активной мощности = 0 , а также на основе электрических эффектов (например, инерция защиты двигателя). Ложные расцепления предотвращаются путем отключения сигнала пуска в 500 мс, который прочно зафиксирован в устройстве и не может быть изменен.
- Кратковременное (< 1 с) превышение пускового тока (Inrush), в течение которого не происходит обнаружение сухого хода из-за выхода за нижнюю границу минимального порога активной мощности. Не приводит к ложному расцеплению и не является критичным в отношении взрывозащиты из-за короткой продолжительности.

Регистрация настроенных параметров

После ввода или изменения значений параметров рекомендуется регистрировать указанные числовые значения, включая время ввода, и архивировать файл журнала. Это особенно важно при использовании SIMOCODE pro в рамках концепции взрывозащиты

Используйте функцию печати SIMOCODE ES для вывода журнала событий. Файл журнала также содержит параметры, установленные для функции "Защита от сухого хода".

Примечание

Сброс журнала

Если изменить параметры сухого хода без мастера, то существующий журнал из мастера будет сброшен.

Проверка и изменение настроенных значений параметров

При необходимости нужно проверить и скорректировать настроенные значения параметров на предмет их пригодности для функции защиты от сухого хода. Это относится, в частности, к значению отключения P_{TRIP}. Проверка необходима, например, в следующих случаях:

- После внесения изменений (например, замены крыльчатки) или ремонта насоса, двигателя насоса или окружающей системы (трубопроводов, арматуры, контейнеров и т.д. на впускном и нагнетательном трубопроводах)
- При замене транспортируемой среды
- В случае изменений условий эксплуатации
- Через регулярные промежутки времени в соответствии с требованиями законодательства (например, цикл испытаний во взрывозащите).

ВНИМАНИЕ
Измерительные приборы Во время проверки необходимо убедиться, что используемые измерительные устройства (например, расходомеры) работают исправно. При необходимости выполните их калибровку.

Принцип действия при использовании мастера защиты от сухого хода в режиме обучения (Teach-in)

Требования:

Запустите режим Teach-in с реальной рабочей средой в реальных рабочих условиях (такие как, температура, давление).

Требования:

- Фаза пуска насоса должна быть завершена.
- За начальные условия на объекте можно принять измерение объемного расхода со стороны давления.

Примечание

Система автоматизации

При необходимости, для сокращения ручного вмешательства можно сохранить в системе управления производственным процессом соответствующие цепочки шагов для (частично) автоматизированного режима Teach-in.

Примечание

Защита паролем должна быть деактивирована

При активированной защите паролем ее необходимо деактивировать.

Примечание

Настройка временного порога срабатывания

В режиме Teach-in установка кратковременно эксплуатируется с минимальным объемным расходом Q_{MIN}, что приводит к минимальной активной мощности P_{MIN}.

Во избежание ложных расцеплений, но при этом, с целью обеспечения базовой защиты от сухого хода, до использования режима Teach-in необходимо настроить временный порог срабатывания, значение которого меньше ожидаемой минимальной активной мощности P_{MIN}.

Рекомендуются следующие настройки:

- Временный порог срабатывания: минимум на 30 % выше мощности вала насоса при нулевой подаче (см. характеристику насоса)
- Время задержки $t_{V,TRIP}$ = 0 или минимально возможное

Ввести эти значения напрямую с помощью инженерного ПО SIMOCODE ES и передать изменение в устройство. Параметры можно найти в проекте для соответствующего устройства SIMOCODE pro в редакторе параметров в разделе "Параметры → Защита от сухого хода" (Parameters → Dry-running protection).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Применение и сброс временного порога срабатывания

Временный порог срабатывания обеспечивает только базовую защиту и не предполагает защиту от сухого хода, допустимую для применения во взрывоопасных зонах.

В случае неполного прохождения последовательности режима Teach-in необходимо сбросить временный порог срабатывания перед возобновлением производственного цикла!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требуются специалисты

Режим Teach-in должен выполняться квалифицированным ответственным персоналом.

Неквалифицированное обращение с оборудованием приводит к **тяжелым травмам и значительному материальному ущербу**.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данные производителя насосов

Следует учитывать данные производителя насосов.

ВНИМАНИЕ

Параметрирование устройства при пуске (применяется только к системам с системами управления производственными процессами SIEMENS)

При деактивированной блокировке параметров при пуске (в PROFINET настройка по умолчанию "Интерфейс полевой шины → Блокирование параметров при запуске" (Fieldbus interface→ Startup parameter block) деактивирована) параметры устройства SIMOCODE pro сохраняются в ЦПУ автоматизированной системы и передаются при пуске системы в SIMOCODE pro через PROFIBUS или PROFINET. Параметры, которые передавались непосредственно в устройство в процессе Teach-in, будут перезаписаны.

Поэтому перед началом процесса Teach-in необходимо убедиться в том, что в устройстве активирована и действует блокировка параметров при запуске.

Если при запуске необходимо использовать параметрирование устройства, необходимо действовать следующим образом:

- После завершения процесса Teach-in необходимо скомпилировать аппаратное обеспечение управления и загрузить его в ЦПУ. При этом в ЦПУ загружаются параметры устройства SIMOCODE pro с текущими настройками функции защиты от сухого хода.
- Теперь необходимо деактивировать блокировку параметров при запуске в параметрировании устройства SIMOCODE pro и передать это изменение в базовое устройство SIMOCODE pro. Эта процедура гарантирует, что параметры устройства, передаваемые в SIMOCODE pro при запуске системы, содержат текущие настройки для функции защиты от сухого хода.

ВНИМАНИЕ

Использование модуля памяти

При использовании модуля памяти необходимо обеспечить, чтобы параметрирование на модуле памяти обновлялось после процесса Teach-in.

Проведение Teach-in с мастером защиты от сухого хода

Последовательность процесса Teach-in показана на примере характеристики насоса (см. ниже). Здесь предполагается измерение объемного расхода со стороны давления.

Для начала ввода через меню необходимо открыть редактор ввода в эксплуатацию в режиме онлайн для соответствующего устройства SIMOCODE. Мастер находится в пункте "Защита от сухого хода" (Dry-running protection).

ВНИМАНИЕ
Временной контроль процесса Teach-in Teach-in контролируется таймером в прошивке устройства, который срабатывает, когда он неактивен. Если в течение 10 минут не происходит перехода к следующему шагу или таймер сбрасывается вручную, SIMOCODE pro выдает ошибку; появляется соответствующее сообщение об ошибке и двигатель отключается. Таймер можно перезапустить вручную в любое время на любой странице ввода мастера с помощью кнопки "Сбросить таймер" (Reset Timer).

Сначала запустите насос (согласно документации изготовителя насоса), затем убедитесь, что насос достиг условий эксплуатации (особенно температуры).

Затем выполните следующие действия по требованию в последовательности ввода:

1. Запустите мастер защиты от сухого хода в онлайн-режиме редактора ввода в эксплуатацию SIMOCODE ES.
2. Проверьте актуальные действующие настройки во время процесса Teach-in: после запуска мастера отображаются параметры функции защиты от сухого хода, действующие в настоящее время в устройстве:
   - Реакция
   - Порог срабатывания
   - Время задержки расцепления
   - Время обхода защиты при разгоне

   Проверьте настройки использования временного порога срабатывания (см. указание "Настройка временного порога срабатывания" выше в данной главе)

ВНИМАНИЕ
Изменение актуальной действующей настройки Изменение актуальной действующей настройки возможно только путем прямого ввода параметров в инженерное ПО. Для этого необходимо выйти из мастера защиты от сухого хода. Обратите внимание на то, что насос продолжает находиться в режиме эксплуатации (ограничен по времени таймером для контроля во время отсутствия активности).

3. Настройка объема расхода на рабочую точку Q_{opt}: Установите оптимальный расход в технологической установке и введите вручную числовое значение для рабочей точки Q_{OPT}, которое можно считать на устройстве измерения расхода со стороны давления (SIMOCODE pro регистрирует соответствующую активную мощность P_{OPT}).

4. Настройка объема расхода на Q_{MIN}: установите минимальный расход в технологической установке и введите вручную числовое значение для минимального расхода Q_{MIN}, которое можно считать на устройстве измерения расхода со стороны давления (SIMOCODE pro регистрирует соответствующую активную мощность P_{MIN}).
5. Индикация рассчитанного порога срабатывания: отображается значение отключения $P_{TRIP} = 1,1 * P_{MIN}$ для активной мощности, определенное системой.
6. Настройка времени задержки:
   - Введите время задержки $t_{V,TRIP}$ для центробежного насоса в режиме эксплуатации (значение по умолчанию: 0,5 с)
   - Введите время обхода защиты при разгоне t_{BRIDGE} (значение по умолчанию: 0 с)
7. Индикация данных проверки и активации функции защиты от сухого хода: проверьте отображаемые значения параметров (P_{TRIP}, $t_{V,TRIP}$, t_{BRIDGE}) для защиты от сухого хода с помощью контроля активной мощности, а также установленные пары значений P_{OPT} / Q_{OPT} и P_{MIN} / Q_{MIN}.

После подтверждения происходит выход из ввода параметров, и измененные значения параметров активируются из меню Teach-in в устройстве.

ВНИМАНИЕ
Расход должен быть достаточно высоким Перед активацией значений параметров необходимо убедиться, что в этот момент расход достаточно высок. Тем самым можно избежать непреднамеренного отключения.

ВНИМАНИЕ
Контроль со стороны устройства В SIMOCODE pro необходимые требования для использования функции "Защита от сухого хода" проверяются во время Teach-in Проверяется выполнение следующих условий: • Прогрессивная кривая характеристики насоса (P_{MIN} / P_{OPT} < 0,80) • Ток в допустимом диапазоне ($I_U < I < I_o$) • Напряжение в допустимом диапазоне (93 V < U < 794 В) Если одно из вышеперечисленных условий не выполняется, отображается сообщение об ошибке. В этом случае необходимо • выйти из мастера защиты то сухого хода • после устранения ошибки перезапустить мастер защиты от сухого хода • при необходимости сначала перезапустить насос. Независимо от этого необходимо проверить на достоверность определенные абсолютные значения для P_{OPT} и P_{MIN} (при необходимости путем сравнения с характеристикой насоса). До активации функции защиты от сухого хода необходимо определить причину выявленных отклонений.

ВНИМАНИЕ
Проверить вручную введенные данные порога срабатывания. В случае ручного ввода порога срабатывания через инженерное ПО необходимо проверить следующие условия: • условия для достаточной прогрессивной кривой характеристики насоса • условия для достаточного интервала между порогом срабатывания и состоянием сухого хода • условия для допустимого диапазона тока и напряжения

Примечание

Файл журнала

В целях подтверждения рекомендуется создать и распечатать файл журнала после настройки параметров через Teach-in.

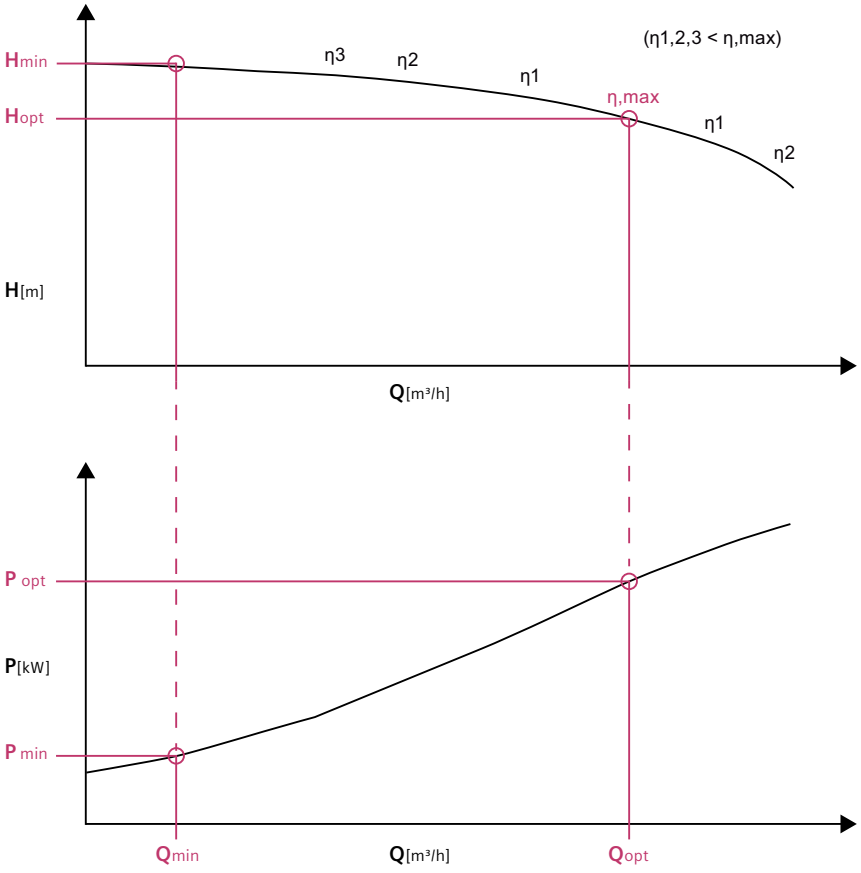


Рисунок 4-10 Примерные параметры контроля для процесса Teach-in, показанные на характеристике центробежного насоса с радиальной крыльчаткой для воды с частотой вращения в 1450 об/мин$^{-1}$ (пример); источник: KSB SE & Co. KGaA

Альтернативы при отсутствии измерения расхода со стороны давления

При отсутствии стационарного измерения расхода рекомендованы следующие варианты:

- Мобильное измерение расхода с помощью ультразвука по технологии Clamp-on (необходима калибровка)
- Определение расхода по изменению уровня в емкости
- Порядок проведения гидравлических приемочных испытаний центробежных насосов в соответствии с DIN EN ISO 9906

Оценка риска воспламенения в соответствии с ISO 80079-36 для центробежных насосов во взрывоопасных зонах - предотвращение срабатывания источника воспламенения с помощью защиты от сухого хода посредством контроля активной мощности с помощью SIMOCODE pro (примерное представление)

Согласно данным DIN EN ISO 80079-37, см. главу 1 и 4, оценка риска воспламенения в соответствии с DIN EN ISO 80079-36 должна проводиться для не электрических устройств (в данном случае центробежных насосов) для использования во взрывоопасных средах (защита с помощью контроля источника воспламенения "b"). Для каждой отдельной выявленной опасности воспламенения должны быть указаны соответствующие защитные меры в зависимости от учитываемого состояния ошибки. Эта оценка риска воспламенения должна выполняться производителем центробежных насосов, допущенных к использованию во взрывоопасных зонах.

Являясь оператором, вы должны нести ответственность за использование устройств по назначению, особенно во взрывоопасных зонах, с учетом влияющих факторов окружающей среды.

Приведенная ниже примерная оценка опасности воспламенения согласно DIN EN ISO 80079-36 представляет собой примерное представление и является документом для центробежных насосов. В нем говорится исключительно об опасностях воспламенения, которые могут быть снижены при использовании SIMOCODE pro для защиты от сухого хода посредством контроля эффективной мощности, и перечисляются необходимые для этого меры контроля. Данная оценка опасности воспламенения не является полной! Являясь оператором, вы должны в любом случае скорректировать параметры к местным условиям, уточнить и дополнить эту оценку риска воспламенения.

serial no.	1			2					3			4					
	Ignition hazard		Assessment of the frequency of occurence without application of an additional measure					Measures applied to prevent the ignition source becoming effec-tive			Frequency of occurence incl. measures applied					
	a Potential ignition source	b Description (basic cause (Which conditions originate which ignition hazard?)	a In normal operation	b during foresee-able mal-function	c during rare mal-function	d Not relevant	e Reasons for a assessment	a Description of the measure applied	b Basis (citation of standards, technical rules, experimen-tal results)	c Technical documentation (evidence including relevant features listed in column 1)	a In normal operation	b During foreseeable	c during rare mal-function	d Not relevant	e Resulting EPL in respect of this ignition hazard	f Necessary restrictions
1.1	Hot surface	power losses dissipated as heat		X			The maximum surface temperature of the pump has been defined by the pump supplier in the course of a type-examination for worst case conditions during normal operation.	Monitoring of minimum flow by Control Products (e.g. SIMOCODE pro) (by monitoring if the active power falls below a minimum value); trip criteria have been defined according to the operating manual for the pump	ch. 6.5.1 of ISO 80079-37	EU-type examination certificate / Certificate of Conformity (CoC) according to IEC Ex. Manual Collection SIMOCODE pro, Manual Collection SIRIUS 3SK, Technical Report (Dekra Exam) concerning functional safety; instructions according to the operating manual for the pump			X		Gb	T...
1.2					X		flow and temperature monitoring, failure of monitoring devices cannot be ex-cluded (rare malfunction)						X		Ga	T...
1.3		temperature of the pumped medium in conjunction with hydraulic losses of the pump as well as power dissipation of the motor		X			The maximum surface temperature was defined in a type test of the manufacturer in the most unfavorable conditions, but in normal operation The permissible temperature class of the medium to be pumped is defined in the operating instructions.						X		Gb	T...
1.4					X		Flow rate and temperature monitoring, failure of monitoring equipment cannot be excluded (rare faul)							X	Ga	T...
1.5		pump is operating against a closed valve or a down-stream blockage (continuous opera-tion + shut-down)		X			In normal operation the pump will not operate against closed valve or downstream blockage. This case is only relevant for anticipated malfunctions.						X		Gb	T...
1.6					X		Flow and temperature monitoring, Failure of monitoring devices cannot be ex-cluded (rare malfunction)							X	Ga	T...
1.7	mechanical spark	impeller hits casing (in case of malfunction without or with only little liquid)			X		Formation of sparks inside pump - only relevant if simultaneously too less liquid is present	Monitoring of permanent liquid filling inside pump during operation by Control Product (e.g. SIMOCODE pro) (by monitoring if the active power falls below a minimum value); avoidance of simultaneous occur-rence of an effective ignition source and an explosive atmosphere						X	Ga	T...
1.8		Loose metal parts in the medium being pumped (in case of a fault without liquid or with just a little liquid)			X									X	Ga	T...
1.9		impeller rubs against casing (in case of malfunction without or with only little liquid)			X									X	Ga	T...
1.10		Unintended ingress of particles from outside (in case of malfunction without or with only little liquid)			X			Monitoring of permanent liquid filling inside pump during operation by Control Product (e.g. SIMOCODE pro) (by monitoring if the active power falls below a minimum value); avoidance of simultaneous occur-rence of an effective ignition source and an explosive atmosphere; prevention of ingress of particles from outside, e.g. installation of a strain-er, operator's respon-sibility.					X	Ga	T...
1.11	Electrical sources	Backflow of liquid through the pump caused by "slurping mode" (repeated periods of incomplete conveying of liquid resta) after emptying of a ves-sel			X		Pump is operating as electric generator: electro-magnetic induction of voltage at terminal box of motor, formation of sparks by flashover	Monitoring of minimum flow by Control Products (e.g. SIMOCODE pro) (by monitoring if the active power falls below a minimum value); trip criteria have been defined according to the operating manual for the pump; application of a pump with adequate type of protection (e.g. Ex d, Ex e)					X		Gb	T...
Resulting EPL including all existing ignition hazards															Gc bis Ga	T...

Рисунок 4-11 Примерная оценка риска воспламенения центробежных насосов при использовании во взрывоопасных зонах в соответствии с DIN EN ISO 80079-36 - представление возможного вклада SIMOCODE pro для предотвращения срабатывания источника воспламенения с помощью защиты от сухого хода посредством контроля активной мощности

4.3 Управление двигателем

4.3.1 Источники управления

4.3.1.1 Описание функций источников управления

Обзор источников управления

Источниками управления называют точки, из которых можно подавать команды управления двигателю. Функциональный блок «Источники управления» предназначен для управления, переключения и приоритезации различных источников управления. В результате устройство SIMOCODE pro может управляться различными источниками управления, которых может быть до четырех. В зависимости от функции управления с каждого источника управления в SIMOCODE pro можно подавать до 5 разных команд.

Источники управления:

- **По месту** (или локально) в непосредственной близости к двигателю, команды управления подаются нажимными кнопками
- **ПЛК/PCS или ПЛК/PCS [PN]**, команды управления подаются из системы автоматизации (дистанционно).
- **ПК или OPC UA [ЧМИ]**, команды управления подаются из пульта управления и мониторинга или через PROFIBUS DPV, OPC UA или PROFINET с ПО SIMOCODE ES.
- **Панель управления**, команды подаются кнопками панели, расположенной на дверце электрошкафа.

Команды управления (например):

- **Двигатель ВКЛ (Вкл >), Двигатель ВЫКЛ (Выкл)** на пускателе прямого пуска (Motor ON (ON >), Motor OFF (OFF))
- **Двигатель ВЛЕВО (Вкл <), Двигатель ВЫКЛ (Выкл), Двигатель ВПРАВО (Вкл >)** на реверсивном пускателе (Motor CCW (ON <), Motor OFF (OFF), Motor CW (ON >))
- **Двигатель МЕДЛЕННО (Вкл >), Двигатель БЫСТРО (Вкл >>), Двигатель ВЫКЛ (Выкл)** в схеме Даландера (Motor SLOW (ON >), Motor FAST (ON >>), Motor OFF (OFF))

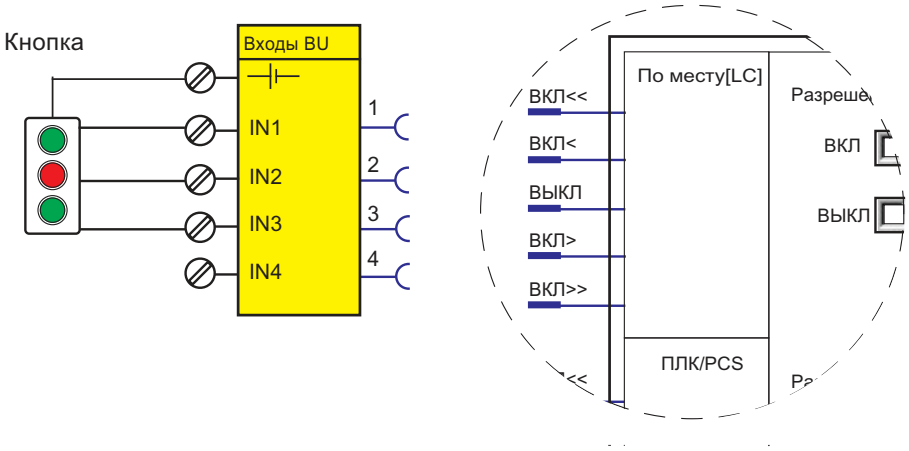
Чтобы команды оказывали свое воздействие, необходимо создать связи между штекерами функционального блока «Источники управления» с любыми гнездами (например, бинарными входами базового устройства, битами управления шины и т.д.). От каждого источника управления могут поступать до 5 различных команд. Для этого в функциональном блоке для каждого источника управления предусматривается до 5 штекеров (штекер ON <<, ON <, OFF, ON >, ON >>). Количество активных штекеров зависит от выбранной функции управления. На пускателе прямого пуска, например, задействованы только штекеры «ON <» и «OFF».

Источники управления

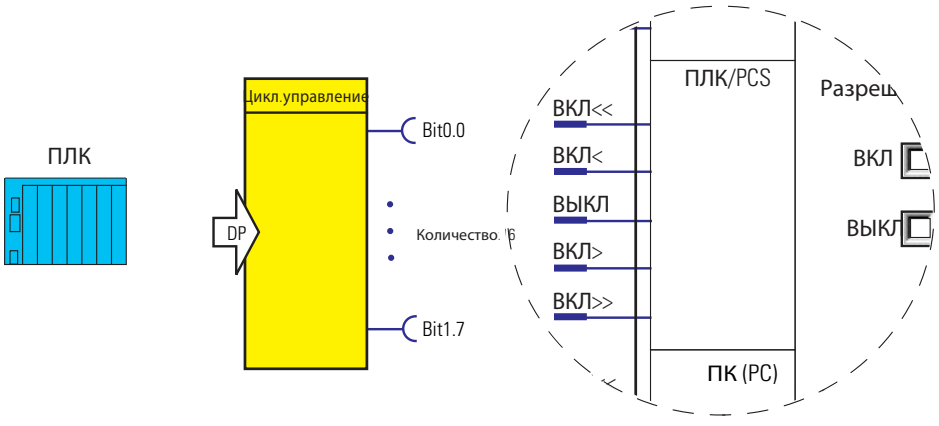
- **Источник управления «по месту» (или локально):** Здесь командные устройства обычно располагаются в непосредственной близости к двигателю и соединяются проводами с входами SIMOCODE pro. Чтобы команды оказывали свое воздействие, необходимо соединить штекеры функционального блока «Источники управления» с гнездами (обычно это функциональные блоки для базовых устройств или входы дискретных модулей базовых устройств, входы BU, входы DM).

Примечание

Команда на отключение «LC OFF» активна при 0. Тем самым гарантируется, что SIMOCODE pro надежно отключит двигатель, например, при обрыве питающего провода. Условием является активность источника управления.



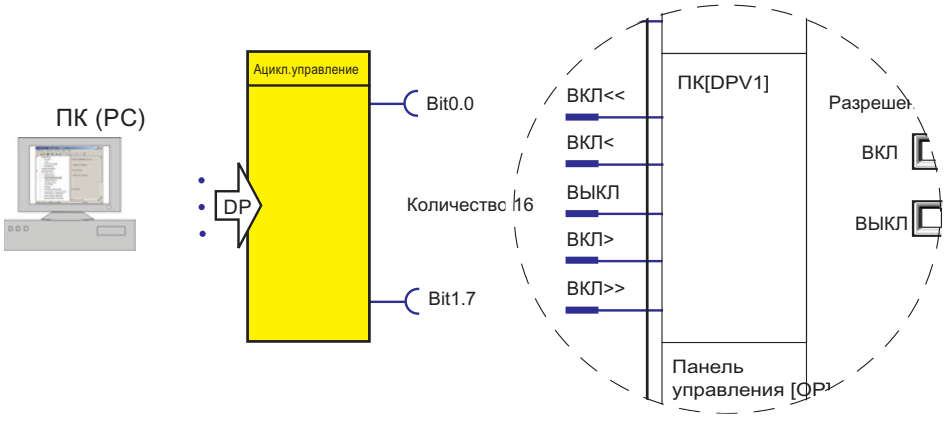
- **Источник управления - ПЛК/PCS или ПЛК/PCS [PN]:** Он в основном предусматривается для подачи команд управления из системы автоматизации (ПЛК/PCS) с помощью циклических телеграмм по шине. Чтобы команды оказывали свое воздействие, необходимо соединить штекеры функционального блока «Источники управления» с любыми гнездами.



- **Источник управления - ПК или OPC UA [ЧМИ]:** Этот источник в основном предусматривается для подачи команд управления от любого ПК, используемого на шине PROFIBUS DP наряду с системой автоматизации в качестве второго ведущего устройства или в качестве клиента осуществляющего через OPC UA доступ к данным, представляемым SIMOCODE pro в качестве сервера. Команды поступают через ациклические телеграммы управления от PROFIBUS DPV1 или передаются через соединение Клиент-Сервер через OPC UA.

Примечание

Если программное обеспечение ПК SIMOCODE ES или SIMATIC PDM связано с SIMOCODE pro через шину коммуникации, то его команды действуют автоматически через источник управления «ПК [DPV1]» или «ПК ПК/OPC UA». При этом активированные команды для этого источника управления действуют также для SIMOCODE ES.



- **Источник управления - панель управления:** Данный источник управления предусматривается в основном для подачи команд кнопками на панели управления 3UF72, которая, например, встроена в дверцу электрошкафа. Чтобы команды действовали, необходимо соединить штекеры функционального блока «Источники управления» с любыми гнездами (обычно с функциональным блоком для кнопок панели управления (кнопки OP)).

Примечание

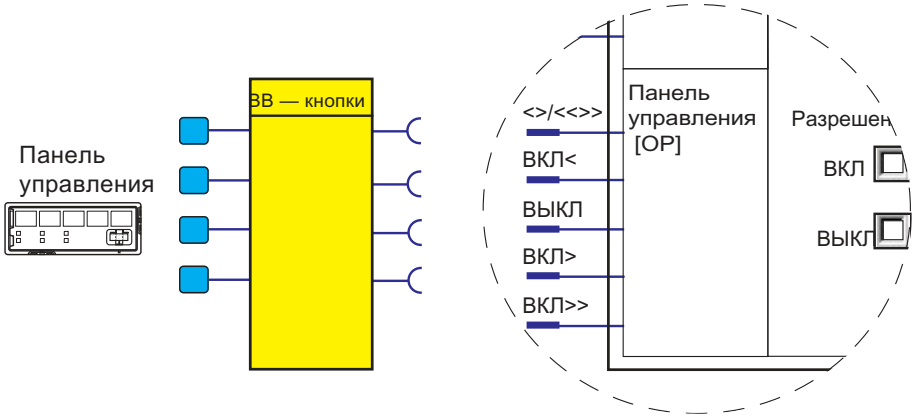
Функции управления двигателями с двумя скоростями

Так как панель управления имеет всего четыре кнопки для управления фидером двигателя, для функций управления двигателями с двумя скоростями и двумя направлениями вращения одна кнопка должна использоваться для переключения частоты вращения. С этой целью эта кнопка должна быть присвоена внутренней команде управления «[OP]<>/<<>>».

Примечание

Источник управления «Панель управления [OP]»

Если программное обеспечение ПК SIMOCODE ES на программаторе связано с SIMOCODE pro через системный интерфейс, то его команды автоматически действуют через источник управления «Панель управления [OP]». При этом активированные команды для этого источника управления действуют также для SIMOCODE ES.



4.3.1.2 Режимы работы и переключатель режимов работы

Режимы работы

Источники управления могут использоваться индивидуально или комбинировано. С этой целью предусмотрены четыре различных режима работы, которые можно переключать:

- Локально 1 (Local 1)
- Локально 2 (Local 2)

- Локально 3 (Local 3)
- Дистанц. / Автоматический (Remote / Automatic): в этом режиме связь осуществляется через ПЛК.

Как правило, задействуются не все источники управления. При наличии более чем одного источника (например, «по месту» и ПЛК/ PCS) целесообразно и необходимо использовать источники управления селективно. Для этого имеется 4 режима работы, которые переключаются двумя сигналами управления (переключатель режимов работы). В каждом из этих режимов для каждого отдельного источника можно задать, какие команды он будет принимать - команды ON и/или OFF. Управление режимами работы реализовано таким образом, что всегда действует только один режим:

Пример: Установка имеет три режима работы:

Таблица 4-5 Режимы работы

Режим работы	**Описание**
Работа от выключателя с ключом, например, «Local 1»	Разрешена только подача команд «по месту»! Все остальные источники управления блокируются.
Ручной режим, например, «Local 3»	Предусмотрена только подача команд «по месту» или от панели управления.
Дистанционный режим, например, «Remote/ Automatic»	Разрешены только команды от ПЛК/PCS; «по месту» могут подаваться только команды на выключение.

Для выбора этих режимов работы необходимо через вход считать выключатель с ключом. Переключение на дистанционный режим должно производиться через шину. Работа от выключателя с ключом имеет приоритет над всеми остальными режимами.

Переключатель режимов работы

Переключатели S1 / S2 позволяют переключать режимы работы «Local 1», «Local 2», «Local 3» и «Remote/Automatic». Для этого необходимо соединить штекеры S1 и S2 с любыми гнездами (например, входами устройства, битами управления коммуникационной шины и т.д.).

Ниже в таблице показана зависимость между режимами работы и состоянием сигналов на переключателях режимов S1 и S2:

Таблица 4-6 Зависимость режимов работы от S1 и S2

Вход	**Режим работы**			
	Local 1	**Local 2**	**Local 3**	**Remote / Automatic**
S1	0	0	1	1
S2	0	1	0	1

Благодаря различным режимам работы для активации источников управления определяется правомочность включений отдельных источников управления:

- «по месту» [LC]
- ПЛК/PCS [DP] или ПЛК/PCS [PN]

- ПК [DPV1] и ПК / OPC-UA [BuB]
- Панель управления (OP)

Всегда действуют только:

- режим работы, заданный штекерами S1 и S2 функционального блока «Источники управления» и
- выбранные там режимы разрешений.

Пример динамического переключения режимов работы в зависимости от времени:



Рисунок 4-12 Пример переключения режимов работы

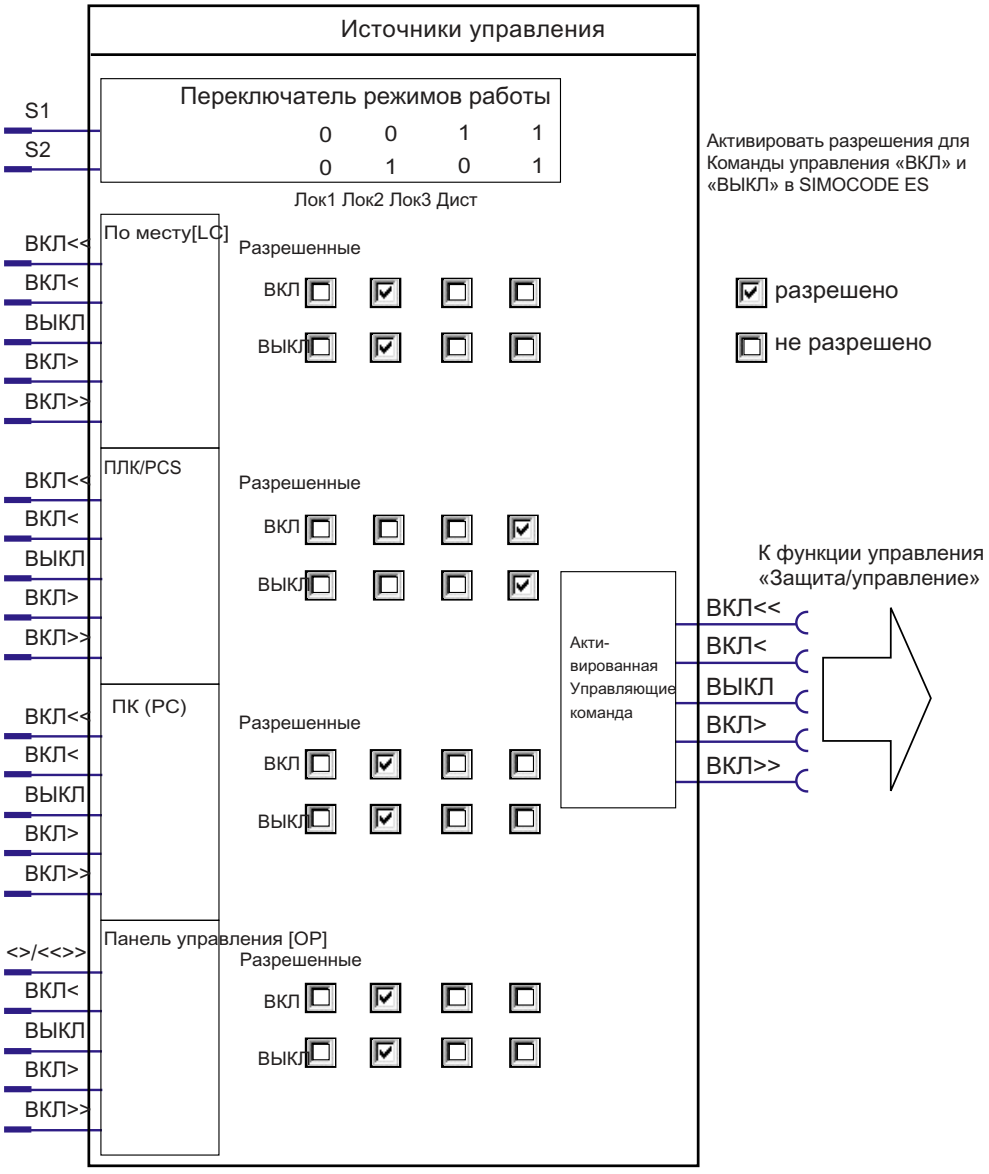
4.3.1.3 Активирование и разрешенные команды управления

Активирование

Каждому режиму работы для каждого источника управления присвоены разрешения команд управления ON и OFF, которые необходимо активировать. То есть, в зависимости от режима работы для каждого источника управления можно установить, будет ли двигатель из этого источника только включаться, только выключаться или включаться и выключаться. Активирование разрешений выполняется через программу SIMOCODE ES в диалоговом окне «Источники управления» (Control stations) соответствующей отметкой ☑.

Схема активирования разрешённых команд управления

Ниже показан функциональный блок «Источники управления» и режимы работы:



Пример разрешенных режимов управления

Ниже приведен пример разрешенных режимов управления для режима работы «Local 2», функции управления «Схема Даландера с реверсированием» (Dahlander reversing starter):

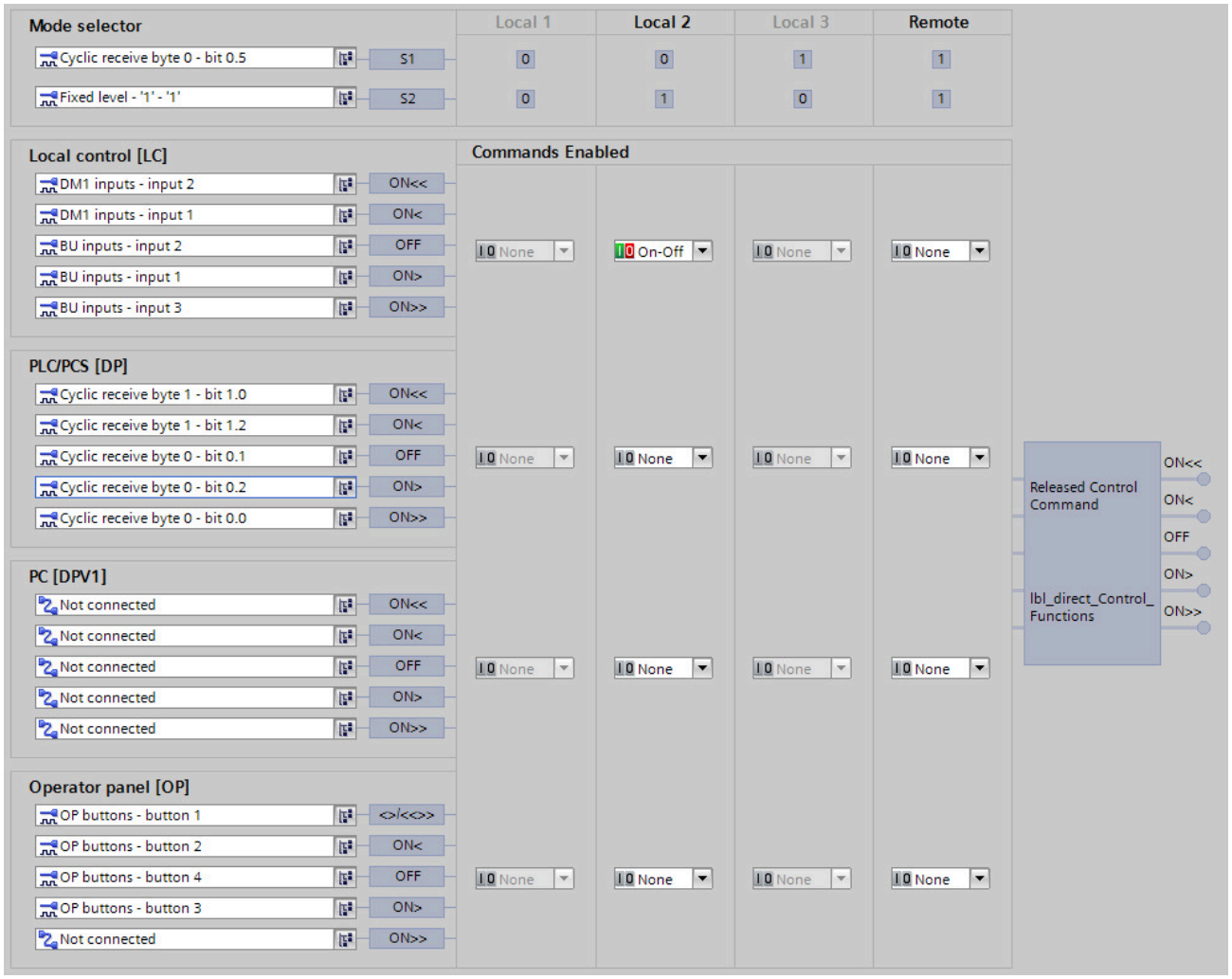


Рисунок 4-13 Пример активации режимов управления

В данном примере в режиме работы «Local 2» двигатель может включаться и выключаться только через кнопки источника управления «по месту», подключенного к входам базового устройства и дискретного модуля.

4.3.1.4 Настройки источников управления

Таблица 4-7 Настройки источников управления

Источники управления	Описание
«По месту» (LC)	Управление источником от любого сигнала (любые гнезда, но обычно входы устройства). На источнике управления [LC] штекер OFF активен при 0.
ON <<	
ON <	
OFF	
ON >	
ON >>	
ПЛК/PCS (PLC/PCS)	Управление источником от любого сигнала (любые гнезда, но обычно биты управления от шины).
ON <<	
ON <	
OFF	
ON >	
ON >>	
ПК (PC)	Управление источником от любого сигнала (любые гнезда, но обычно биты управления от шины).
ON <<	
ON <	
OFF	
ON >	
ON >>	
Панель управления [OP]	Управление источниками от любого сигнала (любые гнезда, но обычно кнопки на панели управления).
<>/<<>>	
ON <	
OFF	
ON >	
ON >>	
Переключатель режимов работы	Переключение четырех режимов работы Local 1, Local 2, Local 3 и Remote любыми сигналами (любые гнезда, например, входы устройства, биты управления от/через шину).
S1	
S2	

4.3.2 Функции управления

4.3.2.1 Обзор и описание функций управления

Обзор функций управления

В зависимости от серии устройств система предлагает следующие функции управления:

Таблица 4-8 Функции управления

Функция управления	**SIMOCODE pro**			
	BP	**GP**		**HP**
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB, V MR, V PN, V EIP**
Реле перегрузки (Страница 96)	✓	✓	✓	✓
Пускатель прямого пуска (Страница 97)	✓	✓	✓	✓
Реверсивный пускатель (Страница 99)	✓	✓	✓	✓
Автоматический выключатель (Страница 102)	✓	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (Страница 104)	—	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием (Страница 107)	—	—	—	✓
Схема Даландера (Страница 112)	—	—	—	✓
Схема Даландера с реверсированием (Страница 115)	—	—	—	✓
Переключатель полюсов (Страница 118)	—	—	—	✓
Переключатель полюсов с реверсированием (Страница 121)	—	—	—	✓
Клапан (Страница 125)	—	—	—	✓
Заслонка 1 - 5 (Страница 127)	—	—	—	✓
Устройство плавного пуска (Страница 132)	—	✓	✓	✓
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором (Страница 134)	—	—	—	✓

Функции управления (например, пускатель прямого пуска, реверсивный пускатель) предназначены для управления фидерными сборками. Для них характерны следующие основные характеристики:

- Контроль процесса включения / выключения
- Контроль состояния «включено/выключено»
- Отключение в случае неисправности.

Для контроля этих состояний SIMOCODE pro использует сигнал «Сигнал ВКЛ» (Feedback ON), который обычно формируется модулями регистрации тока в главной цепи.

В функции управления уже реализованы все необходимые блокировки и связи для данного случая применения. Функции управления включают в себя:

- Штекеры для команд ON <<, ON <, OFF, ON >, ON >>, которые обычно имеют связь с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).
- Вспомогательные входы управления (штекеры) , например, «Сигнал ВКЛ» (Feedback ON).
- Гнезда для
  - Управления контакторами QE1 - QE5.
  - Индикаторов QL, QLS.
  - Состояний, например, «Состояние - Вкл. <<, состояние - Вкл. >>» (Status - ON <<, Status - ON >>).
  - Неисправностей, например, «Неисправность - сигнал (FB) ВКЛ» (Fault - feedback (FB) ON), «Неисправность - противоречивость» (Fault - antivalence).
- Уставки, например, время блокировки, толчковый режим Вкл/Выкл и т.д.
- Логику со всеми необходимыми блокировками и связями для функций управления
- Защита двигателя с ее параметрами и сигналами действует с более высоким приоритетом, чем функции управления. Защита двигателя и термисторная защита являются самостоятельными функциями, которые при срабатывании отключают двигатель с помощью функции управления. Более подробно: См. главу Защита двигателя (Страница 37).

Схема функции управления

Следующая схема дает полное представление о функции управления (функциональный блок «Защита / Управление»):

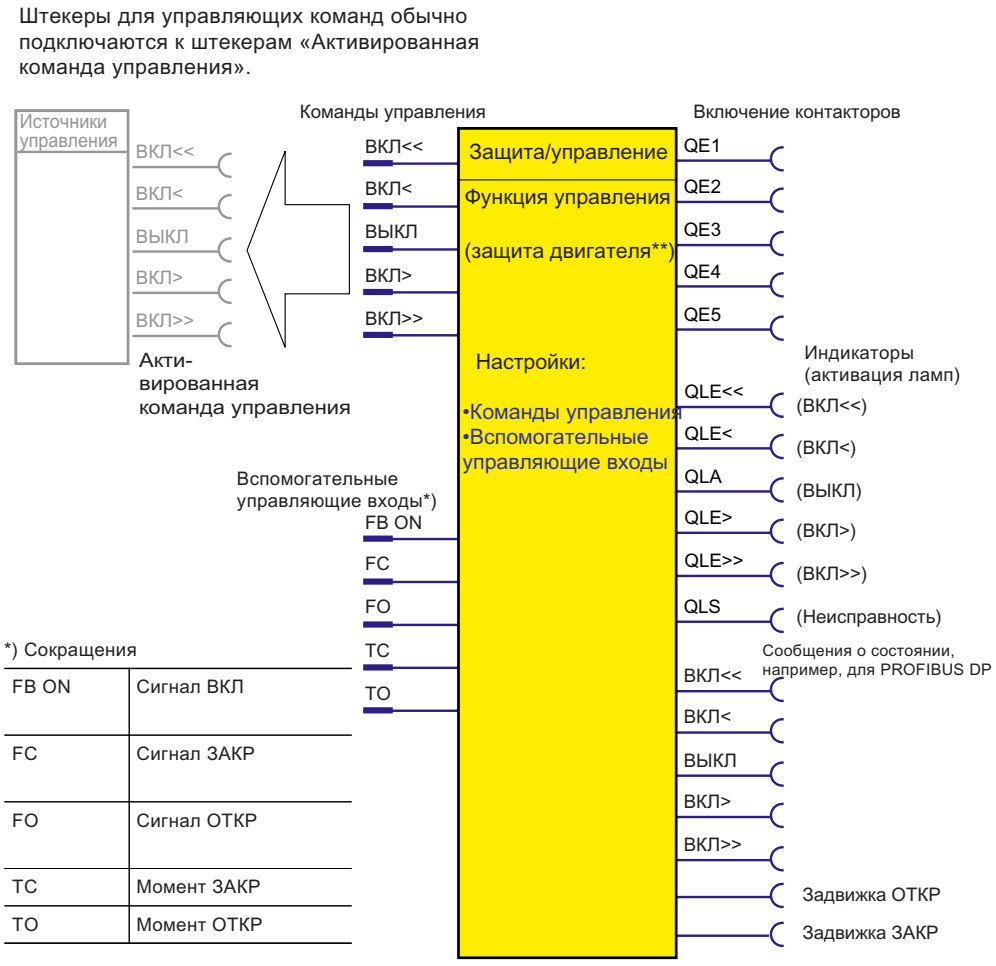


Рисунок 4-14 Функциональный блок «Защита / Управление»

**) см. также главу Защита двигателя (Страница 37)

Включение контакторов

Включение контактора QE происходит в зависимости от поступающих команд и с учетом заданной функции управления, включая все соответствующие блокировки, сигналы, соответствующие параметры и защиту двигателя верхнего уровня. Обычно управление контактором QE напрямую связано с выходами базового устройства или дискретного модуля и переключение подключенных контакторов происходит через реле. Количество используемых управлений контактором QE напрямую зависит от заданной функции управления.

Управление лампами и сообщения о состоянии:

Сигнал о состоянии фидера передается через сообщения о состоянии или управление лампами QL. Все они зависят напрямую от статуса вспомогательного входа управления «FB ON». Количество используемых управлений лампами и сообщений о состоянии зависит от заданной функции управления.

Сигналы о состоянии фидера:

- Сообщения о состоянии, например, «Состояние - Вкл. <» (Status - ON <): они передаются, например, через шину в систему автоматизации и сообщают о состоянии фидера.
- Индикаторы (управление лампами) «Индикация - QLE <» (Display - QLE <): они могут, например, управлять сигнальной лампой или лампой подсветки кнопки для указания состояния.

  Примечание

  Если двигатель находится в режиме тестирования, выходы ламп QLE ... / QLA могут вести себя несколько иначе (например, мигать).

- Управление лампами «QL...» сигнализирует дополнительно к индикации статуса:
  - Неквитированный случай неисправности (на ламповом выходе мигает сигнал общей ошибки QLS)
  - Сохраненная команда переключения (на ламповом выходе мерцает QLE)
  - Тестирование ламп: подача сигнала длительностью 2 с на все выходы QL.

Расширенные сообщения о состоянии и неисправностях

- Дополнительные сообщения о состоянии:
  - Пуск активен: Если в качестве типа нагрузки выбран «Двигатель» (Motor), этот сигнал присутствует во время процесса пуска двигателя в течение установленного времени Class (например, 10 с при Class 10E). Исключение составляют функции управления «Реле перегрузки» (Overload relay) и «Клапан» (Solenoid valve).
  - Время блокировки активно: В функциях управления с изменением направления вращения этот сигнал подается до истечения установленного времени блокировки.
  - Пауза переключения активна: В функциях управления «Схема Даландера», «Переключатель полюсов» и «Схема «Звезда-треугольник»» после переключения подается сигнал до истечения установленного времени.
- Дополнительные сообщения о состоянии в функции управления «Заслонка» (Positioner) или «Клапан» (Solenoid valve).
  - Подтверждение «закрыт» (Feedback CLOSED (FC))
  - Подтверждение «открыт» (Feedback OPEN (FO))
  - Моментная муфта закр. (Torque CLOSED (TC))
  - Моментная муфта откр. (Torque OPEN (TO)).
    Эти сигналы показывают текущее состояние соответствующих моментных муфт или позиционных выключателей. Количество используемых сообщений о состоянии напрямую зависит от заданной функции управления.
- Дополнительные сообщения о неисправностях в функции управления «Заслонка» (Positioner) или «Клапан» (Solenoid valve).
  - Блокировка заслонки (Stalled positioner) Моментная муфта сработала до соответствующего концевого выключателя. Возможна блокировка заслонки.
  - Двойной 0 (Double 0): Одновременное срабатывание обоих моментных муфт (только в функции управления «Заслонка»)
  - Двойная 1 (Double 1): Оба концевых выключателя сработали.
  - Конечное положение (End position): Заслонка или клапан вышли из конечного положения без команды управления.
  - Противоречивость (Antivalence): Переключающие контакты концевых выключателей передают противоречивый сигнал (только в функции управления «Заслонка 5»).



Рисунок 4-15 Функциональный блок «Расширенное управление»

4.3.2.2 Выбор применения, настройки, и определение функций управления

Выбор применения

Если с помощью команды «Добавить новое устройство» (Add new device) в SIMOCODE ES выбрать заранее заданное применение, например реверсивный пускатель, то в базовом устройстве устанавливаются все функции защиты, связи и блокировки для реверсивного пускателя. Их можно адаптировать и расширять по необходимости.

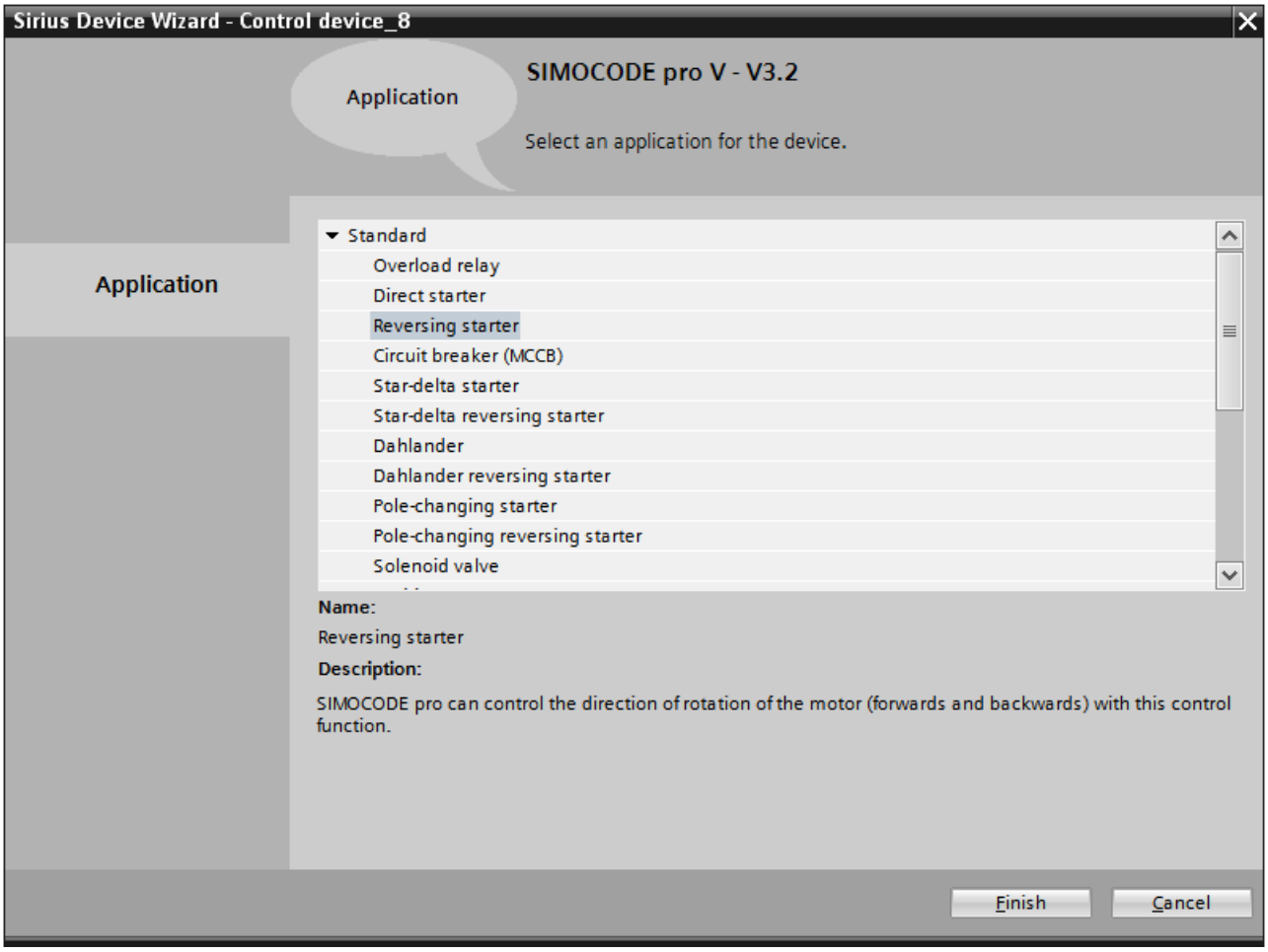


Рисунок 4-16 Выбор применения с помощью SIMOCODE ES

В зависимости от типа устройства можно выбрать следующие функции управления:

Таблица 4-9 Выбор применения

Функция управления	Краткое описание	Дополнительная информация
Реле перегрузки	SIMOCODE pro ведет себя как реле перегрузки.	См. Функция управления «Реле перегрузки» (Страница 96)
Пускатель прямого пуска	Включение и выключение двигателя	См. Функция управления «Пускатель прямого пуска» (Страница 97)

Функция управления	Краткое описание	Дополнительная информация
Реверсивный пускатель	Управление направлением вращения двигателя (вперед, назад)	См. Функция управления «Реверсивный пускатель» (Страница 99)
Автоматический выключатель (MCCB)	Включение и выключение автоматического выключателя (например, 3WL, 3VA)	См. Функция управления «Автоматический выключатель (MCCB)» (Страница 102)
Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	Чтобы ограничить пусковой ток, SIMOCODE pro сначала запускает двигатель с обмоткой статора, соединенной по схеме «звезда», а затем переключает его на «треугольник».	См. Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (Страница 104)
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием	Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с двумя направлениями вращения (вперед, назад)	См. Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием» (Страница 107)
Схема Даландера	Управление двигателями, имеющими только одну обмотку статора, как двухскоростными (быстро и медленно).	См. Функция управления «Схема Даландера» (Страница 112)
Схема Даландера с реверсированием	Схема Даландера с двумя направлениями вращения (вперед, назад)	См. Функция управления «Схема Даландера с изменением направления вращения» (Страница 115)
Переключатель полюсов	Двухскоростное управление двигателями с двумя обмотками в статоре (быстро и медленно).	См. Функция управления «Переключатель полюсов» (Страница 118)
Переключатель полюсов с реверсированием	Переключатель полюсов с двумя направлениями вращения (вперед, назад)	См. Функция управления «Переключатель полюсов с реверсированием» (Страница 121)
Клапан	Управление электромагнитным клапаном	См. Функция управления «Клапан» (Страница 125)
Заслонка (1, 2, 3, 4, 5)	Управление заслонками или сервоприводами Варианты 1 - 5	См. Функция управления «Заслонка» (Страница 127)
Устройство плавного пуска	Управления устройством плавного пуска 3RW	См. Функция управления «Устройство плавного пуска» (Страница 132)
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором	Управление устройством плавного пуска 3RW с дополнительным реверсивным контактором	См. Функция управления "Устройство плавного пуска с реверсивным контактором" (Страница 134)

Параметры функций управления

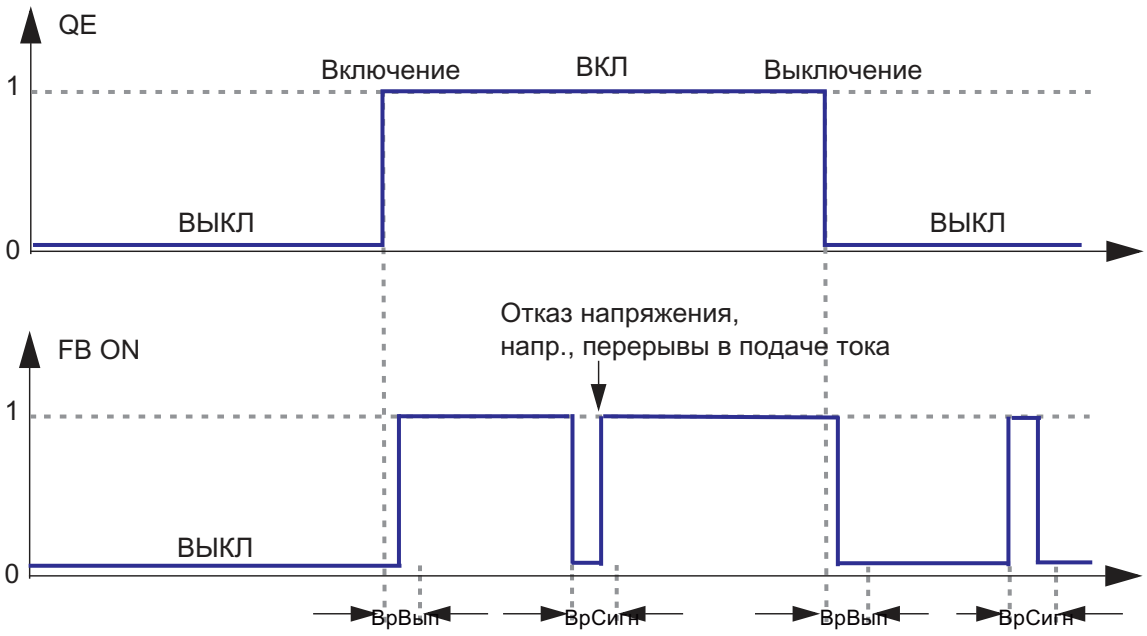
Таблица 4-10 Общие настройки и определения

Параметры	Описание
ON <<, ON <, OFF, ON >, ON >>	Обычно связаны с гнездами «Активированная команда управления» функционального блока «Источники управления». Оттуда поступают команды от разных источников управления. Количество активных входов зависит от выбранной функции управления. На пускателе прямого пуска, например, задействованы только входы «ON <» и «OFF». Предустановка: связь настроена
FB ON [1)]	Вход вспомогательного управления «Сигнал ВКЛ» (связь с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - прохождение тока» (Status - Motor current flowing)) настроен по умолчанию. Вспомогательный контакт на контакторе для сообщения не требуется. Это состояние сигнализируется индикаторами QLE1 - QLE5 и сообщениями «Состояние - Вкл. <<, - Вкл. <, - Вкл. >, - Вкл. >>» (Status - ON <<, - ON <, - ON >, - ON >>), в зависимости от выбранной функции управления. «Электрический ток не протекает» (No motor current flowing) означает: электродвигатель отключен. Вспомогательный контакт на контакторе для сообщения не требуется. Это состояние сигнализируется индикатором QLA и сообщением «Состояние - ВЫКЛ» (Status - OFF). Предустановка: Состояние - ток протекает (Status - Motor current flowing)
FC, FO, TC, TO	Входы вспомогательного управления в функции управления «Заслонка» и «Клапан», которые обычно связаны со входами базового устройства или дискретными модулями, а также для запроса текущего состояния моментных муфт и концевых выключателей, подключенных к входам устройств.
Толчковый режим (Non-maintained command mode)	• Деактивировано (предустановка): команда управления запоминается на соответствующем штекере источника управления ON <, ON <<, ON >, ON >>. Она может быть отменена только командой «OFF» от соответствующего источника управления. Вспомогательный контакт для самоблокировки контактора не нужен. Обычно фидеры двигателей работают с самоблокировкой. Самоблокировка настроена заранее. • Активировано: Толчковый режим воздействует на штекеры всех источников управления ON <, ON <<, ON >, ON >> в зависимости от выбранной функции управления. Команда действует до тех пор, пока сохраняется сигнал включения.
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка): Команды на переключение с одного направления/частоты вращения на другое выполняются только после предварительной команды OFF и по истечении времени блокировки/паузы переключения. Эта настройка применяется наиболее часто и установлена заранее. • Активировано: Команды на переключение с одного направления/частоты вращения выполняются без предварительной команды OFF по истечении времени блокировки/паузы переключения. Если выбранное направление/скорость не могут быть реализованы немедленно из-за установленных времени блокировки/паузы переключения, начнет мерцать индикатор QLE. Вызов можно в любое время прервать командой OFF.

Параметры	Описание
Отделение функции DM-FL/FP от функции управления (Separating DM-FL/FP function from control function)	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение с помощью модулей DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому управление контакторами всегда отключено. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение с помощью модулей DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому управление контакторами не отключено. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя (Load type)	Можно выбрать между: • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (например, обогрев): Так как при омической нагрузке в процессе включения, как правило, пусковых токов не бывает, состояние «Идет пуск» (Start active) не отображается. Индикация пусковых функций «Сообщение», «Предупреждение» или «Отключение» сохраняется.
Время сигнала обратной связи [1] (Feedback time)	SIMOCODE pro контролирует состояние фидера (ON или OFF) с помощью FB ON. В случае изменения статуса FB ON - без соответствующей команды - происходит отключение, «Неисправность - обратная связь» (Fault - Feedback (FB)) Предустановка: 0,5 с. С помощью времени сигнала такие «ошибки сигнала» могут подавляться в течение определенного времени, например, для переключателей сетей. При отключенном двигателе SIMOCODE pro осуществляет непрерывный контроль функции FB ON = 0. Если без команды ON ток будет протекать дольше установленного времени сигнала, появится сигнал «Неисправность - обратная связь по ВКЛ» (Fault - feedback (FB) ON»). Управление контакторами можно будет включить только после устранения этой неисправности. При отключенном двигателе SIMOCODE pro осуществляет непрерывный контроль функции FB ON = 1. Если без команды OFF ток не протекает дольше установленного времени сигнала, появится сигнал «Неисправность - обратная связь по ВЫКЛ» (Fault - feedback (FB) OFF»). Управление контакторами отключается.
Время выполнения [1] (Execution time)	SIMOCODE pro контролирует процесс включения и выключения. В течение этого времени процесс включения/выключения должен быть завершен. Предустановка: 1,0 с. После подачи команды ON SIMOCODE pro в течение заданного времени на выполнение должен определить наличие тока в главной цепи. В противном случае появляется сигнал «Неисправность - Выполнение команды ВКЛ» (Fault - Execution ON command). SIMOCODE pro блокирует управление контакторами. После команды OFF SIMOCODE pro должен определить исчезновение тока в главной цепи по истечении времени выполнения. В противном случае появляется сигнал «Неисправность - Выполнение команды ВЫКЛ» (Fault - Execution OFF command). Управление контакторами можно будет включить только после устранения этой неисправности.

Параметры	Описание
Время блокировки	SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов например, на реверсивных пускателях. С помощью функции «Время блокировки» можно ввести задержку переключения с одного направления вращения на другое. Предустановка: 0 с.
Пауза переключения	В функциях управления «Схема Даландера» и «Переключатель полюсов» пауза позволяет производить переключения с быстрого хода на медленный с заданной задержкой. В функции управления «Схема «звезда-треугольник» пауза переключения увеличивает время между выключением контактора звезды и включением треугольника на заданное время. Предустановка: 0,00 с.
Макс. время для режима «звезды» (Max. star time)	В функции управления «звезда-треугольник» и «звезда-треугольник с реверсированием»: Переключение со звезды на треугольник по истечении. Макс. время для режима «звезды»: 0 ... 255 с. Предустановка: 20 с.
Место установки модуля регистрации тока в «треугольник» или в подводящую линию	В функции управления «звезда-треугольник» или «звезда-треугольник с реверсированием»: Ток уставки и пороги переключения со звезды на треугольник зависят от места установки модуля регистрации тока: • В треугольнике (предустановка): Уставка тока I_e снижается на I_n x $1/\sqrt{3}$ • В подводящей линии: Ток уставки

Реакция на «Сигнал обратной связи ВКЛ» [1] (feedback message ON)



ВрВып:Время выполнения
ВрСигн:Время сигнала

Рисунок 4-17 Время выполнения (ET) и время сигнала обратной связи (FT) в зависимости от FB ON

1)

Примечание

Реакция при силе тока меньше 12 % от I_e

При силе тока меньше 12% от номинального тока двигателя I_e отображается сила тока «Ток I_max (% от I_e)' и «Ток I_Lx (% от I_e)» как 0 %. Бинарный сигнал «Состояние - ток протекает» (Status - Motor current flowing) также остается на логическом нуле.

Неисправности

Управление контакторами отключается.

Дополнительно присутствуют:

- мигающий сигнал управления лампами QLS
- мигание светодиода «GEN. FAULT»
- сообщение «Состояние - общая ошибка» (Status - General fault)
- соответствующий бит сообщения об ошибке.

4.3.2.3 Функция управления «Реле перегрузки»

Описание

Благодаря этой функции SIMOCODE pro ведет себя как электронное реле перегрузки. Запрещается подача команд управления (например, ON, OFF) потребителям. Источники управления, а также входы функции управления (например, ON >, OFF) при реле перегрузки не функционируют. При подаче управляющего напряжения SIMOCODE pro автоматически замыкает управление контактором QE3; управление действует до тех пор, пока не будет отменено сигналом сбоя от какого-либо устройства защиты или контроля.

Управление контактором QE3 должно иметь логическое сопряжение с любым выходом реле, который отключает катушку контактора двигателя при перегрузке.

Схема

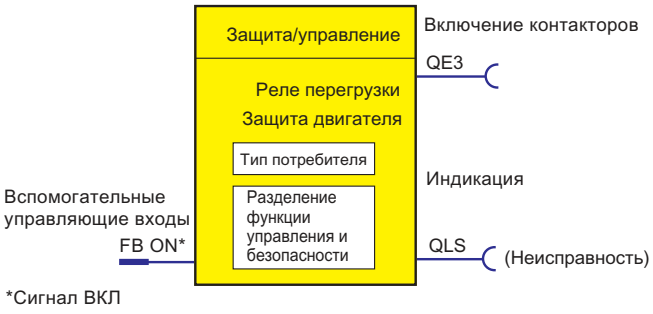


Рисунок 4-18 Схема функции управления «Реле перегрузки», Функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-11 Настройки реле перегрузки

Реле перегрузки	Описание
FB ON	Вспомогательный вход управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) Связь с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing)
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.

Примечание

При перегрузке устанавливается выход QE3 (=1) и сбрасывается только при расцеплении из-за перегрузки (=0).

При параметрировании функция перегрузки замыкает этот выход.

Примечание

При данной функции управления контроль количества пусков невозможен.

4.3.2.4 Функция управления «Пускатель прямого пуска»

Описание

С помощью этой функции SIMOCODE pro включает и отключает двигатель.

Команды управления

- Подача команды «ON >» активирует внутреннее управление контактором QE1.
- Подача команды «OFF» отключает внутреннее управление контактором QE1

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контактором QE1.

Схема

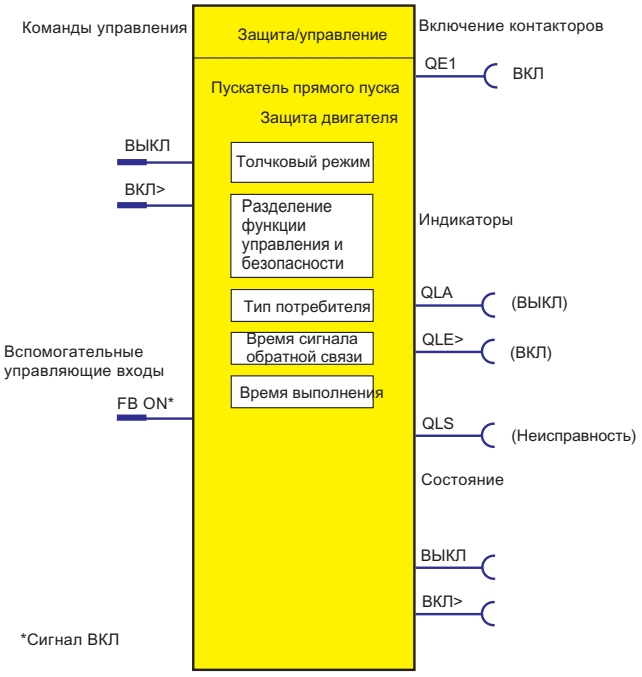


Рисунок 4-19 Схема функции управления «Пускатель прямого пуска», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-12 Настройки пускателя прямого пуска

Пускатель прямого пуска	**Описание**
OFF	Команда управления «OFF» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF)
ON >	Команда управления «ON» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command - ON >)

Пускатель прямого пуска	**Описание**
FB ON	Вспомогательный вход управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 ... 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)

4.3.2.5 Функция управления «Реверсивный пускатель»

Описание

С помощью этой функции SIMOCODE pro может управлять направлением вращения двигателей (вперед и назад).

Команды управления

- Подача команды «ON >» активирует управление контактором QE1 (вращение вправо)
- Подача команды «ON <» активирует управление контактором QE2 (вращение влево)
- Подача команды «OFF» отключает внутреннее управление контакторами QE1 и QE2.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контакторами QE1 и QE2.

Переключение направления вращения

Производить переключение направления вращения можно при условии, что сигнал «Статус - ВКЛ >» (Status - ON >) или «Статус - ВКЛ <» (Status - ON <) погас (двигатель отключен) **и** после истечения времени блокировки:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. С помощью функции «Время блокировки» можно ввести задержку переключения с одного направления вращения на другое.

Схема

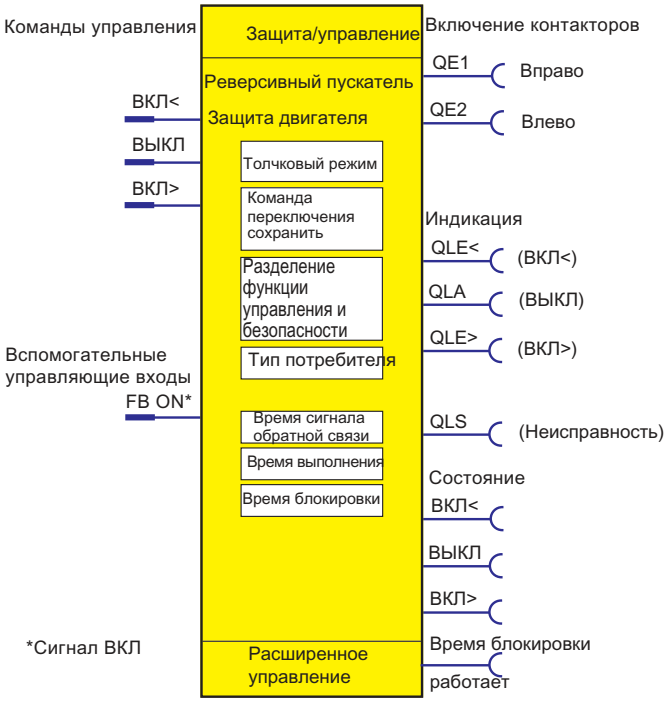


Рисунок 4-20 Схема функции управления «Реверсивный пускатель», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-13 Настройки реверсивного пускателя

Реверсивный пускатель	Описание
ON <	Команда ON <, вращение влево Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл <» (Enabled control command - ON <)
OFF	Команда управления «OFF» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF)
ON >	Команда ON >, вращение вправо Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command - ON >)
FB ON	Вспомогательный вход управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 0 с)

4.3.2.6 Функция управления «Автоматический выключатель (MCCB)»

Описание

С помощью этой функции SIMOCODE pro может в основном производить включение и отключение автоматического выключателя (например, 3WL, 3VA). Она позволяет через SIMOCODE pro связать автоматический выключатель с коммуникационной шиной.

Команды управления

- Команда «ON >» активирует контактор QE1 для импульса продолжительностью 400 мс.
- Команда «OFF» активирует контактор QE3 для импульса продолжительностью 400 мс.
- Команда «Reset» после расцепления автоматического выключателя (аварийный контакт = ВКЛ) активирует управление контактором QE3 для импульса 400 мс.

Импульс команды управления всегда выполняется в полном объеме, и только потом выполняется обратный импульс.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Выполнение внутренних присвоений

Обязательно выполняются следующие присвоения:

1. Управление контактором QE1 присваивается релейному выходу, который соединен с «Контактом ВКЛ» (ON connection) привода двигателя автоматического выключателя.
2. Управление контактором QE3 присваивается релейному выходу, который соединен с «Контактом ВЫКЛ» (OFF connection) привода двигателя автоматического выключателя.
3. Вход SIMOCODE pro, который соединен с дополнительным контактом (AUXS) автоматического выключателя, присваивается входу вспомогательного управления «Feedback ON».
4. Вход SIMOCODE pro, который соединен с аварийным контактом (AS) автоматического выключателя, присваивается входу (гнезду) стандартной функции «Внешняя ошибка 1» (External fault 1).

Схема

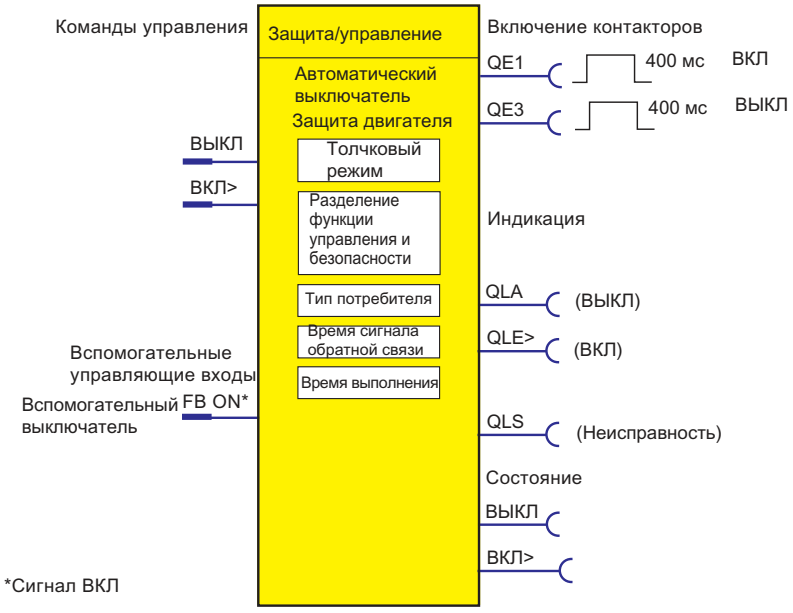


Рисунок 4-21 Схема функции управления «Автоматический выключатель», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-14 Настройки функции автоматического выключателя

Автоматический выключатель	**Описание**
OFF	Команда управления «OFF» (Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON >	Команда управления «ON» (Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command ON >))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение всегда в гнездом (входом), к которому подключен вспомогательный выключатель автоматического выключателя).
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано

Автоматический выключатель	Описание
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Через управление контактором QE1 повторяющийся импульс включения выдается только в том случае, если истекло установленное время сигнала обратной связи. Поэтому время сигнала обратной связи должно быть больше времени отключения двигателя привода автоматического выключателя. Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)

4.3.2.7 Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник»

Описание

Пуск по схеме «звезда-треугольник» применяется для ограничения пускового тока и нагрузок на сеть. В этой функции управления SIMOCODE pro запускает двигатель сначала через обмотки статора, соединенные «звездой», а затем переключает на «треугольник».

Команды управления

- Команда «ON» активирует сначала управление контактором QE1 (контактор звезды) и сразу после этого управление контактором QE3 (сетевой контактор)
- Команда «OFF» отключает управление контакторами QE1, QE2 и QE3.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command). Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контакторами QE1, QE2 и QE3.

Переключение со звезды на треугольник

Для этого SIMOCODE pro сначала отключает управление контактором QE1, перед тем как включить управление контактором QE2 (контактор треугольника). SIMOCODE pro переключает со звезды на треугольник:

- В функции по току при падении тока ниже следующих порогов:
  - Датчик тока в треугольнике: $I < 150\ \% I_e$
  - Датчик тока в питающей линии: $I < 90\ \% I_e$
- В функции по времени в соответствии с уставкой параметра «Макс. время работы в звезде» (Max. star time), если ток режима звезды еще не упал ниже этого порога.

Указания по технике безопасности

Примечание

Рекомендуется подключить управление контактором QE к релейным выходам базового устройства.

Примечание

При использовании базового устройства SIMOCODE pro S для функции управления необходим дополнительный многофункциональный модуль расширения.

Типичное время переключения со звезды на треугольник составляет от 100 до 150 мс.

Примечание

Если при схеме «звезда-треугольник» используется внутреннее обнаружение замыкания на землю, это может приводить к ошибочным расцеплениям. В режиме треугольника из-за гармоник суммарный ток не равен нулю.

Примечание

Если модуль регистрации тока включен в схему треугольника (обычный случай), для функции управления пускателем по схеме «звезда-треугольник» уставка тока должна быть на $1/\sqrt{3}$ меньше.

Пример: $I_n = 100$ A

$I_e = I_n \times 1/\sqrt{3}$

$I_e = 100\ A \times 1/\sqrt{3} = 57{,}7\ A$

Уставка тока $I_e = 57{,}7$ A

Пауза переключения

Время переключения со звезды на треугольник можно увеличить путем введения соответствующей паузы. Причина: В двигателях с высоким отношением пускового тока к номинальному при слишком короткой паузе переключения сетевое напряжение плюс электродвижущая сила двигателя могут в определенных случаях вызывать очень большой пусковой ток в треугольнике. Продолжительна пауза снижает ЭДС двигателя.

Схема

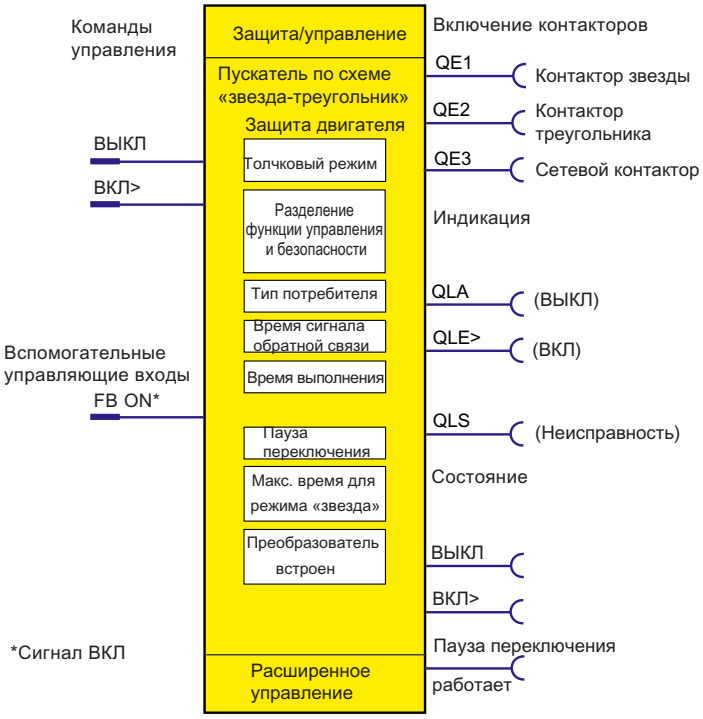


Рисунок 4-22 Схема функции управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-15 Настройки пускателя по схеме «звезда-треугольник»

Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	**Описание**
OFF	Команда управления «OFF» (Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON >	Команда управления «ON» (Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command ON >))

Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	**Описание**
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing))
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между: • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (предустановка: 0,00 с)
Макс. время для режима «звезды» (Max. star time)	Переключение со звезды на треугольник по истечении. Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 20 с)
Место установки датчика тока [1)]	Ток уставки и пороги переключения со звезды на треугольник зависят от места установки модуля регистрации тока. • В треугольнике: Уставка тока I_e снижается на I_n x 1/√3 (предустановка) • В подводящей линии: Уставка тока $I_e = I_n$ (номинальный ток двигателя)

Примечание

1) При использовании модуля регистрации тока/напряжения он должен встраиваться в подводящую линию!

Кроме того в меню «Конфигурация устройства → Индикация напряжения» (Device configuration → Voltage display) должно быть выбрано «Линейное напряжение» (Line-to-line voltage).

4.3.2.8 Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием»

Описание

Эта функция управления позволяет запускать двигатель по схеме «звезда- треугольник» в обоих направлениях вращения.

Команды управления

- **Вращение вправо:** команда «ON >» активирует сначала управление контактором QE1 (контактор звезды) и после этого управление контактором QE3 (сетевой контактор, вращение вправо)
- **Вращение влево**: команда «ON <» активирует сначала управление контактором QE1 (контактор звезды) и после этого управление контактором QE4 (сетевой контактор, вращение влево)
- **Команда OFF** отключает управление контакторами QE1, QE2, QE3 и QE4.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контакторами QE1, QE2, QE3 и QE4.

Переключение со звезды на треугольник

Для этого SIMOCODE pro сначала отключает управление контактором QE1, перед тем как включить управление контактором QE2 (контактор треугольника).
SIMOCODE pro переключает со звезды на треугольник:

- В функции по току при падении тока ниже следующих порогов:
  - Датчик тока в треугольнике: $I < 150\ \% I_e$
  - Датчик тока в питающей линии: $I < 90\ \% I_e$
- В функции по времени в соответствии с уставкой параметра «Макс. время работы в звезде» (Max. star time), если ток режима звезды еще не упал ниже этого порога.

Переключение направления вращения

Производить переключение направления вращения можно при условии, что сигнал «Статус - ВКЛ >» (Status - ON >) или «Статус - ВКЛ <» (Status - ON <) погас (двигатель отключен) **и** после истечения времени блокировки:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. С помощью функции «Время блокировки» можно ввести задержку переключения с одного направления вращения на другое.

Пуск всегда производится по схеме звезды.

Указания по технике безопасности

Примечание

Рекомендуется подключить управление контакторами QE1 и QE2 к релейным выходам базового устройства. Для этой функции управления требуется как минимум один дискретный модуль.

Примечание

Если при схеме «звезда-треугольник» используется внутреннее обнаружение замыкания на землю, это может приводить к ошибочным расцеплениям. В режиме треугольника из-за гармоник суммарный ток не равен нулю.

Примечание

Если модуль регистрации тока включен в схему треугольника (обычный случай), для функции управления пускателем по схеме «звезда-треугольник» уставка тока должна быть на $1/\sqrt{3}$ меньше.

Пример: $I_n = 100$ A

$I_e = I_n \times 1/\sqrt{3}$

$I_e = 100\ A \times 1/\sqrt{3} = 57{,}7$ A

Уставка тока $I_e = 57{,}7$ A

Пауза переключения

Время переключения со звезды на треугольник можно увеличить путем введения соответствующей паузы. Причина: В двигателях с высоким отношением пускового тока к номинальному при слишком короткой паузе переключения сетевое напряжение плюс электродвижущая сила двигателя могут в определенных случаях вызывать очень большой пусковой ток в треугольнике. Продолжительна пауза снижает ЭДС двигателя.

Схема

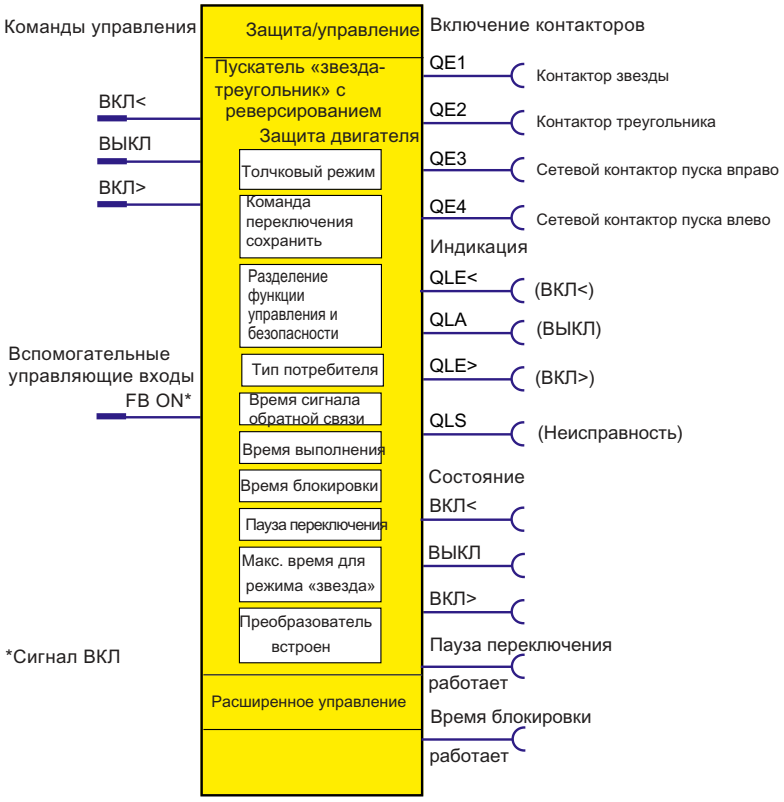


Рисунок 4-23 Схема функции управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-16 Настройки пускателя по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием

Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием	**Описание**
Индикация напряжения (в конфигурации устройства)	Выбрать «Линейное напряжение»
Система управления двигателем → Функции управления:	
OFF	Команда управления «OFF» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF)
ON >	Команда управления «ON >» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command ON >)

Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием	**Описание**
ON <	Команда управления «ON <» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл <» (Enabled control command ON <)
FB ON	Вспомогательный вход управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (предустановка: 0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 0 с)
Макс. время для режима «звезды» (Max. star time)	Переключение со звезды на треугольник по истечении. Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 20 с)
Место установки датчика тока [1)]	Ток уставки и пороги переключения со звезды на треугольник зависят от места установки трансформатора тока / модуля регистрации тока. • В треугольнике (предустановка): Уставка тока I_e снижается на I_n x $1/\sqrt{3}$ • В подводящей линии: Уставка тока $I_e = I_n$ (номинальный ток двигателя)

Примечание

1) При использовании модуля регистрации тока/напряжения он должен встраиваться в подводящую линию!

4.3.2.9 Функция управления «Схема Даландера»

Описание

Благодаря этой функции управления SIMOCODE pro может управлять двигателями, имеющими только одну обмотку статора, как двухскоростными (быстро и медленно). При этом SIMOCODE pro коммутирует обмотку статора через контакторы таким образом, что при низкой частоте вращения задействуется большое число полюсов, а при высокой - малое.

Команды управления

- **Медленно (SLOW)**: Команда «ON >» активирует сначала управление контактором QE2 (медленно).
- **Быстро (FAST)**: Команда «ON >>» активирует сначала управление контактором QE3 (контактор звезды, быстро) и сразу после этого управление контактором QE1 (сетевой контактор, быстро).
- **Команда «OFF»** отключает управление контакторами QE1, QE2 и QE3.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контакторами QE1, QE2 и QE3.

Переключение скорости

Переключение скорости возможно после того, как погас сигнал «Сигнал ВКЛ» (Feedback ON) (двигатель отключен) **и** при смене «FAST» → «SLOW», по истечении паузы переключения:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение контактора скорости «FAST» с контактором скорости «SLOW».

Пауза переключения

С помощью параметра «Пауза переключения» (Change-over pause) можно замедлить переключение с «FAST» на «SLOW», чтобы дать двигателю время на останов.

Примечание

В этой функции управления необходимо задавать две уставки тока:

- I_e1 для медленного вращения
- I_e2 для быстрого вращения

В зависимости от диапазона тока во многих случаях регистрацию тока для обеих частот вращения можно производить напрямую одним единственным трансформатор тока. Иногда при определенных скоростях могут понадобиться два внешних трансформатора тока (например, 3UF18 с номинальным током во вторичной обмотке 1 А), вторичные обмотки которого нужно будет пропустить через модуль регистрации тока с диапазоном 0,3 - 3 А. Уставки тока I_e1 или I_e2 необходимо будет пересчитать с учетом вторичных токов внешних преобразователей. Дополнительную информацию см. в главе Защита от перегрузки (Страница 39).

Схема

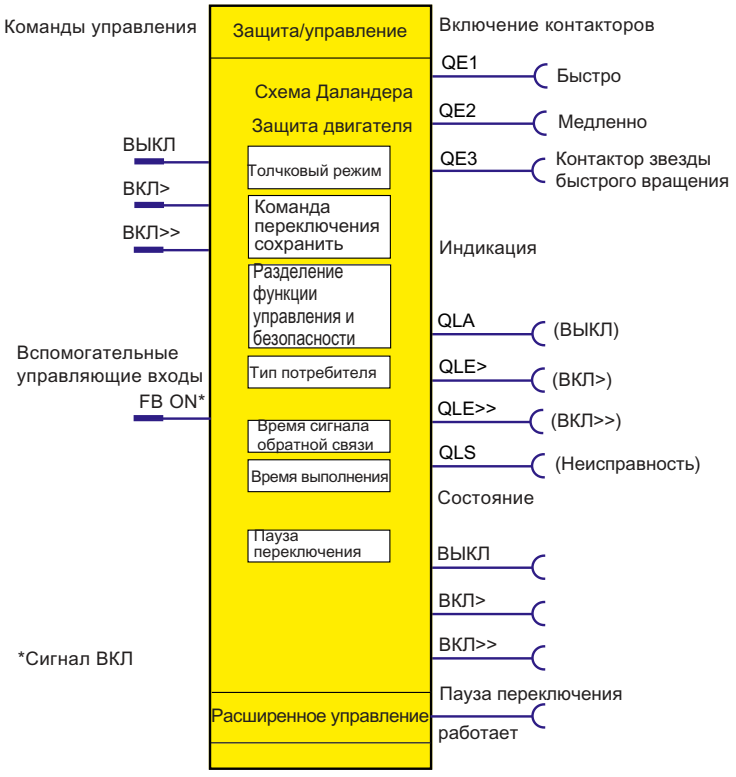


Рисунок 4-24 Схема функции управления «Схем Даландера», функциональный блок «Защита/ Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-17 Настройки схемы Даландера

Схема Даландера	Описание
OFF	Команда управления «OFF» Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF)
ON >	Команда управления «ON >» (медленно) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command ON >)
ON >>	Команда управления «ON >>» (быстро) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл <» (Enabled control command ON >>)
FB ON	Вспомогательный вход управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) Сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): • Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (предустановка: 0,00 с)

4.3.2.10 Функция управления «Схема Даландера с изменением направления вращения»

Описание

Благодаря этой функции управления можно изменять направление вращения двигателя на обеих скоростях.

Команды управления

- **Вправо-медленно (RIGHT-SLOW):** Команда «ON >» активирует управление контактором QE2 (вправо-медленно).
- **Вправо-быстро (RIGHT-FAST):** Команда «ON >>» активирует управление контактором QE3 (контактор звезды-быстро) и сразу после этого управление контактором QE1 (вправо-быстро).
- **Влево-медленно (LEFT-SLOW):** Команда «ON <» активирует управление контактором QE4 (влево-медленно).
- **Влево-быстро (LEFT-FAST):** Команда «ON <<» активирует управление контактором QE3 (контактор звезды-быстро) и сразу после этого управление контактором QE5 (влево-быстро).
- **Команда «OFF»** отключает управление контакторами.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command). Команды управления могут подаваться в любой последовательности. Каждое сообщение о неисправности приводит к отключению управления контакторами.

Переключение направления вращения

Производить переключение направления вращения можно при условии, что сигнал «Статус - ВКЛ >» (Status - ON >) или «Статус - ВКЛ <» (Status - ON <) погас (двигатель отключен) **и** после истечения времени блокировки:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. С помощью функции «Время блокировки» можно ввести задержку переключения с одного направления вращения на другое.

Переключение скорости

Переключение скорости возможно после того, как погас сигнал «Сигнал ВКЛ» (Feedback ON) (двигатель отключен) **и** при смене «FAST» → «SLOW» по истечении паузы переключения:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

Пауза переключения

С помощью параметра «Пауза переключения» (Change-over pause) можно замедлить переключение «FAST» → «SLOW», чтобы дать двигателю время на останов.

Указания по технике безопасности

Примечание

Для этой функции управления требуется как минимум один дискретный модуль. Реализовать ее с помощью бистабильных релейных выходов невозможно.

Примечание

В этой функции управления необходимо задавать две уставки тока:

- I_e1 для медленного вращения
- I_e2 для быстрого вращения

В зависимости от диапазона тока во многих случаях регистрацию тока для обеих частот вращения можно производить напрямую одним единственным трансформатор тока. Иногда при определенных скоростях могут понадобиться два внешних трансформатора тока (например, 3UF18 с номинальным током во вторичной обмотке 1 A), вторичные обмотки которого нужно будет пропустить через модуль регистрации тока с диапазоном 0,3 - 3 A. Уставки тока I_e1 или I_e2 необходимо будет пересчитать с учетом вторичных токов внешних преобразователей. Дополнительную информацию см. в главе Защита от перегрузки (Страница 39).

Схема

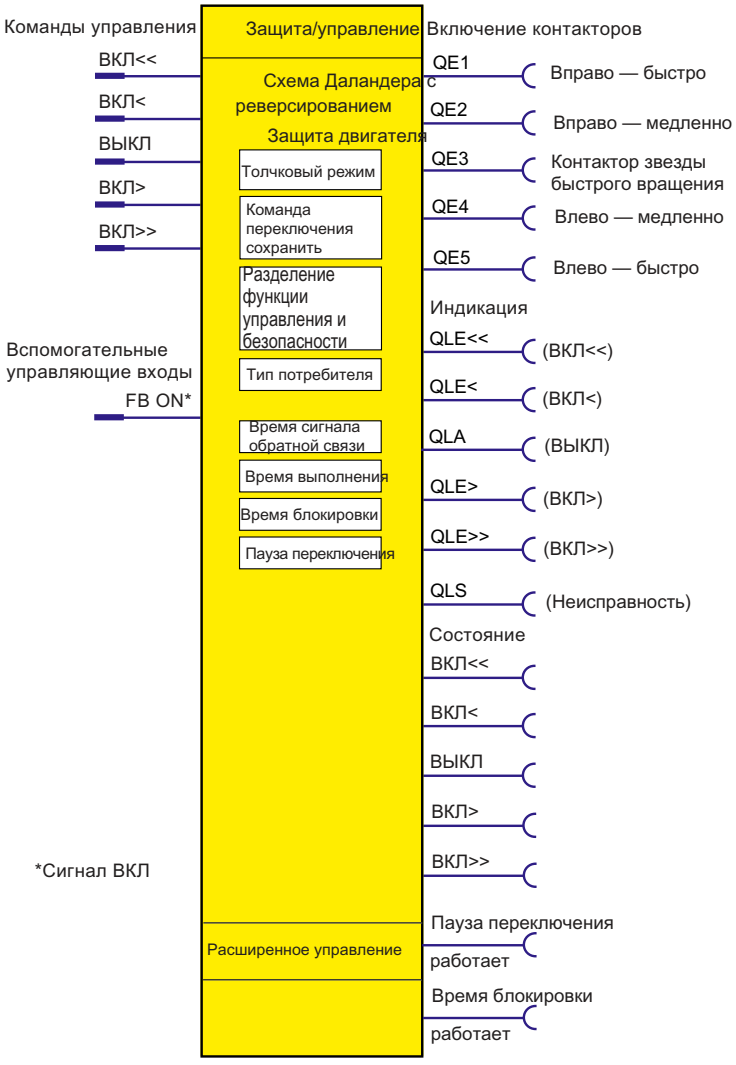


Рисунок 4-25 Схема функции управления «Схема Даландера с реверсированием», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-18 Настройки функции управления «Схема Даландера с реверсированием»

Схема Даландера с реверсированием	Описание
OFF	Команда управления «OFF» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON	Команда управления «ON > (CW, SLOW)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.>» (Enabled control command ON >))

Схема Даландера с реверсированием	Описание
ON >>	Команда управления «ON >> (CW, FAST)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.>>» (Enabled control command ON >>))
ON <	Команда управления «ON < (CCW, SLOW)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.<» (Enabled control command ON <))
ON <<	Команда управления «ON << (CCW, FAST)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.<<» (Enabled control command ON <<))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing))
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 0 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (предустановка: 0,00 с)

4.3.2.11 Функция управления «Переключатель полюсов»

Описание

Благодаря этой функции SIMOCODE pro реализует двухскоростное управление двигателями с двумя обмотками в статоре (быстро и медленно).

Команды управления

- **Медленно (SLOW)**: Команда «ON >» активирует сначала управление контактором QE2 (медленно).
- **Быстро (FAST)**: Команда «ON >>» активирует управление контактором QE1 (Быстро (FAST-быстро).
- **Команда «OFF»** отключает управление контакторами.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Команды управления могут подаваться в любой последовательности.

Каждое сообщение о неисправности приводит к отключению управления контакторами.

Переключение скорости

Переключение скорости возможно после того, как погас сигнал «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (двигатель отключен) **и** при смене «FAST» → «SLOW» по истечении паузы переключения:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

Пауза переключения

С помощью параметра «Пауза переключения» (Change-over pause) можно замедлить переключение «FAST» → «SLOW», чтобы дать двигателю время на останов.

Примечание

В этой функции управления необходимо задавать две уставки тока:

- I_e1 для медленного вращения
- I_e2 для быстрого вращения

В зависимости от диапазона тока во многих случаях регистрацию тока для обеих частот вращения можно производить напрямую одним единственным трансформатор тока. Иногда при определенных скоростях могут понадобиться два внешних трансформатора тока (например, 3UF18 с номинальным током во вторичной обмотке 1 A), вторичные обмотки которого нужно будет пропустить через модуль регистрации тока с диапазоном 0,3 - 3 A. Уставки тока I_e1 или I_e2 необходимо будет пересчитать с учетом вторичных токов внешних преобразователей. Дополнительную информацию см. в главе Защита от перегрузки (Страница 39).

Схема

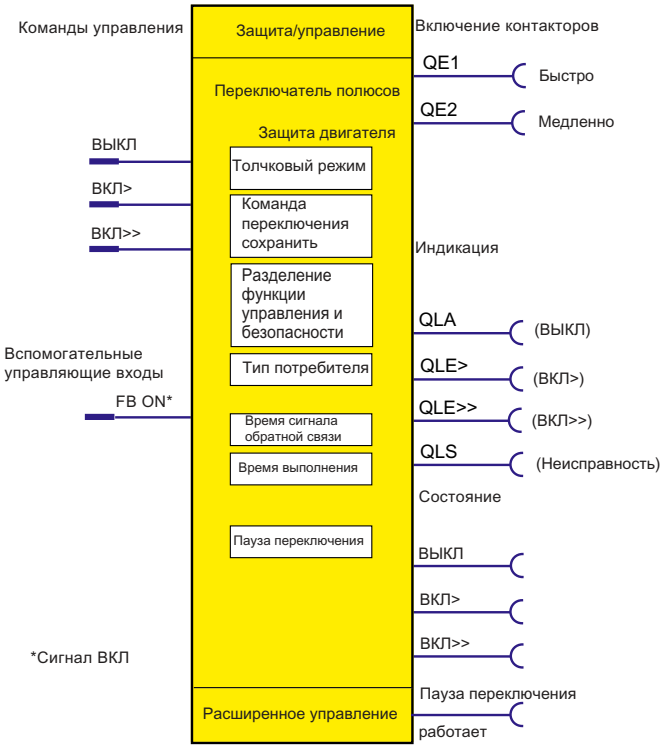


Рисунок 4-26 Схема функции управления «Переключатель полюсов», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-19 Настройки переключателя полюсов

Переключатель полюсов	Описание
OFF	Команда управления «OFF» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON >	Команда управления «ON > (CW, SLOW)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.>» (Enabled control command ON >))
ON >>	Команда управления «ON >> (CW, FAST)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.>>» (Enabled control command ON >>))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing))
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано

Переключатель полюсов	Описание
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (предустановка: 0,00 с)

4.3.2.12 Функция управления «Переключатель полюсов с реверсированием»

Описание

Благодаря этой функции управления можно изменять направление вращения двигателя на обеих скоростях.

Команды управления

- **Вправо-медленно (RIGHT-SLOW):** Команда "ON >" активирует сначала управление контактором QE2 (вправо-медленно).
- **Вправо-быстро (RIGHT-FAST):** Команда "ON >>" активирует управление контактором QE1 (вправо-быстро).
- **Влево-медленно (LEFT-SLOW):** Команда "ON <" активирует управление контактором QE4 (влево-медленно).
- **Влево-быстро (LEFT-FAST):** Команда "ON <<" активирует управление контактором QE5 (влево-быстро).
- **Команда "OFF"** отключает управление контакторами.

Команды управления могут подаваться в SIMOCODE pro из любого источника управления. Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами "Активированная команда управления" (Enabled control command).

Команды управления могут подаваться в любой последовательности. Каждое сообщение о неисправности приводит к отключению управления контакторами.

Переключение направления вращения

Производить переключение направления вращения можно при условии, что сигнал "Статус - ВКЛ >" (Status - ON >) или "Статус - ВКЛ <" (Status - ON <) погас (двигатель отключен) **и** после истечения времени блокировки:

- Через команду управления "OFF"
- Напрямую, если активирован параметр "Сохранение команды переключения" (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. С помощью функции "Время блокировки" можно ввести задержку переключения с одного направления вращения на другое.

Переключение скорости

Переключение скорости возможно после того, как погас сигнал "Сигнал обратной связи ВКЛ" (Feedback ON) (двигатель отключен) **и** при смене "FAST" → "SLOW" по истечении паузы переключения:

- Через команду управления "OFF"
- Напрямую, если активирован параметр "Сохранение команды переключения" (Saving change-over command).

Пауза переключения

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение контакторов скоростей "быстро" (FAST) и "медленно" (SLOW). "Пауза переключения" (Change-over pause) позволяет замедлить переключение с "быстро" на "медленно", чтобы дать двигателю время на останов.

Указания по технике безопасности

Примечание

Для данной функции управления требуется, как минимум, один дополнительный дискретный модуль.

Примечание

В переключателе полюсов необходимо задавать две уставки тока:

- I_e1 для медленного вращения
- I_e2 для быстрого вращения

В зависимости от диапазона тока во многих случаях регистрацию тока для обеих частот вращения можно производить напрямую одним единственным трансформатор тока. Иногда при определенных скоростях могут понадобиться два внешних трансформатора тока (например, 3UF18 с номинальным током во вторичной обмотке 1 А), вторичные обмотки которого нужно будет пропустить через модуль регистрации тока с диапазоном 0,3 - 3 А. Уставки тока I_e1 или I_e2 необходимо будет пересчитать с учетом вторичных токов внешних преобразователей. Дополнительную информацию см. в главе Защита от перегрузки (Страница 39).

Схема

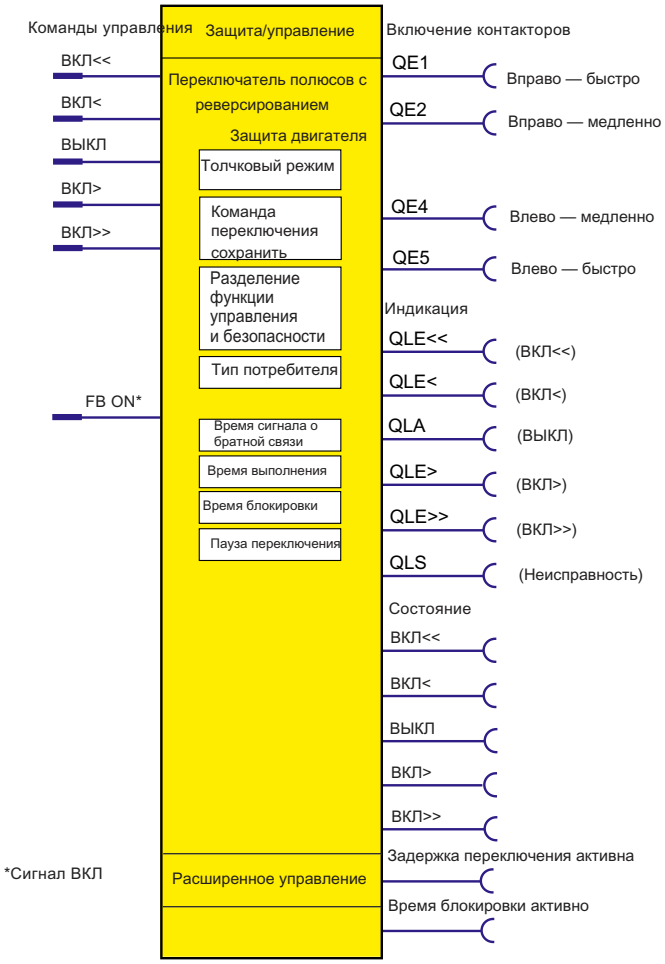


Рисунок 4-27 Схема функции управления "Переключатель полюсов с реверсированием", функциональный блок "Защита/Управление"

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-20 Настройки переключателя полюсов с реверсированием

Переключатель полюсов с реверсированием	**Описание**
OFF	Команда управления "OFF" (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Активированная команда - ВЫКЛ" (Enabled control command OFF))
ON >	Команда управления "ON > (CW, SLOW)" (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Активированная команда - Вкл.>" (Enabled control command ON >))
ON >>	Команда управления "ON >> (CW, FAST)" (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Активированная команда - Вкл.>>" (Enabled control command ON >>))
ON <	Команда управления "ON < (CCW, SLOW)" (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Активированная команда - Вкл.<" (Enabled control command ON <))
ON <<	Команда управления "ON << (CCW, FAST)" (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Активированная команда - Вкл.<<" (Enabled control command ON <<))
FB ON	Вход вспомогательного управления "Сигнал обратной связи ВКЛ" (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом "Состояние - ток протекает" (Status - current flowing))
Толчковый режим	• Деактивировано (настройка по умолчанию) • Активировано
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (настройка по умолчанию) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (настройка по умолчанию): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (настройка по умолчанию) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (настройка по умолчанию: 0,5 с)
Время выполнения	Диапазон 0 - 6553,5 с (настройка по умолчанию: 1,0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (настройка по умолчанию: 0 с)
Пауза переключения	Диапазон: 0 - 655,3 с (дискретность 10 мс) (настройка по умолчанию: 0,00 с)

4.3.2.13 Функция управления «Клапан»

Описание

Эта функция позволяет SIMOCODE pro управлять магнитным клапаном. По командам «Откр» (OPEN) и «Закр» (CLOSE) клапан перемещается в то или иное конечное положение. О достижении конечного положения в SIMOCODE pro сообщают соответствующие конечные выключатели (FC, FO).

Команды управления

- **Откр. (OPEN)** Подача команды «ON >» активирует внутреннее управление контактором QE1.
- **Закр. (CLOSE):** Подача команды «OFF» отключает внутреннее управление контактором QE1.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Любой сигнал сбоя ведет к отключению управления контактором QE1 и тем самым переводит клапан в положение «CLOSED».

Указания по технике безопасности

Примечание

Функции защиты двигателя не действуют. Модуль регистрации тока не требуется.

Примечание

Если оба конечных выключателя сработали одновременно (FO = 1 и FC = 1), клапан немедленно отключается аварийным сигналом «Неисправность- двойной 1» (=«Закр»)) ("Fault - Double 1" (= «CLOSED»)).

Если сигнал от конечного выключателя не соответствует команде на перемещение, клапан отключается аварийным сигналом «Неисправность - Неисправность конечного положения» (=«Закр») ("Fault - end position fault" (="CLOSED»)).

Примечание

Если клапан не принимает конечного положения «OPEN» в течение установленного времени, поступает сигнал о выполнение команды «OFF»

Если клапан не принимает конечного положения «CLOSED» в течение установленного времени, поступает сигнал о выполнение команды «ON»

Схема

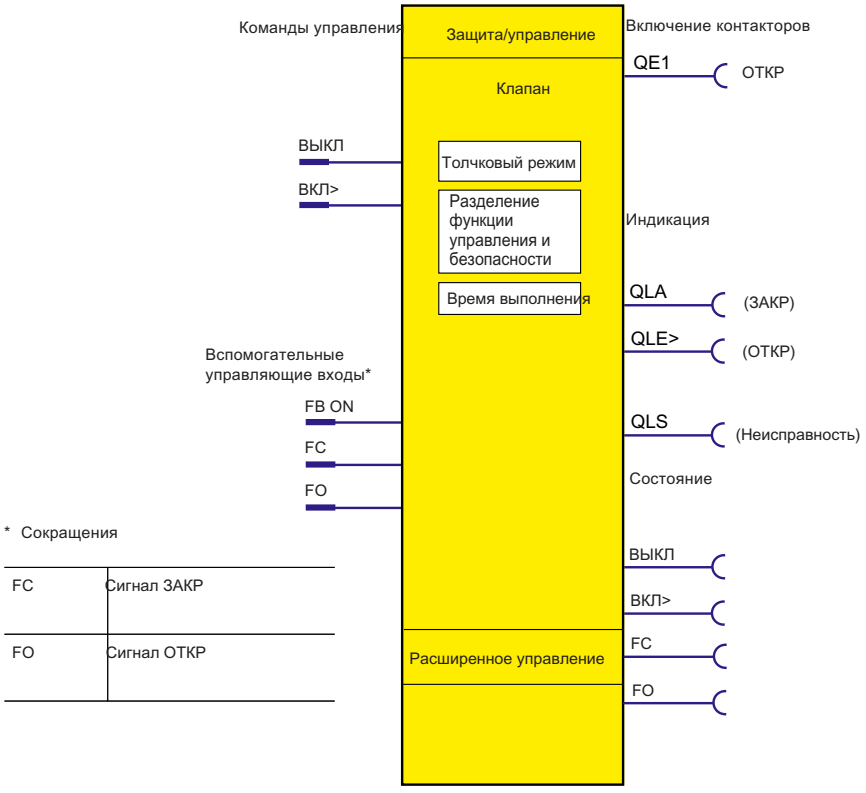


Рисунок 4-28 Схема функции управления «Клапан», функциональный блок «Защита/ Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-21 Настройки функции управления «Клапан»

Клапан	Описание
OFF	Команда управления «ВЫКЛ (Закр.)» (OFF (CLOSED)) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF)
ON >	Команда управления «ВКЛ (Откр.)» (ON (OPEN)) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом с гнездом «Активированная команда - ВКЛ >» (Enabled control command ON >)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано

Клапан	Описание
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Время выполнения	Время достижения конечного положения. Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)

4.3.2.14 Функция управления «Заслонка»

Описание

Благодаря этой функции SIMOCODE pro может управлять заслонками/сервоприводами. Подачей команд «Откр.» (OPEN) и «Закр.» (CLOSED) заслонка перемещается в соответствующее конечное положение и отключается через свои концевые выключатели (с активной 1) или выключатели моментной муфты крутящего момента (с активным 0). Срабатывание концевых выключателей/выключателей моментных муфт должно сообщаться в SIMOCODE pro через его входы.

Команды управления

- **Откр. (OPEN)** Команда «ON >» воздействует на управление контактором QE1 до тех пор, пока не будет достигнуто «Конечное положение Откр.» (End position OPEN) (Сигнал обратной связи Откр.) (Feedback OPEN).
- **Закр. (CLOSE):** Команда «ON <» воздействует на управление контактором QE2 до тех пор, пока не будет достигнуто «Конечное положение Закр.» (End position CLOSED) (Сигнал обратной связи Закр.) (Feedback CLOSED).
- **Команда «OFF»** отключает управление контакторами. Привод останавливается в текущем положении.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Функциональная схема

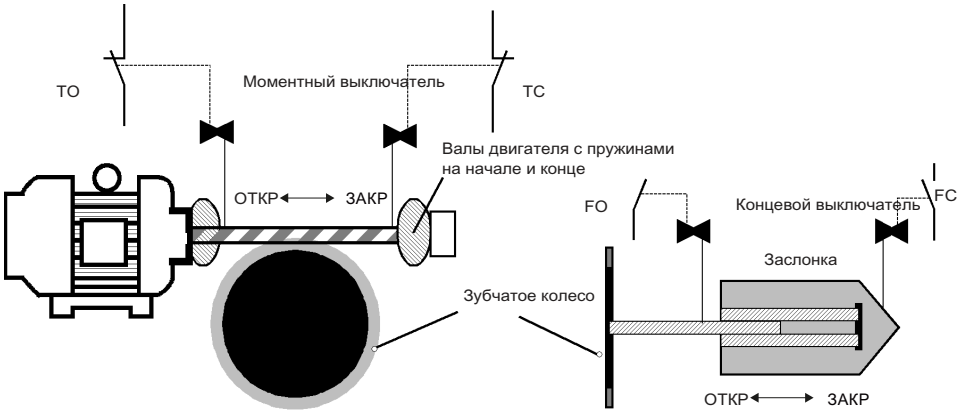


Рисунок 4-29 Функциональная схема моментных муфт и концевых выключателей при управлении заслонкми

Переключение направления движения

Переключение направления движения возможно, если сигнал «Сигнал обратной связи по ВКЛ» (Feedback ON) погас (двигатель отключен) **и** время блокировки истекло:

- Через команду управления «OFF»

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. Уставка «Время блокировки» (Interlocking time) позволяет задерживать переключение с одного направления движения на другое.

Примечание

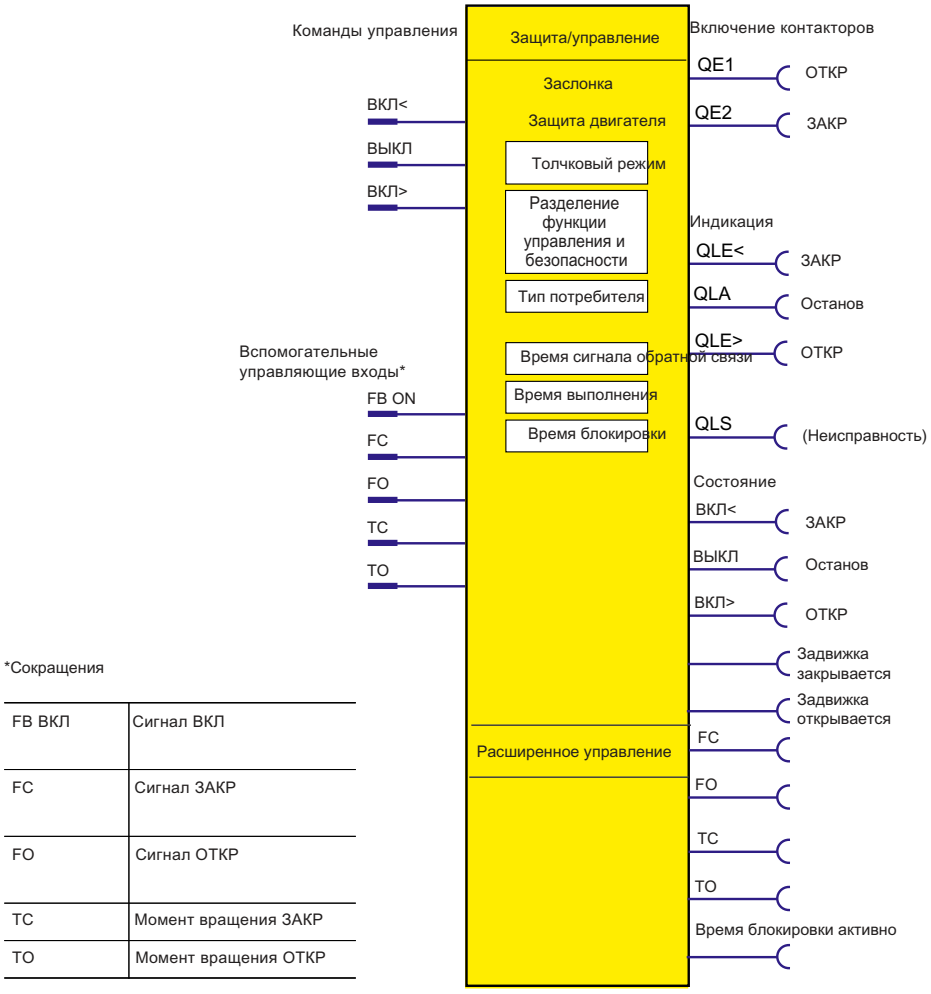
При подключенной моментной муфте TO (Откр./OPEN) или TC (Закр./CLOSED) она не должна срабатывать раньше соответствующего концевого выключателя! В этом случае произойдет мгновенное отключение заслонки от аварийного сигнала «Неисправность - Блокировка заслонки» (Fault - stalled positioner). Одновременное срабатывание обоих концевых выключателей (FO=1 и FC=1) вызовет мгновенное отключение заслонки от аварийного сигнала «Неисправность - двойная 1» (Fault - double 1). Одновременное срабатывание обоих моментных муфт (TO=0 и TC=0) вызовет мгновенное отключение заслонки от аварийного сигнала «Неисправность - Двойной 0» (Fault - double 1). Если сигнал обратной связи конечного положения не совпадает с исполнительной командой, происходит отключение заслонки от аварийного сигнала «Неисправность - Сбой конечного положения» (Fault - end position fault).

Примечание

Если клапан не принимает конечного положения «OPEN» в течение установленного времени, поступает сигнал о выполнение команды «OFF»

Если клапан не принимает конечного положения «CLOSED» в течение установленного времени, поступает сигнал о выполнение команды «ON»

Схема



*Сокращения

FB ВКЛ	Сигнал ВКЛ
FC	Сигнал ЗАКР
FO	Сигнал ОТКР
TC	Момент вращения ЗАКР
TO	Момент вращения ОТКР

Рисунок 4-30 Схема функции управления «Заслонка», функциональный блок «Защита/Управление»

Варианты управления заслонкой

В следующей таблице показаны 5 вариантов управления заслонкой:

Таблица 4-22 Варианты управления заслонкой

Вариант **Расцепление**	**TC** **Мом. муфта закр.**	**FC** **Концевик закр.**	**FO** **Концевик откр.**	**TO** **Мом. муфта откр.**
Заслонка 1 После достижения конечного положения FO (Откр.) или FC (Закр.).	—	**X**	**X**	—
Заслонка 2 После достижения конечного положения FO (Откр.) и FC (Закр.) И срабатывания соответствующих моментных муфт TO (Откр.) и TC (Закр.)	**X**	**X**	**X**	**X**
Заслонка 3 После достижения конечного положения FO (Откр.). При достижении конечного положения «Закр.» после концевого выключателя FC должна также сработать соотв. моментная муфта TC.	**X**	**X**	**X**	—
Заслонка 4 После достижения конечного положения FC (Закр.). При достижении конечного положения FO (Откр.) после концевого выключателя FO должна также сработать моментная муфта TO.	—	**X**	**X**	**X**
Заслонка 5 После достижения конечного положения или крутящего момента. Сервопривод контролируется только концевыми выключателями или только моментными муфтами. Выключатели выполнены в качестве переключающих контактов и проверяются на противоречивость. При сигналах обратной связи (например, FC=0 и TC=0) SIMOCODE pro реагирует как на обрыв провода и отключает заслонку аварийным сигналом «Неисправность - противоречивость» (Fault - Antivalence).	**противореч. актив.**		**противореч. актив.**	

Примечание

Сигналы моментных муфт и концевых выключателей выводятся на входы базового устройства. Моментные муфты должны иметь активный ноль, концевые выключатели - активную единицу.

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-23 Настройки функции управления «Заслонка»

Заслонка	Описание
ON <	Команда управления «Вкл. < (Закр.)» (ON < (CLOSED)) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.<» (Enabled control command - ON <))
OFF	Команда управления «Стоп» (STOP) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command - OFF))
ON >	Команда управления «ON > (Откр.)» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл. >» (Enabled control command - ON >))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing))
FC	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи Закр.» (Feedback CLOSED) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом входа, соединенного с концевым выключателем)
FO	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи Откр.» (Feedback OPEN) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом входа, соединенного с концевым выключателем)
TC	Вход вспомогательного управления «Крутящий момент Закр.» (Torque CLOSED) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом входа, соединенного с моментной муфтой)
TO	Вход вспомогательного управления «Крутящий момент Откр.» (Torque OPEN) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом входа, соединенного с моментной муфтой)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Время достижения конечного положения. Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 0 с)

4.3.2.15 Функция управления «Устройство плавного пуска»

Описание

С помощью этой функции SIMOCODE pro может управлять устройством плавного пуска 3RW. Тем самым устройства плавного пуска 3RW связываются с шиной данных при помощи SIMOCODE pro.

Команды управления

- Команда управления «ON >» активирует управление контактором QE1 и QE4.
- Команда управления «OFF» сначала отключает управление контактором QE4. Когда гаснет сигнал «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON), с задержкой в 3 с происходит также отключение контактора QE1, что обеспечивает плавный останов с помощью устройства плавного пуска.
- Команда «Сброс» (Reset) активирует на 20 мс управление контактором QE3 и через назначенный релейный выход выдает на устройство плавного пуска сигнал квитирования.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).

Каждое сообщение о неисправности приводит к отключению управления контакторами.

Выполнение внутренних присвоений

Обязательно выполняются следующие присвоения:

1. Управление контактором QE1 присваивается релейному выходу, который управляет катушкой сетевого контактора.
2. Управление контактором QE4 присваивается любому релейному выходу, который должен управлять входом «ON» устройства плавного пуска.
3. Управление контактором QE3 присваивается релейному выходу, который выдает устройству плавного пуска сигнал квитирования продолжительностью 20 мс.
4. Команды управления «ON >» и «OFF» присваиваются активированным командам.

5. Вход SIMOCODE pro, который связан с выходом сигнала «Неисправность» (Fault) устройства плавного пуска, присваивается входу (гнезду) стандартной функции «Внешняя ошибка 1» (External fault 1).
6. Сообщение «Разгон окончен» (Startup end) устройства плавного пуска можно также вывести на один из входов для дальнейшей обработки в SIMOCODE pro.

Примечание

Во избежание ошибочных отключений параметр «Время выполнения» (Execution time) в SIMOCODE pro следует установить, как минимум, на время плавного останова пускателя.

Примечание

При использовании базового устройства SIMOCODE pro S для функции управления необходим дополнительный многофункциональный модуль расширения.

Схема

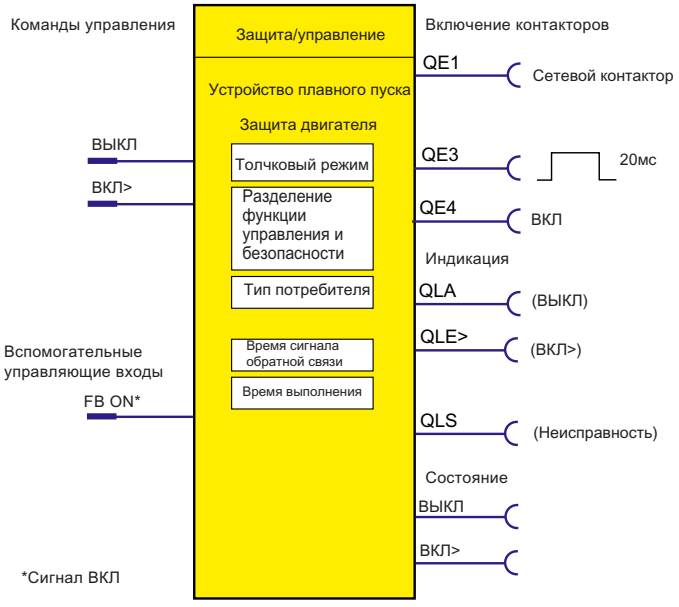


Рисунок 4-31 Схема функции управления «Устройство плавного пуска», функциональный блок «Защита/Управление»

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-24 Настройки устройства плавного пуска

Устройство плавного пуска	Описание
OFF	Команда управления «OFF» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON >	Команда управления «ON » (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.>» (Enabled control command ON >))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом—(, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - Motor current flowing)
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Как минимум ≥ времени останова. Диапазон 0 - 6553,5 с (предустановка: 1,0 с)

4.3.2.16 Функция управления "Устройство плавного пуска с реверсивным контактором"

Описание

С помощью этой функции SIMOCODE pro управляет устройством плавного пуска 3RW, включая дополнительный реверсивный контактор. Тем самым устройства плавного пуска 3RW связываются с шиной данных при помощи SIMOCODE pro. SIMOCODE pro также может управлять направлением вращения двигателей (вперед и назад).

Команды управления

- Команда управления «ON >» активирует управление контактором QE1 и QE4 (вращение вправо, т. е. вперед)
- Команда управления «ON <» активирует управление контактором QE2 и QE4 (вращение влево, т. е. назад)
- Команда управления «OFF» сначала отключает управление контактором QE4. Когда гаснет сигнал «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON), с задержкой в 3 с происходит также отключение контактора QE1 или QE2, что обеспечивает плавный останов с помощью устройства плавного пуска.
- Команда «Сброс» (Reset) активирует на 20 мс управление контактором QE3 и через назначенный релейный выход выдает на устройство плавного пуска сигнал квитирования.

Команды управления могут подаваться на SIMOCODE pro из любого источника управления (см. также Описание функций источников управления (Страница 75)). Для этого входы (штекеры) необходимо связать с соответствующими гнездами, предпочтительно с гнездами «Активированная команда управления» (Enabled control command).
Каждое сообщение о неисправности приводит к отключению управления контактором.

Переключение направления вращения

Производить переключение направления вращения можно при условии, что сигнал «Статус - ВКЛ >» (Status - ON >) или «Статус - ВКЛ <» (Status - ON <) погас (двигатель отключен) и после истечения времени блокировки:

- Через команду управления «OFF»
- Напрямую, если активирован параметр «Сохранение команды переключения» (Saving change-over command).

SIMOCODE pro предотвращает одновременное включение обоих контакторов. Переключение с одного направления вращения на другое может быть отложено на время блокировки.

Выполнение внутренних присвоений

Обязательно выполняются следующие присвоения:

1. Управление контактором QE1 присваивается релейному выходу, который управляет катушкой сетевого контактора (вращение вправо).
2. Управление контактором QE2 присваивается релейному выходу, который управляет катушкой сетевого контактора (вращение влево).
3. Управление контактором QE4 присваивается любому релейному выходу, который должен управлять входом «ON» устройства плавного пуска.
4. Управление контактором QE3 присваивается релейному выходу, который выдает устройству плавного пуска сигнал квитирования продолжительностью 20 мс.
5. Команды управления «ON >», «ON <» и «OFF» присваиваются активированным командам управления.

6. Вход SIMOCODE pro, который связан с выходом сигнала «Неисправность» (Fault) устройства плавного пуска, присваивается входу (гнезду) стандартной функции «Внешняя ошибка 1» (External fault 1).
7. Сообщение «Разгон окончен» (Startup end) устройства плавного пуска можно также вывести на один из входов для дальнейшей обработки в SIMOCODE pro.

Примечание

Для этой функции управления может потребоваться дополнительный дискретный модуль.

Схема

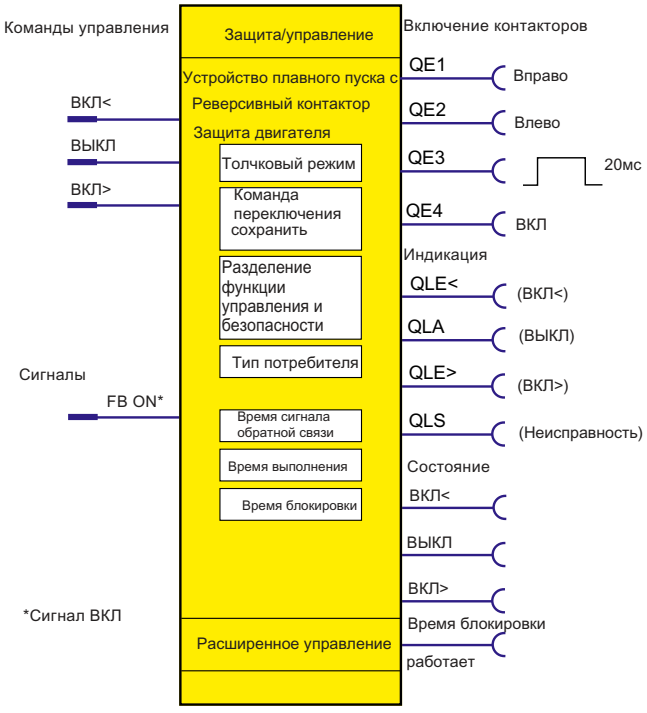


Рисунок 4-32 Схема функции управления "Устройство плавного пуска с реверсивным контактором", функциональный блок "Защита/управление"

Настройки

Подробные пояснения к настройкам см. в главе Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

Таблица 4-25 Настройки устройства плавного пуска с реверсивным контактором

Устройство плавного пуска с реверсивным контактором	**Описание**
ON >	Команда управления «Вкл >, вправо» (ON > (CW)) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл. >» (Enabled control command - ON >))
OFF	Команда управления «OFF» (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - ВЫКЛ» (Enabled control command OFF))
ON <	Команда управления «Вкл. < (влево)» (ON < (CCW)) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Активированная команда - Вкл.<» (Enabled control command - ON <))
FB ON	Вход вспомогательного управления «Сигнал обратной связи ВКЛ» (Feedback ON) (сопряжение с любым гнездом, обычно с гнездом «Состояние - ток протекает» (Status - current flowing))
Толчковый режим	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Сохранение команды переключения	• Деактивировано (предустановка) • Активировано
Отделение функции Failsafe от функции управления	• Деактивировано (предустановка): Безопасное отключение модулями DM-F воздействует на функцию управления SIMOCODE pro, поэтому дополнительные сообщения об ошибках не появляются. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение действует непосредственно на двигатель, управляемый SIMOCODE pro. • Активировано: Безопасное отключение модулями DM-F не воздействует на функцию управления SIMOCODE pro. Данная настройка выбирается для вариантов применения, в которых безопасное отключение не имеет связи с двигателем, управляемым SIMOCODE pro.
Тип потребителя	Можно выбрать между • Двигателем (предустановка) • Омической нагрузкой (см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90))
Время сигнала обратной связи	Диапазон 0 - 25,5 с (предустановка: 0,5 с)
Время выполнения	Время выполнения ≥ времени плавного останова. Диапазон: 0 - 6553,5с (предустановка: 1,0 с)
Время блокировки	Диапазон 0 - 255 с (предустановка: 0 с)

4.3.3 Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления

Таблица 4-26 Активные источники управления функций управления

Обозначение / функция управления	**Источник управления**				
	ON <<	**ON <**	**OFF**	**ON >**	**ON >>**
Перегрузка [1) 2) 3)]	-	-	-	-	-
Пускатель прямого пуска [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Реверсивный пускатель [1) 2) 3)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-
Автоматический выключатель [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [2)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-
Схема Даландера [2)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Схема Даландера с реверсированием направления вращения [2)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Переключатель полюсов [2)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения [2)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Клапан [2)]	-	-	CLOSE (закр.)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 1 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 2 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 3 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 4 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 5 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Устройство плавного пуска [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [2)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-

Таблица 4-27 Управление контактором в функциях управления

Обозначение / функция управления	**Источник управления**				
	QE1	QE2	QE3	QE4	QE5
Перегрузка [1) 2) 3)]	-	-	Активирован	-	-
Пускатель прямого пуска [1) 2) 3)]	ON	-	-	-	-
Реверсивный пускатель [1) 2) 3)]	CW (вправо)	CCW (влево)	-	-	-
Автоматический выключатель [1) 2) 3)]	Импульс ON	-	Импульс OFF	-	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2) 3)]	Контактор звезды	Контактор треугольника	Сетевой контактор	-	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [2)]	Контактор звезды	Контактор треугольника	Сетевой контактор вращения вправо	Сетевой контактор вращения влево	-
Схема Даландера [2)]	FAST (быстро)	SLOW (медленно)	Контактор звезды быстрого вращения	-	-
Схема Даландера с реверсированием направления вращения [2)]	RIGHT-FAST (вправо-быстро)	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	Контактор звезды быстрого вращения	LEFT-SLOW (влево-медленно)	LEFT-FAST (влево-быстро)
Переключатель полюсов [2)]	FAST (быстро)	SLOW (медленно)	-	-	-
Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения [2)]	RIGHT-FAST (вправо-быстро)	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	-	LEFT-SLOW (влево-медленно)	LEFT-FAST (влево-быстро)
Клапан [2)]	OPEN (откр.)	-	-	-	-
Заслонка 1 [2)]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Заслонка 2 [2)]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Заслонка 3 [2)]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Заслонка 4 [2)]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Заслонка 5 [2)]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Устройство плавного пуска [2) 3)]	Сетевой контактор ON	-	Сброс	Команда ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [2)]	Сетевой контактор вращения вправо	Сетевой контактор вращения влево	Сброс	Команда ON	-

Таблица 4-28 Управление лампами в функциях управления

Обозначение / функция управления	**Управление лампами**				
	QLE << (ON <<)	**QLE < (ON <)**	**QLA (OFF)**	**QLE > (Вкл. >)**	**QLE << (ON >>)**
Перегрузка [1) 2) 3)]	-	-	-	-	-
Пускатель прямого пуска [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Реверсивный пускатель [1) 2) 3)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-
Автоматический выключатель [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [2)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-
Схема Даландера [2)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Схема Даландера с реверсированием направления вращения [2)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Переключатель полюсов [2)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения [2)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Клапан [2)]	-	-	CLOSE (закр.)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 1 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 2 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 3 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 4 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Заслонка 5 [2)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Устройство плавного пуска [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [2)]	-	CCW (влево)	OFF	CW (вправо)	-

1) Базовое устройство SIMOCODE pro C

2) Базовое устройство SIMOCODE pro V

3) Базовое устройство SIMOCODE pro S

4.4 Функции контроля

4.4.1 Контроль замыкания на землю

4.4.1.1 Контроль замыкания на землю

Контроль тока утечки используется в промышленности для:

- Защиты систем от повреждений, вызванных токами утечки
- Предотвращения производственных потерь из-за незапланированных простоев
- Проведения, при необходимости, технического обслуживания.

В частности, система контроля замыкания на землю вместе с датчиками дифференциальных токов 3UL23 используется для контроля систем, в которых из-за условий окружающей среды следует ожидать повышенных токов утечки.

Внутренний контроль замыкания на землю

SIMOCODE pro регистрирует и контролирует все три фазных тока. Путем оценки векторной суммы трех значений тока фидер может контролироваться на предмет возможного наличия тока утечки или замыкания на землю.

Внутренний контроль замыкания на землю через модули регистрации тока или через модули регистрации тока/напряжения возможен только для двигателей с 3-фазным подключением, в сетях с глухим заземлением или заземлением с низким полным сопротивлением.

ВНИМАНИЕ
Соединение «звезда-треугольник» Если вы используете внутренний контроль замыкания на землю с соединением «звезда-треугольник», это может привести к ошибочному отключению. В режиме треугольника из-за гармоник суммарный ток не равен нулю.

Внешний контроль замыкания на землю

Внешний контроль замыкания на землю обычно используется в следующих случаях:

- в случаях заземления сетей с высоким полным сопротивлением;
- в случаях, в которых требуется точная регистрация тока замыкания на землю, например, в целях мониторинга состояния.

Регистрация замыкания на землю с помощью датчика дифференциальных токов 3UL23 позволяет определить точный ток утечки как измеренное значение и задать произвольные пределы предупреждения и срабатывания в широком диапазоне от 30 мА до 40 А.

Принцип действия:

Основные проводники и – при наличии – нейтральный провод, к которому подключен потребитель, проходят через отверстие датчика дифференциальных токов 3UL23. Его вторичная обмотка подключена к модулю замыкания на землю.

Если, например, происходит нарушение изоляции, возникает дифференциальный ток между входящим и выходящим токами, который оценивается датчиком дифференциальных токов.

Для обеспечения максимально возможной доступности системы при разработке модуля защиты от замыканий на землю 3UF7 510-1AA00-0 и датчика дифференциальных токов 3UL23 особое внимание было уделено следующим моментам:

- Высокая точность измерений: модуль защиты от замыканий на землю в сочетании с датчиком дифференциальных токов 3UL23 обеспечивает точность измерения ±7,5%. Это позволяет очень точно контролировать установленные предельные значения. Ложные срабатывания из-за ошибок измерения сводятся к минимуму. Комбинация модуля защиты от замыканий на землю и датчика дифференциального тока 3UL23 спроектирована таким образом, что предупреждение и аварийный сигнал выдаются не позднее, чем после достижения предельных значений. Для этого намеренно отображаются несколько большие токи утечки, которые сравниваются с заданными предельными значениями, чем были фактически измерены. Учитывая точность измерения реле перегрузки и датчика дифференциальных токов, точность измерения составляет от -15 % до 0 % от отображаемого значения.
- Настраиваемые пороги предварительного предупреждения и срабатывания: пороги тока утечки могут быть установлены в очень широком диапазоне от 30 мА до 40 А. Реакцию SIMOCODE pro при достижении порогового значения предварительного предупреждения или порога срабатывания можно свободно настроить, даже включить задержку.
- Постоянный автоматический контроль: постоянный автоматический контроль модуля защиты от замыкания на землю 3UF7 510-1AA00-0 и подключенного преобразователя обеспечивает надежный контроль функции. Подключенный датчик дифференциальных токов 3UL23 постоянно проверяется на отсутствие обрывов проводов и коротких замыканий. Периодическое ручное тестирование функции таким образом больше не требуется.
- Настраиваемое действие и время задержки защиты от тока утечки. В зависимости от требований применения функция контроля может быть постоянно активной, только когда двигатель работает или только после пуска двигателя. Это позволяет не реагировать на токи утечки, которые измеряются только во время пуска двигателя из-за высоких пусковых токов. Срабатывания от кратковременных токов утечки и помех можно устранить с помощью регулируемого времени задержки отключения.

Применение датчиков дифференциальных токов 3UL22 и 3UL23:

- Используйте датчик дифференциальных токов 3UL23 для регистрации токов утечки с помощью модуля защиты от замыканий на землю 3UF7 510-1AA00-0. Датчик дифференциальных токов 3UL23 подходит для регистрации чистых токов утечки переменного тока и токов утечки переменного тока с пульсирующей составляющей постоянного тока.

Примечание

Требования к использованию модуля защиты от замыканий на землю 3UF7 510-1AA00-0

Для использования этого модуля замыкания на землю требуется базовое устройство SIMOCODE pro V PB версии *E10* и больше (начиная с 09/2013) или базовое устройство SIMOCODE pro V PN из версии E04* и больше.

- Используйте датчик дифференциальных токов 3UL22 с модулем защиты от замыканий на землю 3UF7 500-1AA00-0 для регистрации токов утечки.

Примечание

Возможен только контроль порогов срабатывания тока утечки.

С помощью этой комбинации можно контролировать только один порог срабатывания тока утечки. Измеренные значения тока утечки недоступны.

Примечание

Требования к использованию модуля защиты от замыканий на землю 3UF7 500-1AA00-0

Для использования этого модуля замыкания на землю требуется базовое устройство SIMOCODE pro V PB версии *E02* (начиная с 04/2005).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Открытое напряжение может привести к смерти, тяжёлым телесным повреждениям или нанесению материального ущерба!

Выход трансформатора тока представляет собой источник питания постоянного тока. Согласно формуле U = R * I выходное напряжение увеличивается с увеличением сопротивления. При разомкнутых присоединительных клеммах трансформатора тока выходное напряжение может стать настолько высоким, что будет представлять угрозу для жизни или трансформатор тока будет иметь необратимые повреждения.

Обязательно избегайте эксплуатации в разомкнутом положении. Бесперебойная и безопасная эксплуатация наблюдаемой сети требует, чтобы установка модулей замыкания на землю и датчика дифференциальных токов 3UL23 была полностью завершена. Уже установленный датчик дифференциальных токов 3UL23 должен быть закорочены, пока устройства не подключены к модулю контроля замыкания на землю.

⚠ ОПАСНО
Не использовать для защиты персонала и противопожарной защиты! Модули защиты от замыканий на землю 3UF75* контролируют работу устройств и систем. Они не предназначены для защиты людей или защиты от огня.

При обнаружении замыкания на землю может параметрироваться настраиваемая реакция с возможностью задержки. При превышении предельного значения замыкания на землю следует сообщение.

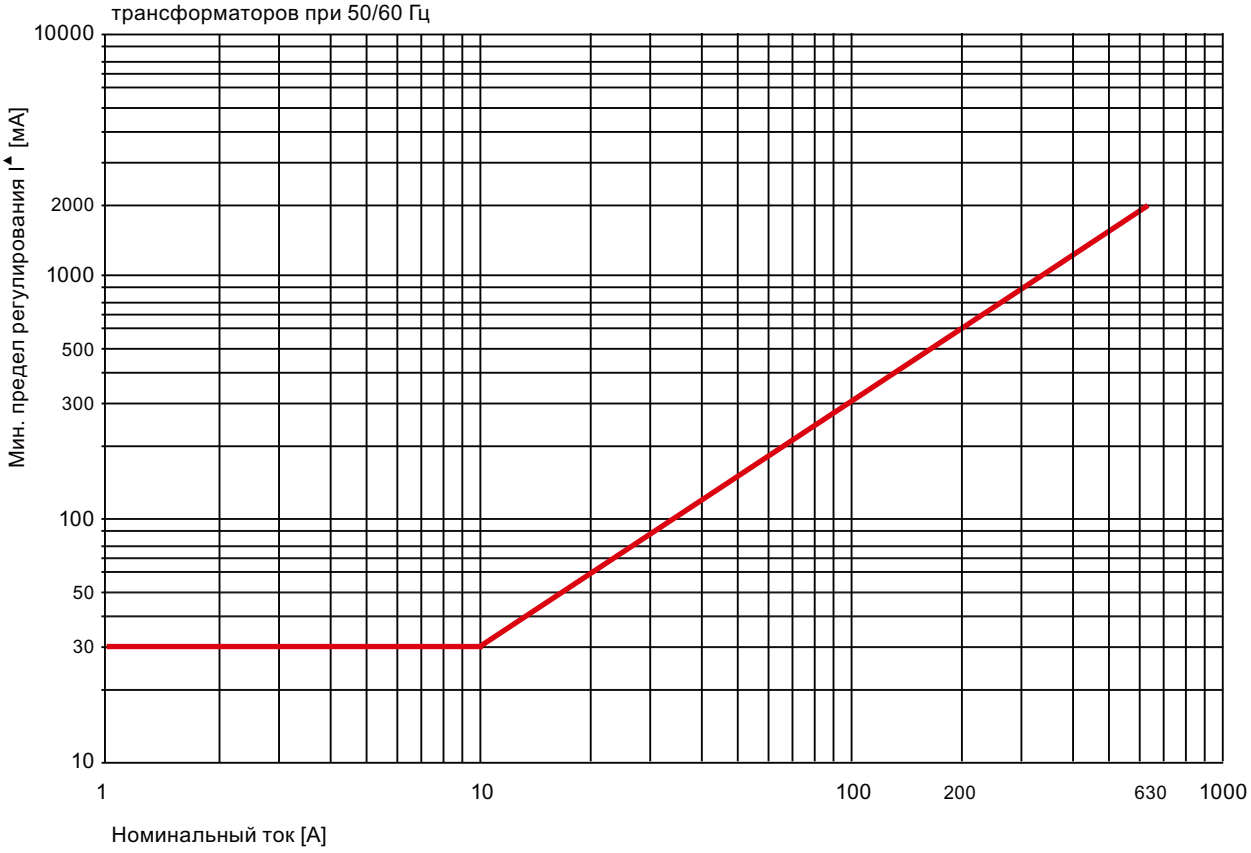
Можно установить дополнительные расцепления с помощью параметрирования. При превышении номинальных дифференциальных токов SIMOCODE pro V реагирует либо

- отключением управления контактором QE * или
- предупреждением.

4.4.1.2 Пределы измерения тока утечки

С увеличением первичных токов асимметрия кабельной линии и токовая нагрузка на отдельные кабели все больше сказываются в виде кажущихся токов утечки, которые регистрируются устройствами защиты. Следовательно, если при высоких первичных токах контрольные предельные значения установлены слишком низкими, может произойти ошибочное отключение. Из-за этих допусков в конструкции точность измерения больше не соответствует указанному диапазону ±7,5 %. Чтобы избежать ложного срабатывания, рекомендуется установить предельные значения порога срабатывания, как минимум, на те значения, в зависимости от первичного тока, которые приведены на следующем рисунке.

Минимальный параметр регулирования порога срабатывания замыкания на землю для всех типоразмеров трансформаторов при 50/60 Гц



Если необходимо контролировать более низкие предельные значения, чем рекомендовано, следует использовать параметрируемое время задержки, особенно если ложное срабатывание происходит только во время пуска двигателя. Если использование времени задержки не приводит к желаемому успеху, использование экранирования, в частности, может значительно снизить минимально возможный предел контроля.

Дополнительную информацию см. в главах «2.5.2 Параметры установки» и «2.5.3 Возможности оптимизации» в Руководство: реле контроля 3UG4/3RR2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16367/man).

Форма контролируемого тока также имеет большое влияние на точность измерения. В случае потребителей с фазным регулированием или управлением фазовой отсечкой, могут возникать отклонения в точности измерения. Причина этого — большая разница между измеренными действующими значениями и пиковыми значениями контролируемого тока утечки. Чем больше фазовая отсечка, тем короче время, в течение которого протекает ток, тем меньше результирующее действующее значение. Чтобы в таком случае достичь высокого действующего значения и контролировать его, необходимо очень высокое пиковое значение тока утечки. При больших протекающих токах трансформаторы тока имеют тенденцию к насыщению, при котором дальнейшее повышение тока на первичной стороне не приводит к эквивалентному увеличению на вторичной стороне. В случае экстремальных пиковых значений тока утечки страдает точность измерения. Из-за большой разницы между

пиковым значением и действующим значением лучше устанавливать минимальные предельные значения.

4.4.1.3 Внутренний контроль замыкания на землю при использовании модуля регистрации тока/напряжения 2-го поколения

Настройки

При контроле тока замыкания на землю вы можете параметрировать два разных порога срабатывания (порог срабатывания, порог предупреждения).

Если ток замыкания на землю превышает соответствующий порог срабатывания, срабатывает контроль тока замыкания на землю.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7)

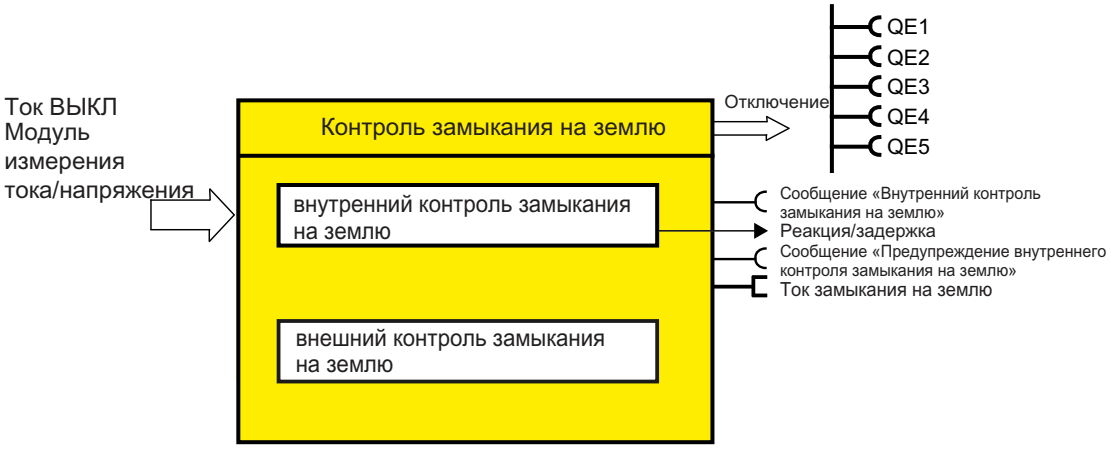


Рисунок 4-33 Функциональный блок "Контроль замыкания на землю"

Порог срабатывания, порог предупреждения

При контроле тока замыкания на землю вы можете параметрировать два разных порога срабатывания (порог срабатывания, порог предупреждения).

Если ток замыкания на землю превышает соответствующий порог срабатывания, срабатывает контроль тока замыкания на землю.

Наименьшее значение для внутреннего контроля замыкания на землю, которое может быть установлено как порог предупреждения и порог срабатывания, составляет 10 % от установленного номинального тока двигателя I_e.

Порог срабатывания	От 10 до 120 % I_e с шагом 1 % (предустановка: 30)
Порог предупреждения	От 10 до 120 % I_e с шагом 1 % (предустановка: 30)

В зависимости от протекающего через измерительный модуль тока двигателя различают два режима работы:

- Нормальный стационарный режим работы, превышение до 1,2 раза от номинального тока двигателя I_e: обнаруживаются токи утечки, превышающие значение настроенного порога срабатывания/предупреждения. Контроль замыкания на землю соответствует требованиям точности согласно МЭК 60947-1 Class CI-B
- Временный режим работы с перегрузкой или при пуске, когда ток более чем в 1,2 раза превышает номинальный ток двигателя I_e: чувствительность в диапазоне перегрузки больше чем в 1,2 раза от номинального тока двигателя снижается для уменьшения ложных срабатываний. Обнаруживаются токи утечки > I_trip_level + 12,5% x (I_max - 120% x Ie)

Для токов двигателя в диапазоне от 20 % x I_u до 120 % x I_e действуют следующие показатели точности:

- I_Fault_Rated в диапазоне от 30 % до 120 % x I_e: точность измеренного тока утечки при достижении порога срабатывания и предупреждения: ±10 % в соответствии с МЭК 60947-1, приложение T, Class CI-A
- I_Fault_Rated в диапазоне от 15 % до 30 % x I_e: точность измеренного тока утечки при достижении порога срабатывания и предупреждения: ±25 % в соответствии с МЭК 60947-1, приложение T, Class CI-B
- I_Fault_Rated в диапазоне от 10 % до 15 % x I_e: типовое испытание не проводится в соответствии с МЭК 60947-1

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога срабатывания.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-29 Реакция на «порог срабатывания" при контроле замыкания на землю

Реакция	**Порог срабатывания**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога предупреждения.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-30 Реакция "Порог предупреждения", контроль замыкания на землю

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X
Сигнализация	X (d)
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,1 с)

Гистерезис

Здесь можно установить гистерезис тока замыкания на землю:

Гистерезис	0 ... 15 % от порогового значения с шагом 1% Предустановка: 5 %

4.4.1.4 Внутренний контроль замыкания на землю при использовании модуля регистрации тока или модуля регистрации тока/напряжения 1-го поколения

Реакция

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro в случае внутреннего замыкания на землю:

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

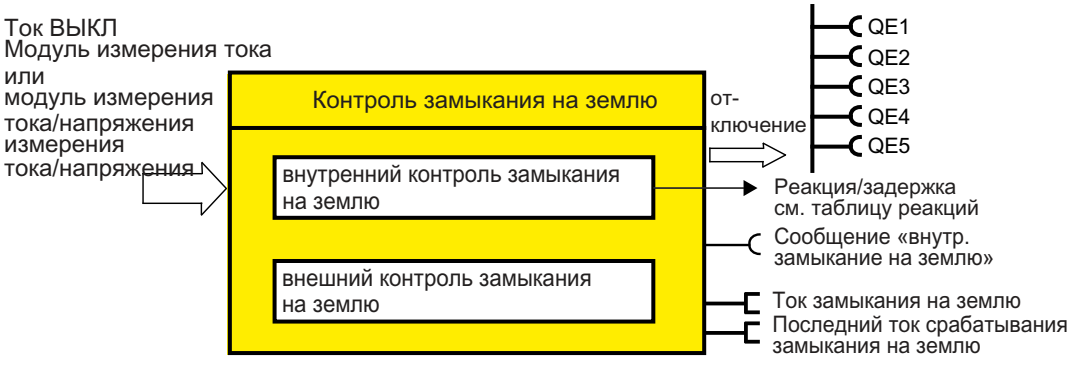


Рисунок 4-34 Функциональный блок "Контроль замыкания на землю"

Таблица 4-31 Реакция "Контроль внутреннего замыкания на землю"

Реакция	**Внутреннее замыкание на землю**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Вы можете активировать контроль внутреннего замыкания на землю при помощи параметрирования. Он охватывает два режима работы:

- Нормальный режим работы - до 2 x I_e. Текущий рабочий ток должен быть в два раза меньше тока уставки I_e. Распознаются токи утечки > 30 % от токов уставки I_e.
- Пуск или перегрузка - от 2 x I_e. Текущий рабочий ток более чем в два раза превышает ток уставки I_e. Распознаются токи утечки > 15 % токов двигателя.

4.4.1.5 Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыканий на землю 3UF7500 и датчика дифференциальных токов 3UL22

Реакция

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro в случае внешнего замыкания на землю:

Дополнительную информацию см. в разделе «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

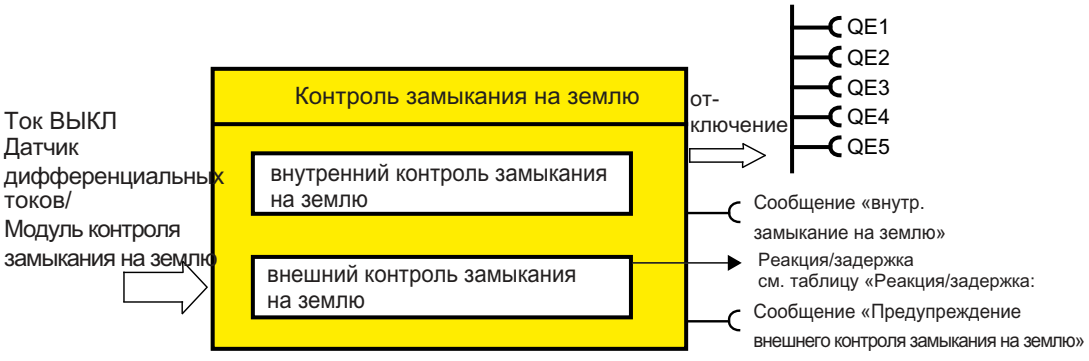


Рисунок 4-35 Функциональный блок "Контроль замыкания на землю"

Таблица 4-32 Реакция «Внешний контроль замыкания на землю"

Реакция	**Внешнее замыкание на землю**
Деактивировано	-
Сигнализация	X (d)
Предупреждение	X
Расцепление	X

Реакция	Внешнее замыкание на землю
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с) [1)]
1) Дополнительная задержка из-за задержки датчика дифференциальных токов	

Если задана реакция «Сообщение», то в случае замыкания на землю генерируется сообщение "Внешнее замыкание на землю» (External ground fault).

Если задана реакция «Предупреждение", в случае замыкания на землю генерируется сообщение "Внимание, внешнее замыкание на землю» (Warning external ground fault).

4.4.1.6 Внешний контроль замыкания на землю с помощью модуля защиты от замыкания на землю 3UF7510 и датчика дифференциальных токов 3UL23

Настройки

При контроле тока замыкания на землю вы можете параметрировать два разных порога срабатывания (порог срабатывания, порог предупреждения).

Если ток замыкания на землю превышает соответствующий порог срабатывания, срабатывает контроль тока замыкания на землю.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

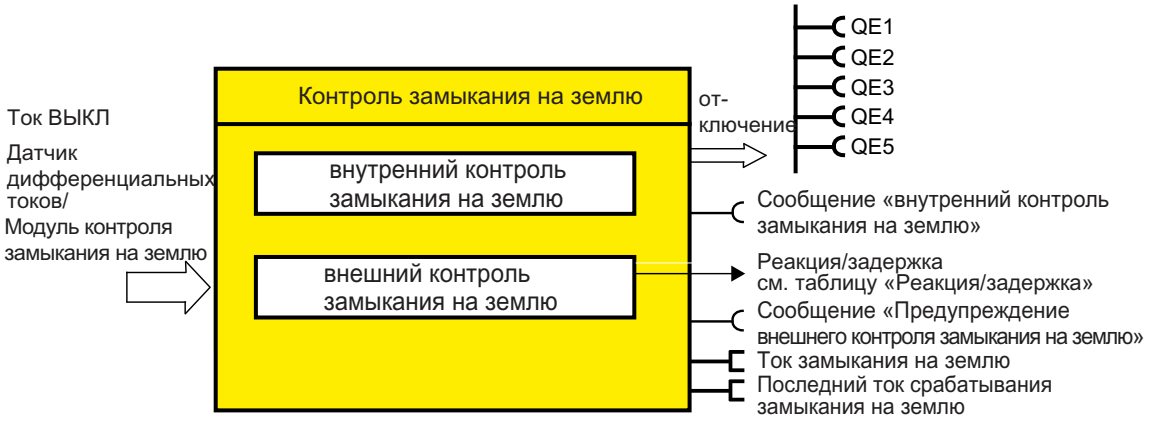


Рисунок 4-36 Функциональный блок "Контроль замыкания на землю"

Порог срабатывания, порог предупреждения

При контроле тока замыкания на землю вы можете параметрировать два разных порога срабатывания (порог срабатывания, порог предупреждения).

Если ток замыкания на землю превышает соответствующий порог срабатывания, срабатывает контроль тока замыкания на землю.

Порог срабатывания:	30 мА ... 40 А с шагом 10 мА (предустановка: 1000 мА)
Порог предупреждения:	30 мА ... 40 А с шагом 10 мА (предустановка: 500 мА)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Здесь можно определить рабочие состояния двигателя, при которых должен действовать порог срабатывания/предупреждения:

- всегда (on) — Порог срабатывания/порог предупреждения всегда действует вне зависимости от того, работает двигатель или нет.
- при включенном двигателе, кроме TPF (run) — Порог срабатывания/порог предупреждения действует только при запущенном двигателе
- при включенном двигателе, кроме TPF, с подавлением пуска (run+) — Порог срабатывания/порог предупреждения действует только при запущенном двигателе и завершении процесса пуска

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога срабатывания.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-33 Реакция на «порог срабатывания" при контроле замыкания на землю

Реакция	**Порог срабатывания**
Сигнализация	X (d)
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с) [1]
1) Дополнительная задержка из-за задержки датчика дифференциальных токов	

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога предупреждения.

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-34 Реакция "Порог предупреждения", контроль замыкания на землю

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,1 с) [1]
1) Дополнительная задержка из-за задержки датчика дифференциальных токов	

Гистерезис

Здесь можно установить гистерезис тока замыкания на землю:

Гистерезис	0 ... 15 % от порогового значения с шагом 1% Предустановка: 5 %

Реакция при ошибке датчика

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro в случае ошибки датчика. Обрыв провода и короткое замыкание на датчик дифференциальных токов 3UR23 распознаются как ошибки датчика.

Реакция	**Ошибка датчика**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	X

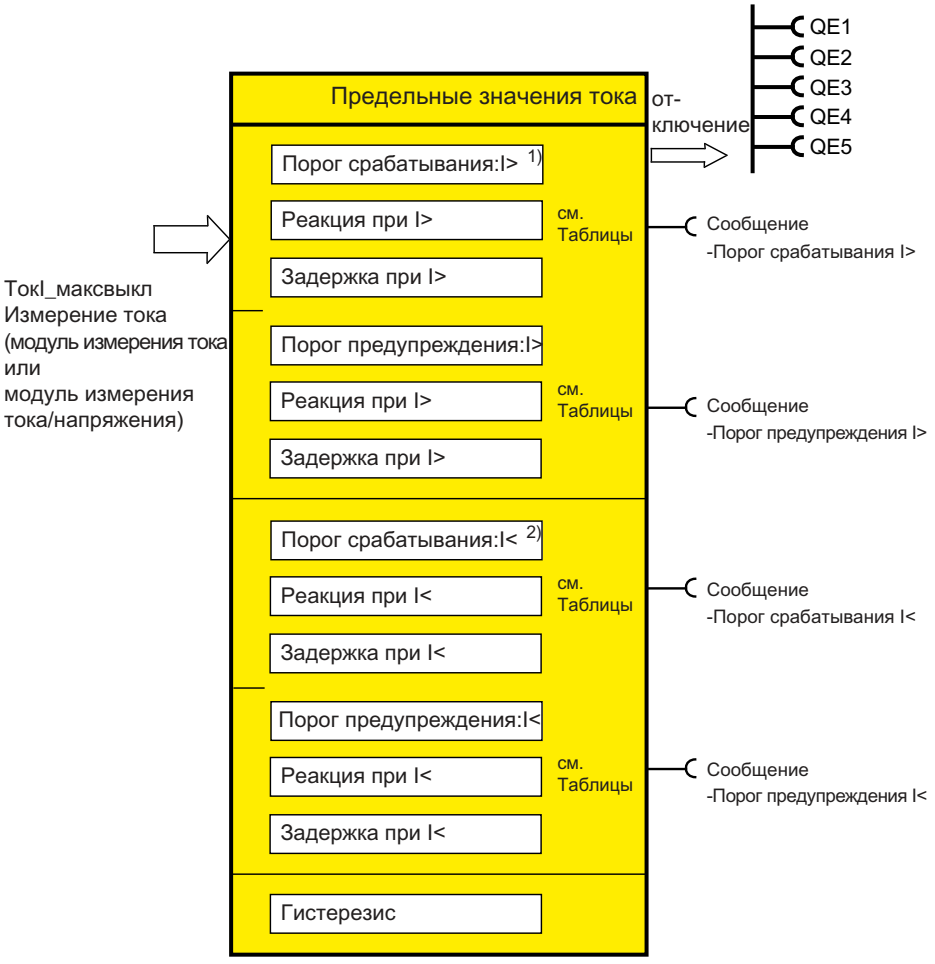
4.4.2 Контроль предельного значения тока

4.4.2.1 Описание функции контроля предельного значения тока

Контроль предельных значений тока используется для технологического контроля независимо от защиты от перегрузки.

SIMOCODE pro поддерживает двухступенчатый контроль тока двигателя для свободно настраиваемых значений верхнего и нижнего предела тока. Реакцию SIMOCODE pro можно свободно параметрировать и настраивать задержку при достижении порога предварительного предупреждения или срабатывания.

Ток двигателя устанавливается с помощью модулей регистрации тока или модулей регистрации тока/напряжения.



1)верхний предел
2)нижний предел

Рисунок 4-37 Функциональный блок "Предельное значение тока"

4.4.2.2 I> (верхний предел)

Порог срабатывания, порог предупреждения

При мониторинге предельных значений тока I> (верхний предел) можно настроить и контролировать два разных порога срабатывания: порог срабатывания I> (верхний предел), порог предупреждения I> (верхний предел):

Если ток в одной или нескольких фазах превышает порог срабатывания, включается контроль предельных значений тока.

Порог срабатывания	От 0 до 1020 % I_e с шагом 4 % (предустановка: 0)
Порог предупреждения	От 0 до 1020 % I_e с шагом 4 % (предустановка: 0)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Порог срабатывания/порог предупреждения действует, только если двигатель запущен, процесс пуска завершен и нет тестового положения (TPF) (run+).

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-35 Реакция «Порог срабатывания» при контроле предельного значения тока I >

Реакция	**Порог срабатывания**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-36 Реакция «Порог предупреждения» при контроле предельного значения тока I >

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Гистерезис

Здесь можно настроить гистерезис для предельных значений тока I> (верхний предел):

Гистерезис — 0 ... 15 % от порогового значения с шагом 1%
Предустановка: 5 %

4.4.2.3 I< (нижний предел)

Порог срабатывания / порог предупреждения

При контроле предельных значений тока I< (нижний предел) можно настраивать и контролировать два разных порога срабатывания (порог срабатывания / порог предупреждения).

- Порог срабатывания I< (нижний предел)
- Порог предупреждения I< (нижний предел)

Если ток фаз (I_{max}) падает ниже порога срабатывания, срабатывает контроль предельных значений тока.

Порог срабатывания	0 ... 1020 % I_e с шагом 4 % (предустановка: 0)
Порог предупреждения	0 ... 1020 % I_e с шагом 4 % (предустановка: 0)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Порог срабатывания/порог предупреждения действует, только если двигатель запущен, процесс пуска завершен и нет тестового положения (TPF) (run+).

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-37 Реакция «Порог срабатывания» при контроле предельного значения тока I <

Реакция	Порог срабатывания
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при недостижении порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-38 Реакция «Порог предупреждения» при контроле предельного значения тока I <

Реакция	Порог предупреждения
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X

Реакция	Порог предупреждения
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Гистерезис

Здесь можно настроить гистерезис для предельных значений тока I< (нижний предел):

Гистерезис	От 0 до 15 % от порогового значения с шагом 1% Предустановка: 5 %

4.4.3 Контроль напряжения

Описание

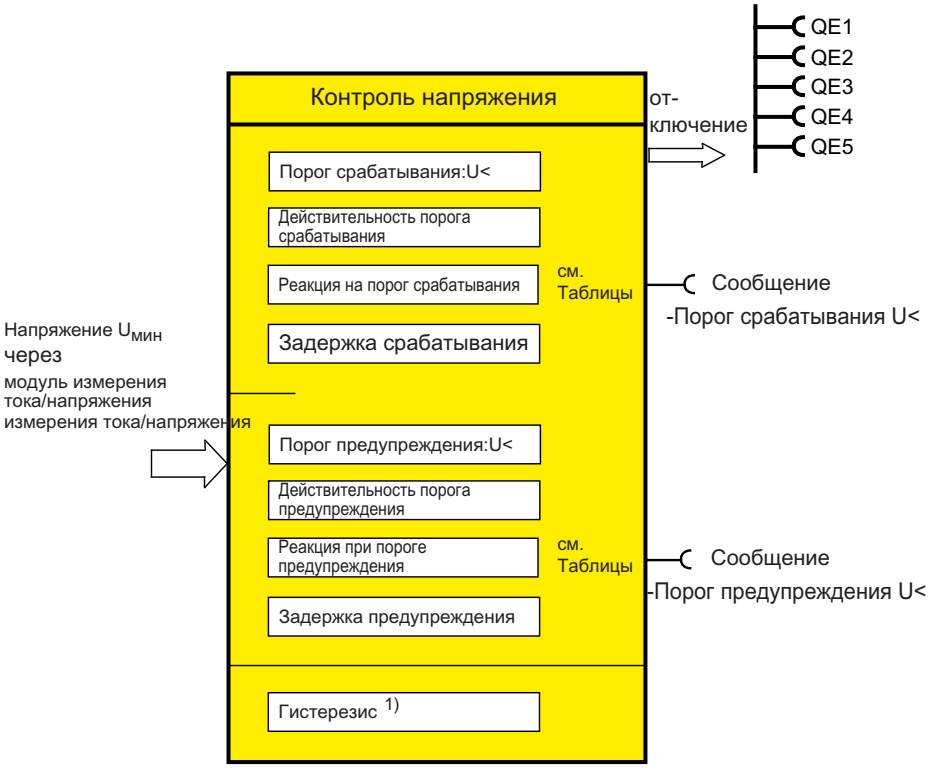
SIMOCODE pro поддерживает двухфазный контроль сети трехфазного тока или однофазной сети на предмет пониженного напряжения со свободно параметрируемыми пределами. При этом можно свободно устанавливать предельные значения срабатывания и предупреждения.

Регистрация напряжения выполняется посредством модулей регистрации тока/напряжения. За основу берется минимальное значение из всех напряжений U_{min}.

Примечание

Обратите внимание, что для базовых устройств SIMOCODE pro V PB до версии *E06* доступны только фазовые напряжения. Если необходимо, линейное напряжение может быть рассчитано на основе линейного напряжения с помощью логического модуля «Вычислитель 1/2» следующим образом: Линейное напряжение = фазовое напряжение * 1,73.

Начиная с версии *E07* вы можете работать как с фазовым напряжением, так и с линейным напряжением.



1)Гистерезис для напряжения, cos phi, мощности

Рисунок 4-38 Функциональный блок «Контроль напряжения»

Кроме того, обнаруживая наличие напряжения непосредственно на автоматическом выключателе или на предохранителях в главной цепи, даже если двигатель выключен, SIMOCODE pro может ввести оповещение о готовности к перезапуску фидера и при необходимости сообщить об этом.

Порог срабатывания, порог предупреждения

Вы можете настроить два разных порога срабатывания (порог срабатывания, порог предупреждения). Если напряжение одной или нескольких фаз падает ниже порога срабатывания или порога предупреждения, срабатывает контроль напряжения.

Порог срабатывания:	0 ... 2040 В с шагом 8 В (предустановка: 0)
Порог предупреждения:	0 ... 2040 В с шагом 8 В (предустановка: 0)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Здесь можно определить рабочие состояния двигателя, при которых должен действовать порог срабатывания/предупреждения:

• всегда (on)[1)]	Порог срабатывания/порог предупреждения всегда действует вне зависимости от того, работает двигатель или нет.
• всегда, но не при TPF (on+) (предустановка)	Порог срабатывания/порог предупреждения всегда действует вне зависимости от того, работает двигатель или нет; исключение: «TPF», т. е. фидер двигателя находится в тестовом положении.
• при включенном двигателе, но не при TPF (run)	Порог срабатывания/порог предупреждения действует только тогда, когда двигатель находится во включенном состоянии и не в тестовом положении.

1) При использовании базового устройства SIMOCODE pro V PB (начиная с версии *E03*) в сочетании с модулем регистрации тока/напряжения

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при недостижении порога срабатывания. См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-39 Реакция «Порог срабатывания» при контроле напряжения

Реакция	**Порог срабатывания**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при недостижении порога предупреждения. См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-40 Реакция на порог предупреждения, контроль напряжения

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Гистерезис для напряжения, коэффициента мощности, мощности

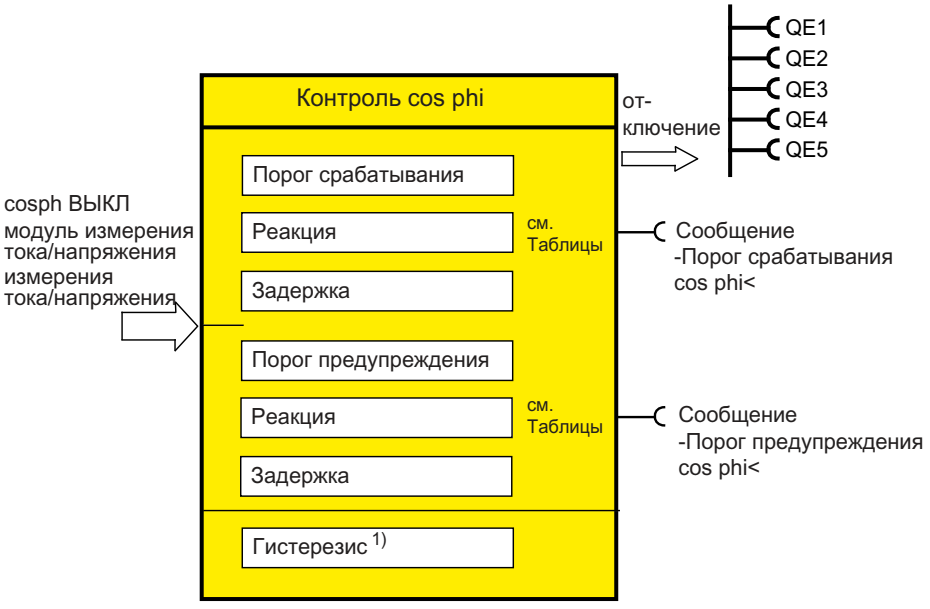
Здесь можно настроить гистерезис для напряжения, коэффициента мощности и мощности:

Гистерезис для напряжения, коэффициента мощности, мощности	От 0 до 15 % от порогового значения с шагом 1% (предустановка: 5 %)

4.4.4 Контроль коэффициента мощности (cos phi)

Описание

Контроль коэффициента мощности отслеживает состояние нагрузки индуктивных потребителей. Основные области применения — асинхронные двигатели в одно- или трехфазных сетях, нагрузка в которых сильно меняется. Коэффициент мощности изменяется больше, чем ток двигателя или активная мощность, особенно в нижнем диапазоне мощности двигателя. Это делает контроль коэффициента мощности особенно удобным для различения тонкостей работы двигателя на холостом ходу и неисправностей, таких как, например , разрыв приводного ремня или обрыв приводного вала. Если заданный порог срабатывания или порог предупреждения не достигнут, выдается системное сообщение или двигатель выключается, в зависимости от предустановки.



1) Гистерезис для напряжения, cos phi, мощности
(см. функциональный блок «Контроль напряжения»)

Рисунок 4-39 Функциональный блок «Контроль коэффициента мощности»

Порог срабатывания, порог предупреждения

При контроле коэффициента мощности можно настроить два разных порога срабатывания (порог срабатывания/порог предупреждения).

Порог срабатывания	0 - 100 % (предустановка: 0 %)
Порог предупреждения	0 - 100 % (предустановка: 0 %)

0 % = коэффициент мощности = 0,00

50 % = коэффициент мощности = 0,50

100 % = коэффициент мощности = 1,00

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Порог срабатывания/порог предупреждения действует, только если двигатель запущен, процесс пуска завершен и нет тестового положения (TPF) (run+).

Реакция на порог срабатывания

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при недостижении порога срабатывания.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-41 Реакция «порог срабатывания» при контроле коэффициента мощности

Реакция	**Порог срабатывания**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при недостижении порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

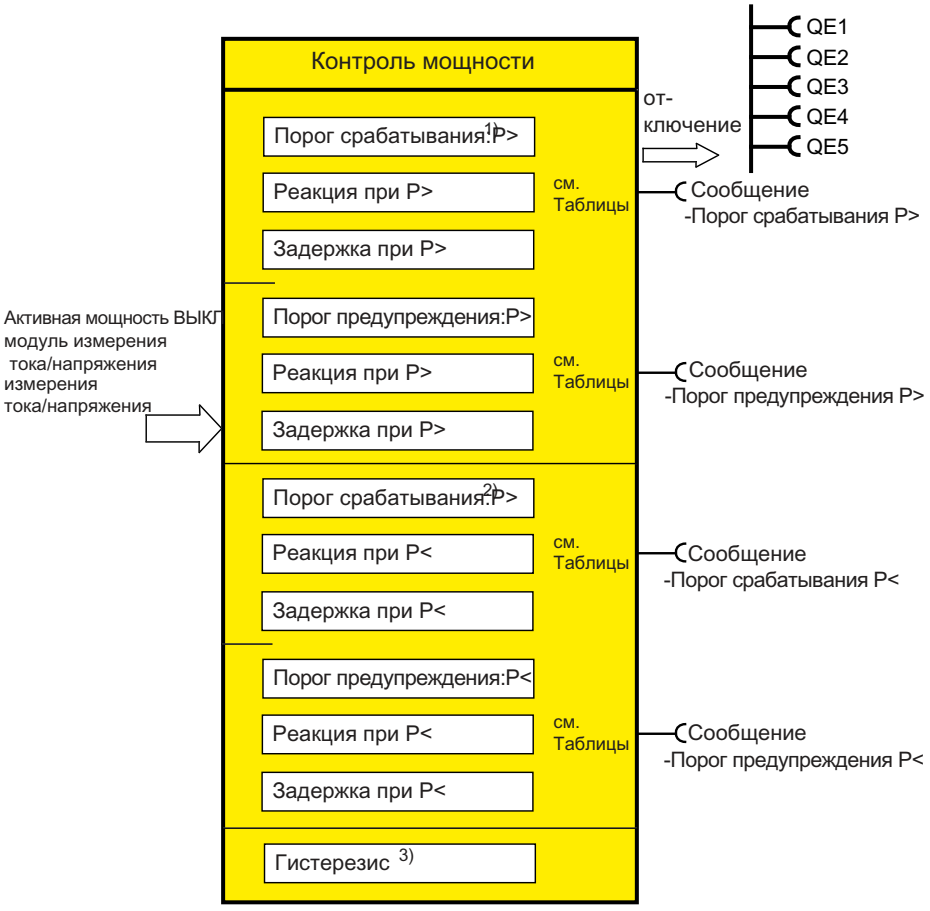
Таблица 4-42 Реакция «порог предупреждения» при контроле коэффициента мощности

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

4.4.5 Контроль активной мощности

Описание

SIMOCODE pro может косвенно контролировать состояние устройства или системы через активную мощность. Если, например, контролируется активная мощность двигателя насоса, то по величине активной мощности можно сделать выводы о расходе или уровне жидкостей. График активной мощности двигателя дает точное представление о его фактической нагрузке во всем диапазоне мощностей. Чрезмерное напряжение приводит к повышенному износу двигателя и, следовательно, к возможному преждевременному выходу из строя. Слишком низкая активная мощность может, например, быть признаком работы двигателя на холостом ходу.
SIMOCODE pro поддерживает двухэтапный контроль активной мощности для произвольных значений верхнего и нижнего пределов. Реакцию SIMOCODE pro можно свободно параметрировать и настраивать задержку при достижении порога предварительного предупреждения или срабатывания.
Активная мощность регистрируется модулями регистрации тока/напряжения.



1)верхний предел
2)нижний предел
3)гистерезис для напряжения,cos phi,мощности
(см. функциональный блок «Контроль напряжения»)

Рисунок 4-40 Функциональный блок «Контроль мощности»

Порог срабатывания, порог предупреждения

При контроле активной мощности можно настроить два разных порога срабатывания (порог срабатывания/порог предупреждения) для верхнего и нижнего пределов.

Порог срабатывания

- P > (верхний предел) 0,000 ... 4294967,295 кВт (предустановка: 0,000 кВт)
- P < (нижний предел)

Порог предупреждения

- P > (верхний предел) 0,000 ... 4294967,295 кВт (предустановка: 0,000 кВт)
- P < (нижний предел)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Порог срабатывания/порог предупреждения действует, только если двигатель запущен, процесс пуска завершен и нет тестового положения (TPF) (run+).

Реакция на порог срабатывания P> (верхний предел), P< (нижний предел)

Здесь можно определить реакцию SIMOCODEpro при превышении/недостижении порога срабатывания.
См. также "Таблицы реакций SIMOCODE pro" в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-43 Реакция «порог срабатывания» при контроле активной мощности

Реакция	**Порог срабатывания**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения P> (верхний предел), P< (нижний предел)

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении /недостижении установленного порога предупреждения.
См. также «Таблицы реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-44 Реакция «порог предупреждения» при контроле активной мощности

Реакция	**Порог предупреждения**
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0,5 с)

4.4.6 Контроль 0/4 ... 20 мА

Описание

С помощью аналогового модуля SIMOCODE pro может регистрировать и контролировать любые другие технологические величины. Например, защита насоса от сухого хода может быть реализована с помощью определения уровня, или степень загрязнения фильтра может контролироваться с помощью датчика перепада давления. Если уровень наполнения водой падает ниже указанного уровня, насос можно выключить, а фильтр можно очистить, если указанный перепад давления превышен.

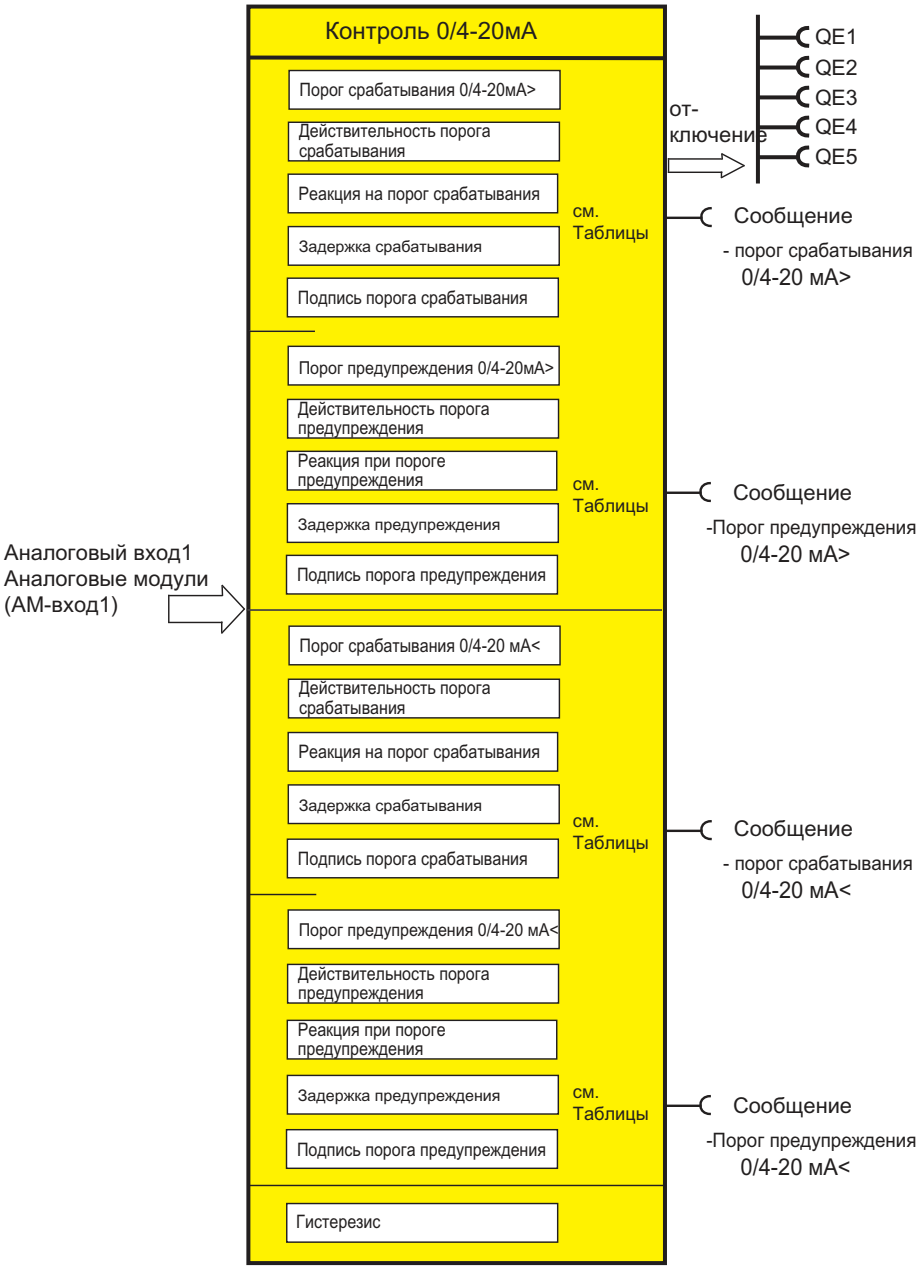


Рисунок 4-41 Функциональный блок "Контроль 0/4 -20 мА"

SIMOCODE pro поддерживает двухэтапный контроль аналоговых сигналов измерительного преобразователя (стандартизированный выходной сигнал 0/4-20 mA). Аналоговые сигналы подаются на функциональные блоки контроля 0/4-20 мА (AM1) и 0/4-20 мА (AM2) (AM2 только в сочетании с базовыми устройствами SIMOCODE pro V PN и pro V EIP) через аналоговый модуль.

Порог срабатывания, порог предупреждения

При контроле 0/4-20 мА можно настроить два разных порога срабатывания (порог срабатывания/порог предупреждения) для верхнего и нижнего пределов.

Порог срабатывания

- 0/4 - 20 > (верхний предел)
- 0/4 - 20 < (нижний предел)

0,0 ... 23,6 мА / 4,0 ... 22,9 мА (настройка по умолчанию: 0,0/4,0 мА)

Порог предупреждения

- 0/4 - 20 > (верхний предел)
- 0/4 - 20 < (нижний предел)

0,0 ... 23,6 мА / 4,0 ... 22,9 мА (настройка по умолчанию: 0,0/4,0 мА)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Здесь можно определить рабочие состояния двигателя, при которых должен действовать порог срабатывания/предупреждения:

- **всегда (on)** — Порог срабатывания/порог предупреждения всегда действует вне зависимости от того, работает двигатель или нет.
- всегда, но не при TPF (on+) — Порог срабатывания/порог предупреждения действует всегда, вне зависимости от того, работает ли двигатель; исключение: "TPF", т. е. фидер двигателя находится в тестовом положении.
- при включенном двигателе, но не при TPF (run) — Порог срабатывания/порог предупреждения действует только тогда, когда двигатель находится во включенном состоянии и не в тестовом положении.
- при включенном двигателе, но не при TPF, с подавлением пуска (run+) — Порог срабатывания/порог предупреждения действует, только если двигатель запущен, процесс пуска завершен и нет тестового положения (TPF).

Реакция на порог срабатывания 0/4 - 20 мА > (верхний предел), 0/4 - 20 мА < (нижний предел)

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении/недостижении порога срабатывания.
См. также "Таблицы реакций SIMOCODE pro" в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-45 Реакция "порог срабатывания" при контроле 0/4 - 20 мА

Реакция	Порог срабатывания
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	—
Расцепление	X
Задержка	0 ... 25,5 с (настройка по умолчанию: 0,5 с)

Реакция на порог предупреждения 0/4 - 20 мА > (верхний предел), 0/4 - 20 мА < (нижний предел)

Здесь можно определить реакцию SIMOCODE pro при превышении /недостижении установленного порога предупреждения.
См. также "Таблицы реакций SIMOCODE pro" в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-46 Реакция "порог предупреждения" при контроле 0/4 - 20 мА

Реакция	Порог предупреждения
Деактивировано	X (d)
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—
Задержка	0 ... 25,5 с (настройка по умолчанию: 0,5 с)

Метка

Метка сохраняется в устройстве и отображается в онлайн-диалоговом окне "Неисправности / предупреждения" (Faults / Warnings). Возможна дополнительная маркировка метки для идентификации сообщений, например, "0/4 - 20>"; диапазон: макс. 10 символов.

Примечание

Изменение метки для соединений Ethernet и PROFINET

Примечание к версиям МПО <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

Любое изменение метки при активированном веб-сервере требует перезапуска коммуникационного интерфейса. При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Гистерезис для 0/4 - 20 мА

Здесь можно настроить диапазон колебаний аналогового сигнала:

Гистерезис для аналогового сигнала	От 0 до 15 % с шагом 1% (настройка по умолчанию: 5 %)

Примечание

Вторую технологическую величину можно контролировать через вход аналогового модуля 2, например, с помощью сигнализатора предельного значения.

4.4.7 Контроль режима работы

4.4.7.1 Контроль режима работы

Контроль режима работы - применение

Чтобы предотвратить простой системы вследствие отказа двигателей из-за слишком долгого времени их работы или слишком длительного простоя двигателей, устройство SIMOCODE pro может контролировать часы работы и простоя двигателя и ограничивать количество пусков в определенный период времени.
При превышении регулируемого предельного значения может быть сгенерировано сообщение или предупреждение, которое может служить для целей техобслуживания или замены соответствующего двигателя. После замены двигателя можно сбросить часы работы и время простоя.

Для предотвращения чрезмерной тепловой нагрузки и преждевременного износа двигателя, можно ограничить количество пусков двигателя в выбираемом периоде. Количество возможных пусков доступно в SIMOCODE pro для дальнейшей обработки.

Предварительные предупреждения могут указывать на небольшое количество возможных пусков.

Примечание

Значения количества часов работы, пусков и времени простоя Часы можно использовать в устройстве и/или передавать в систему автоматизации через коммуникационную шину.

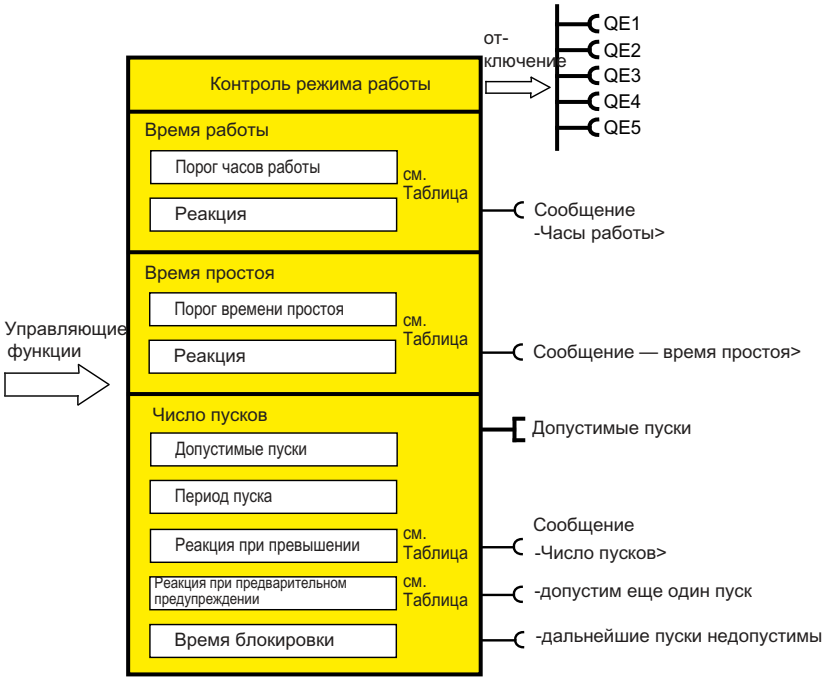


Рисунок 4-42 Функциональный блок «Контроль режима работы»

Реакция

Таблица 4-47 Реакция «Контроль режима работы»

Реакция	Контроль часов работы - пороговое значение	Контроль времени простоя - пороговое значение	Количество пусков - превышение	Количество пусков - предупреждение
Деактивировано	X (d)	X (d)	X (d)	X (d)
Сигнализация	X	X	X	X
Предупреждение	X	X	X	X
Расцепление	—	—	X	—

4.4.7.2 Контроль часов работы

Контроль часов работы - применение

Контроль времени работы предлагает возможность регистрировать часы работы (моточасы) двигателя и при необходимости своевременно генерировать указания по техническому обслуживанию для двигателя.

Порог

Если количество рабочих часов превышает порог срабатывания, срабатывает функция контроля.

Порог 0 до 1193046 часов (предустановка: 0 ч)

Действие

Если не деактивирована, данная функция продолжает действовать независимо от работы или остановки двигателя (рабочее состояние "вкл")

Реакция

Здесь можно определить реакцию при превышении порога.

См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакция» в главе Контроль режима работы (Страница 167).

4.4.7.3 Контроль времени простоя

Контроль времени простоя - применение

В системных компонентах, которые контролируют важнейшие процессы, часто проектируются двойные приводы (A и B). При этом необходимо следить, чтобы их работа шла попеременно. Это позволяет избежать длительного простоя и повысить коэффициент готовности.

При контроле времени простоя может, например, выдаваться аварийный сигнал, который запускает двигатель.

Порог

Здесь можно определить продолжительность допустимого простоя, при превышении которой происходит срабатывание функции контроля.

Порог 0 до 65535 часов (предустановка: 0 ч)

Действие

Если не деактивирована, данная функция продолжает действовать независимо от работы или остановки двигателя (рабочее состояние "вкл")

Реакция

Здесь можно определить реакцию при превышении допустимого времени простоя:

См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакция - контроль часов работы» в главе Контроль режима работы (Страница 167).

4.4.7.4 Контроль количества пусков

Контроль количества пусков - применение

Контроль количества пусков позволяет контролировать системные компоненты (двигатель, коммутационные аппараты, например устройства плавного пуска, преобразователи частот) от превышения разрешенного количества пусков в течение параметрируемого периода, тем самым предотвращая повреждения. Это особенно полезно при вводе в эксплуатацию или ручном управлении.

Следующая схема демонстрирует принцип контроля количества пусков:

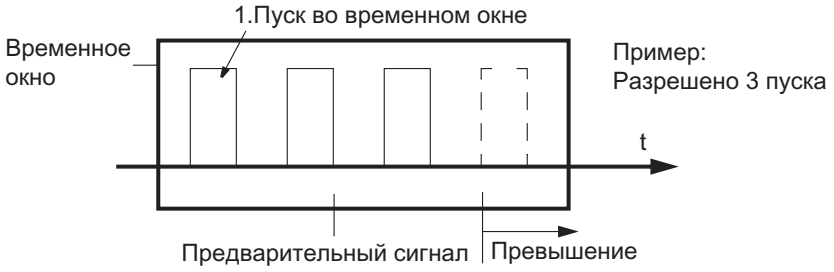


Рисунок 4-43 Контроль количества пусков

Допустимые пуски

Здесь можно определить максимальное допустимое количество пусков. С момента первого пуска начинается временной интервал «период пуска». После выполнения предпоследнего допустимого пуска генерируется предупреждение «Разрешен еще один пуск» (Just one start possible).

Допусти-мые пуски 1 до 255 (предустановка: 1)

Период пуска

Здесь можно определить период для допустимых процессов пуска. Только после истечения заданного периода будет доступно снова максимальное количество пусков. Доступные пуски отображаются через аналоговое значение «Допустимые пуски - фактическое значение».

Период пуска: 00:00:00 до 18:12:15 чч:мм:сс (предустановка: 00:00:00)

Действие

Если не деактивирована, данная функция продолжает действовать независимо от работы или остановки двигателя (рабочее состояние "вкл")

Реакция на превышение

Здесь можно определить реакцию при превышении количества пусков в периоде пусков.

См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакция» в главе Контроль режима работы (Страница 167).

Реакция на предварительное предупреждение

Здесь можно определить реакцию после начала предпоследнего пуска.

См. также «Таблицу реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7) и таблицу «Реакция» в главе Контроль режима работы (Страница 167).

Время блокировки

В случае, если после последнего допустимого пуска подается новая команда на пуск, она не будет выполняться при настройке «Реакция при превышении - отключение» (Response to overshoot - tripping). Отобразится ошибка «Неисправность - количество пусков >» (Fault - No. of starts >), и активируется настроенное время блокировки.

Время блокировки: 00:00:00 до 18:12:15 чч:мм:сс (предустановка: 00:00:00)

4.4.8 Контроль температуры, аналоговый

Схема и характеристики

Контроль температуры (например, обмоток двигателя, подшипников двигателя или температуры охлаждающей жидкости или редуктора) можно осуществлять с помощью трех аналоговых температурных датчиков, таких как NTC, KTY83/84, PT100, PT1000.

SIMOCODE pro поддерживает двухступенчатый контроль превышений температуры: можно установить отдельные пороговые значения для температур предупреждения и отключения.

Контроль температуры основывается на максимальной температуре всех измерительных систем датчиков, которые используются в температурном модуле.

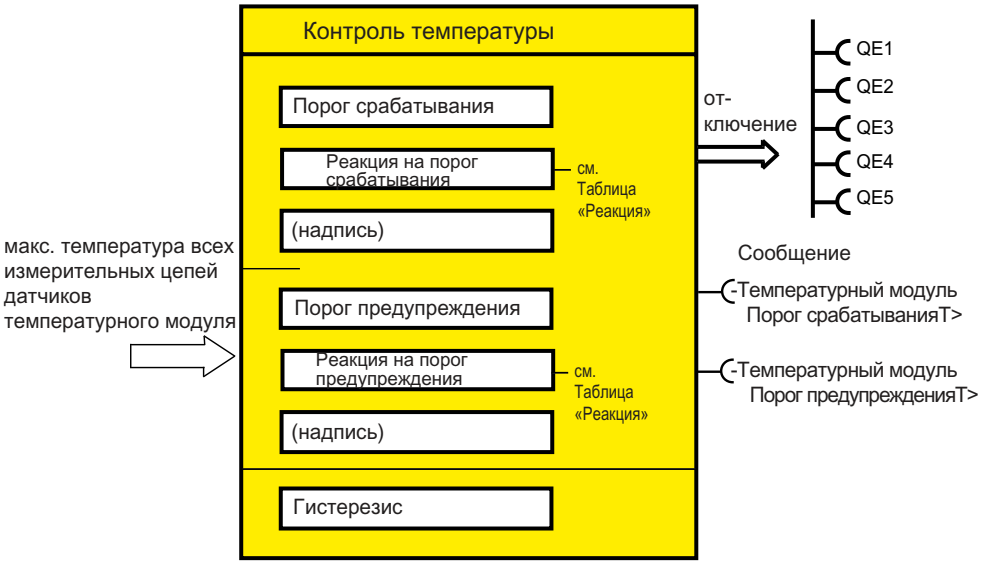


Рисунок 4-44 Функциональный блок «Контроль температуры»

Настройки

Таблица 4-48 Настройки «Контроль »

Температура	**Описание**
Порог срабатывания T >	-273 - 65262°C (предустановка: -273°)
Реакция на порог срабатывания T >	Определение реакции при превышении температур (см. также последующие таблицы и главу Важные указания (Страница 7))
Маркировка порога срабатывания T >	Параметр отсутствует. Оптимальная маркировка для идентификации сообщений, например, «Температура>»; диапазон: макс. 10 символов.
Порог предупреждения T >	-273 - 65262°C (предустановка: -273°)
Реакция на порог предупреждения T >	Определение реакции при превышении температур (см. также последующие таблицы и главу Важные указания (Страница 7))
Маркировка порога предупреждения T >	Параметр отсутствует. Оптимальная маркировка для идентификации сообщений, например, «Температура >»; диапазон: макс. 10 символов.
Гистерезис	0° ... 255°C с шагом в 1°C (предустановка: 5°C)

Действие порога срабатывания, порога предупреждения

Порог срабатывания/порог предупреждения всегда действует вне зависимости от того, работает двигатель или нет (рабочее состояние "вкл").

Реакция

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Нагрев: здесь можно выбрать реакцию SIMOCODE pro, если температура превысила порог предупреждения/порог срабатывания.

Таблица 4-49 Реакция «нагрев»

Реакция	Порог предупреждения T >	Порог срабатывания T >
Деактивировано	X (d)	—
Сигнализация	X	X (d)
Предупреждение	X	—
Расцепление	—	X

Примечание

В двигателях взрывобезопасного исполнения Ex e должна быть настроена реакция «Отключение» (Trip).

Примечание

Тип датчика, количество используемых измерительных контуров и реакция в случае ошибки датчика должны быть установлены в функциональном блоке «Входы температурного модуля (входы TM1 / 2)» при использовании контроля температуры.

Примечание

Чтобы контролировать несколько измерительных цепей датчиков по отдельности и независимо друг от друга, вместо функционального блока «Контроль температуры» к функциональному блоку «Входы температурного модуля (входы TM1 / 2)» можно привязать соответствующее количество свободных сигнализаторов предельного значения, и для отдельных температурных датчиков можно определить различные предельные значения.

4.4.9 Контроль - интервал обязательного тестирования

Описание

Функция контроля интервалов между включением и отключением разблокирующей цепи (отключение исполнительного элемента). Каждая операция включения разблокирующей цепи запускает заново время контроля. Эта функция помогает соблюдать интервалы обязательного тестирования.
В разблокирующей цепи DM-F Local и DM-F PROFIsafe релейные контакты отвечают за безопасное отключение. Фактическое размыкание релейных контактов разблокирующей цепи можно определить только при смене состояния включения контактов.
Функция «Контроль - интервал обязательного тестирования» помогает оператору системы контролировать время, прошедшее с момента последнего включения разблокирующей цепи.
При достижении регулируемого предельного значения наступает заданная реакция (деактивировано, сообщение, предупреждение; см. «Реакция»). Это сохраняется в памяти событий.
Эта функция мониторинга является организационной мерой, которая поддерживает оператора при регулярном испытании системы для выявления возможных ошибок, сравнения с информацией в инструкции по эксплуатации в процессе регулярного тестирования функции предохранительного устройства. Для этого сама функция контроля не обязательно должна быть отказоустойчивой.

Примечание

Функция «Время для тестирования» не является безопасно ориентированной.

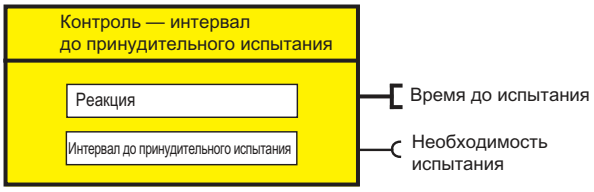


Рисунок 4-45 Функциональный блок «Контроль - интервал обязательного тестирования»

Реакция

Здесь можно определить реакцию.
См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

Таблица 4-50 Реакция «Безопасное отключение»

Реакция	
Деактивировано	X
Сигнализация	X
Предупреждение	X
Расцепление	—

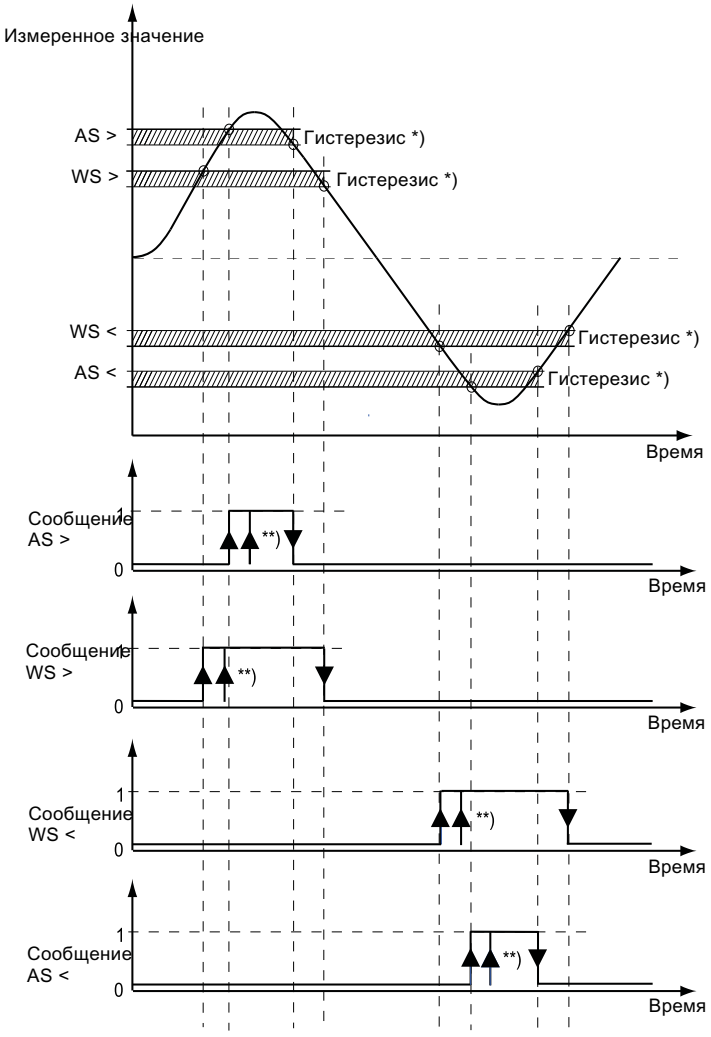
Интервал тестирования

Регулируемое предельное значение для интервала обязательного тестирования:

Интервал тестирования	0 до 255 недель (предустановка: 0)

4.4.10 Гистерезис в функциях контроля

Представленная диаграмма показывает функцию гистерезиса для функций контроля:



*) Гистерезис всегда относится в процентах к соответствующему настроенному порогу (исключения: контроль температуры)

**) Для сообщений порогов срабатывания и предупреждения можно по отдельности настраивать дополнительную задержку.

Рисунок 4-46 Влияние гистерезиса в функциях контроля

Порог срабатывания (отключение)
Порог предупреждения (предупреждение)

4.5 Выходы

4.5.1 Обзор выходов

Описание

SIMOCODE pro имеет различные выходы. Они представляют различные функциональные блоки в SIMOCODE pro. Они являются внешними интерфейсами SIMOCODE pro. В SIMOCODE pro выходы отображаются как штекеры на соответствующих функциональных блоках и могут быть назначены любым функциям или сообщениям путем сопряжения.

Выходами могут быть:

- Выходные клеммы⊘, внешние на базовом устройстве, дискретных модулях и аналоговом модуле
- Светодиод на панели управления для визуализации рабочего состояния или других состояний
- Выходы для PROFIBUS DP (циклические и ациклические).

Схема

На следующей диаграмме показано общее представление типов выходов:

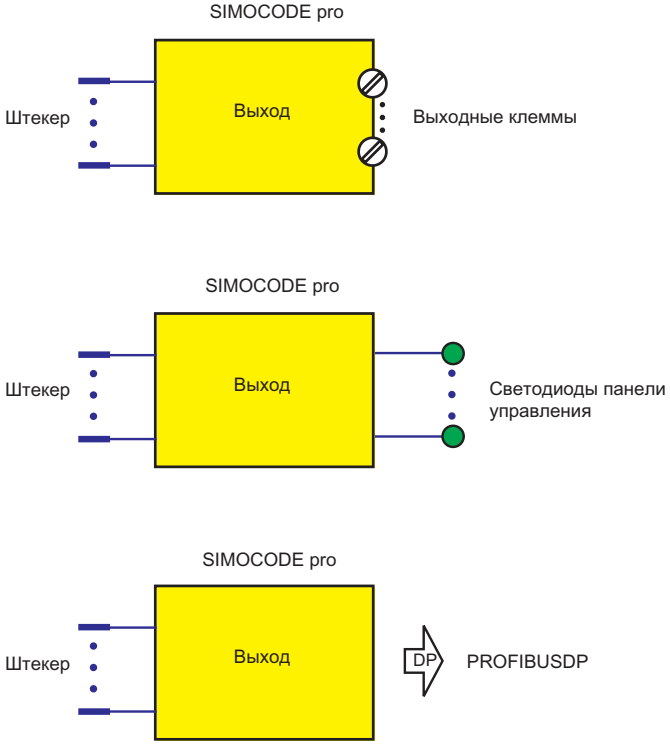


Рисунок 4-47 Общее представление типов выходов

Объем и применение

Выходы используются, например, для управления контакторами двигателя, для индикации состояния или для передачи данных по коммуникационной шине. В зависимости от серии устройства и используемых модулей расширения система может иметь разные выходы:

Таблица 4-51 Выходы

Выходы	**SIMOCODE pro**						
	BP	**GP**		**HP**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
Выходы базового устройства (выходы BU)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Светодиод панели управления	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Выходы дискретного модуля 1 (выходы DM1)	—	✓ 1)	✓	✓	✓	✓	✓
Выходы дискретного модуля 2 (выходы DM2)	—	—	—	✓	✓	✓	✓
Выход аналогового модуля (выход AM1/выход AM2)	—	—	—	✓ 2)	✓ 2)	✓	✓
Ациклический обмен данными (ацикл. сообщение)	✓	✓	—	✓	✓	—	—
Данные OPC-UA	—	—	✓	—	—	✓	—
Циклический обмен данными (цикл. сообщение)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1) Для базового устройства SIMOCODE pro S выходы DM1 расположены на многофункциональном модуле.

2) Доступен только выход AM1

4.5.2 Выходы базового устройства

Описание

SIMOCODE pro содержит функциональный блок «Выходы BU» с двумя или тремя релейными выходами. Релейные выходы позволяют активировать контакторы или лампы. Для этого входы (штекеры) функционального блока должны быть сопряжены с соответствующими гнездами (обычно управление контактором QE функции управления). Функциональный блок «Выходы BU» состоит из:

- трех штекеров, соответствующих релейным выходам Out1 - Out3
- трех реле
- выходных клемм.

В целом, функциональный блок «Выходы BU» доступен для базовых устройств pro C, pro S и pro V.

Схема

На следующих схемах показан функциональный блок «Выходы BU»:

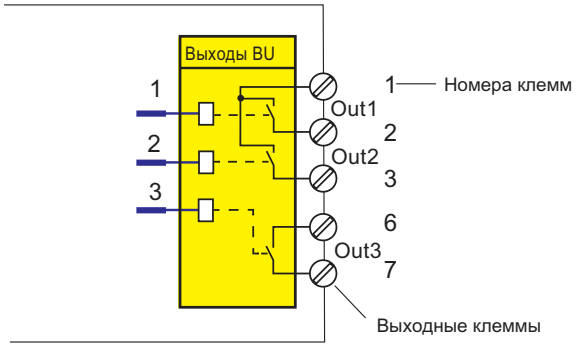


Рисунок 4-48 Функциональный блок «Выходы BU», SIMOCODE pro C, pro V

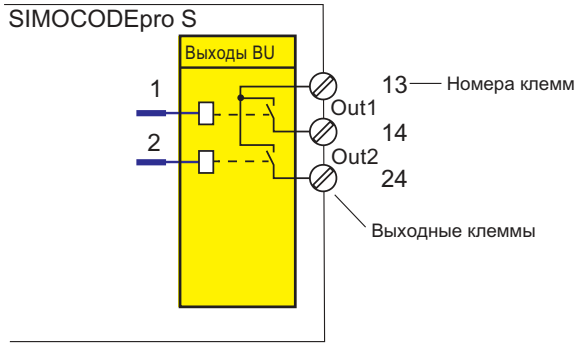


Рисунок 4-49 Функциональный блок «Выходы BU», SIMOCODE pro S

Примеры применения

- Управление главным контактором в фидере двигателя: вы можете, например, указать релейный выход, через который должен управляться контактор двигателя в фидере двигателя. Для этого свяжите необходимый релейный выход с соответствующим контактором управления «QE ...» функции управления.
- Управление лампами для индикации рабочих состояний: вы можете, например, указать релейные выходы, которые будут использоваться для управления лампами/светодиодами, с помощью которых должны отображаться рабочие состояния двигателя (неисправность, включение; отключение, быстрое и медленное вращение...). Для этого свяжите необходимый релейный выход с соответствующим контактором управления «QE ...» функции управления. Они специально предназначены для управления лампами и светодиодами. Управление лампами «QL...» выполняет функцию автоматической сигнализации в виде сигналов с частотой мигания 2 Гц в дополнение к индикации состояния:
  - Тестовый режим (ламповые выходы QLE ... / QLA мигают)
  - Неквитированный случай неисправности (на ламповом выходе мигает сигнал общей ошибки QLS)
  - Передача любой другой информации, сообщений, предупреждений, неисправностей и т. д. на релейные выходы
  - Тестирование ламп: подача сигнала длительностью 2 с на все выходы QL.

В большинстве случаев выходы базового устройства связаны с выходам QE или QL. Таблица «Активные источники управления, управление контакторами и лампами, сообщения о состоянии для функций управления» может использоваться для определения, какие выходы QE требуются для соответствующей функции управления.

Настройки

Таблица 4-52 Настройки выходов базового устройства

Выходы BU	Описание
Выход 1 - 3	Управление функциональным блоком «Выходы BU» с помощью любого сигнала (гнезда —C, например, входы устройства, биты управления PROFIBUS DP и т.д.), обычно с помощью управления контактором QE.

Предварительная настройка в соответствии с выбранным применением (шаблон): См. Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90)

4.5.3 Светодиод панели управления

Описание

SIMOCODE pro имеет функциональный блок «Светодиоды OP» для управления семью свободно используемыми светодиодами. Светодиоды расположены на панели управления и могут использоваться для индикации любых состояний. Для этого входы (штекеры) функционального блока «Светодиоды OP» должны быть связаны с соответствующими гнездами (например, с гнездами для сообщений о состоянии функции управления).

Примечание

Функциональный блок «Светодиоды OP» можно использовать только в том случае, если панель управления (OP) подключена и настроена в конфигурации устройства.

Функциональный блок «Светодиоды OP» содержит:

- четыре штекера, «зеленый светодиод OP 1-4», соответствующие зеленым светодиодам. Зеленые светодиоды оптически/конструктивно соответствуют кнопкам на панели управления. Обычно они показывают информацию о рабочем состоянии двигателя.
- три штекера, «желтый светодиод OP 1-3», соответствующие желтым светодиодам
- четыре зеленых светодиода
- три желтых светодиода (не для панели управления с дисплеем).

В целом, функциональный блок «Светодиоды OP» доступен для базовых устройств SIMOCODE pro C, pro S, pro V, pro V MR, pro V PN и pro V Ethernet/IP.

Светодиоды панели управления

На следующем рисунке показана фронтальная часть панели управления со светодиодами:

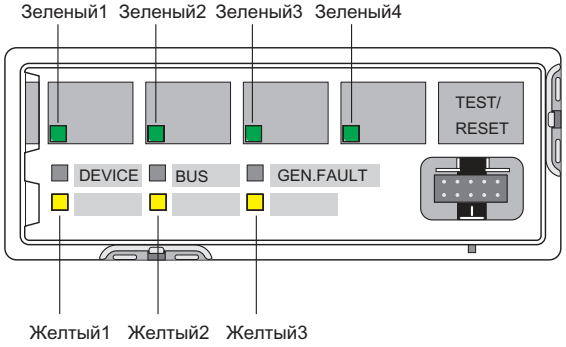


Рисунок 4-50 Светодиоды панели управления

Светодиоды панели управления с дисплеем

На следующем рисунке показана фронтальная часть панели управления с дисплеем со светодиодами:

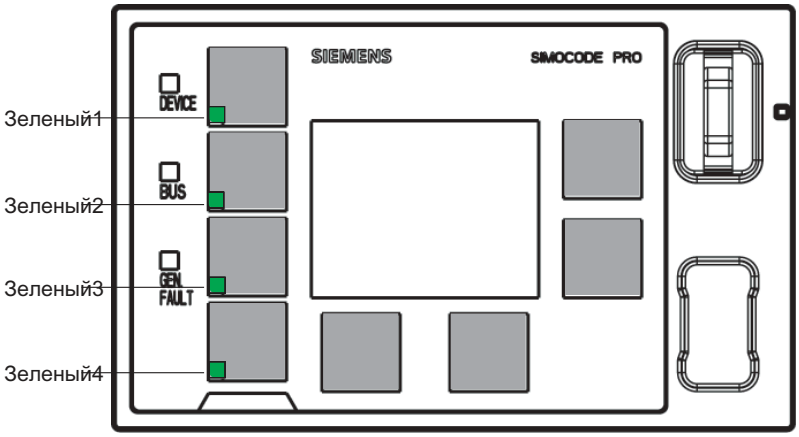


Рисунок 4-51 Светодиоды панели управления с дисплеем

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Светодиоды OP»

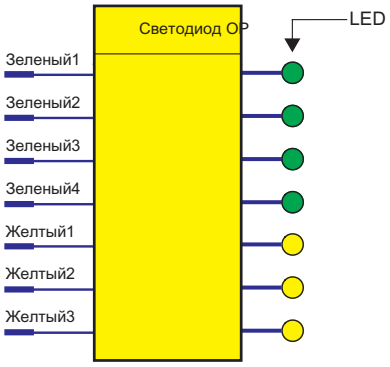


Рисунок 4-52 Схема функционального блока «Светодиоды OP»

Примечание

Три желтых светодиода, упомянутые в этом разделе, недоступны на панели управления с дисплеем. Информация о состоянии отображается непосредственно на дисплее. Тем не менее, соответствующие три штекера могут быть использованы при помощи программного обеспечения. Однако они остаются без действия.

Примеры применения

- Индикация рабочих состояний:
  вы можете, например, определить, какие из светодиодов рабочего состояния (неисправность, включение, отключение, быстрое и медленное вращение ...) должны быть активированы. Для этого свяжите необходимый светодиод с соответствующим контактором управления лампами «QL ...» функции управления.
  Во многих случаях светодиоды связаны с выходами QL. Таблица Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления (Страница 138) может использоваться для определения того, какие выходы QL требуются для соответствующей функции управления.
- Передача любой другой информации, сообщений, предупреждений, неисправностей и т.д. на желтые светодиоды.

Настройки

Таблица 4-53 Настройки светодиодов панели управления

Светодиод OP	Описание
Зеленый 1 - 4	Управление функциональным блоком «Светодиоды OP» от любого сигнала (гнезда, например , сигнал рабочего состояния «Двигатель»)
Желтый 1 - 3 [1)]	Управление функциональным блоком «Светодиоды OP» от любого сигнала (гнезда, например , индикация состояний, сообщений, неисправностей)
1) не работают при использовании панели управления с дисплеем	

Предварительная настройка в соответствии с выбранным применением (шаблон): см. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

4.5.4 Выходы дискретного модуля

Описание

SIMOCODE pro имеет два функциональных блока «Выходы DM1» и «Выходы DM2», каждый с двумя релейными выходами. Релейные выходы позволяют активировать контакторы или лампы. Для этого входы (штекеры функциональных блоков «Выходы DM») должны быть связаны с соответствующими гнездами (например , функции управления).

Примечание

Функциональные блоки «Выходы DM» могут использоваться только в том случае, если соответствующие дискретные модули (DM) или многофункциональные модули (MM) подключены и настроены в конфигурации устройства.

Каждый функциональный блок имеет:

- два штекера, соответствующие релейным выходам Out1, Out2
- два реле
- выходные клеммы.

Всего доступно:

- один функциональный блок «Выходы DM1» в комплектации базового устройства pro S [1)]
- два функциональных блока «Выходы DM1» и «Выходы DM2» в комплектации базового устройства pro V.

Примечание

1) Для базового устройства SIMOCODE pro S выходы DM1 расположены на многофункциональном модуле.

Примечание

Дискретные модули DM-F Local и DM-F PROFIsafe имеют - в дополнение к двум совместно коммутируемым разблокирующим цепям безопасности - два стандартных релейных выхода, общая точка которых отключается разблокирующей цепью.

С точки зрения логической взаимосвязи стандартные релейные выходы всегда включены. На состояние отказоустойчивых разблокирующих цепей логическая связь не влияет.

Схема

Следующая схема показывает функциональные блоки «Выходы DM»

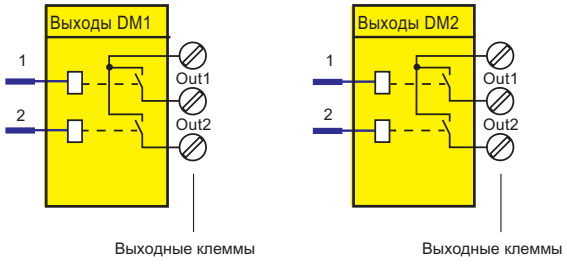


Рисунок 4-53 Схема функциональных блоков «Выходы DM1» / «Выходы DM2»

Примеры применения

- Управление контактором двигателя в фидере двигателя::
  Вы можете, например, указать релейный выход, через который должен управляться контактор двигателя в фидере двигателя. Для этого свяжите необходимый релейный выход с соответствующим контактором управления «QE ...» функции управления.
- Управление лампами для индикации рабочих состояний:
  Вы можете, например, указать релейные выходы, которые будут использоваться для управления лампами/светодиодами, с помощью которых должны отображаться рабочие состояния двигателя (неисправность, включение; отключение, быстрое и медленное вращение...). Для этого свяжите необходимый релейный выход с соответствующим управлением ламп «QL ...» функции управления.
- Передача любой другой информации, сообщений, предупреждений, неисправностей и т. д. на релейные выходы

Во многих случаях выходы дискретных модулей связаны с выходами QE. Таблица Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления (Страница 138) может использоваться для определения того, какие выходы QE требуются для соответствующей функции управления.

Настройки

Таблица 4-54 Настройки «Выходы DM1 / DM2»

«Выходы DM1 / DM2»	Описание
Выход 1 - 2	Управление функциональными блоками «Выходы DM1» и «Выходы DM2» с помощью любого сигнала (гнезд, например, входов устройства, битов управления из PROFIBUS DP и т.д.), обычно с помощью управления контактором QE.)

Предварительная настройка в соответствии с выбранным применением (шаблон):
См. главу Выбор применения, настройки, и определение функций управления (Страница 90).

4.5.5 Выход аналогового модуля

Описание

С помощью аналоговых модулей 1 и 2 можно расширить базовое устройство SIMOCODE pro V серии High Performance аналоговым выходом. Соответствующие функциональные блоки «Выход AM1» и «Выход AM2» (выход AM2 только в сочетании с базовыми устройствами SIMOCODE pro V PN и pro V EIP) позволяют выводить каждое аналоговое значение (2 байта /1 слово), доступное в SIMOCODE pro, в качестве сигнала 0/4 - 20 мА, например, на подключенный стрелочный прибор. При управлении функциональным блоком через штекер «назначенное аналоговое выходное значение» с любым целым числом от 0 до 65535 аналоговый сигнал, эквивалентный 0 -20 мА или 4 -20 мА, выводится на выходных клеммах аналогового модуля.

Примечание

Функциональные блоки «Выход AM1» и «Выход AM2» могут использоваться только в том случае, если аналоговый модуль (AM) подключен и настроен в конфигурации устройства.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Выход AM1»:

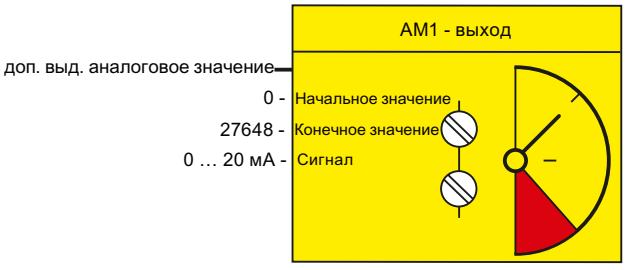


Рисунок 4-54 Функциональный блок «Выход AM1»

Настройки

Таблица 4-55 Настройки выхода аналогового модуля

Сигнал/значение	Диапазон
Заданное значение аналогового выхода	любое значение (1 слово /2 байта) в SIMOCODE pro
Выходной сигнал	0 - 20 мА (предустановка) или 4 - 20 мА
Начальное значение диапазона	0 - 65535 (предустановка: 0)
Конечное значение диапазона	0 - 65535 (предустановка: 0)

Примечание

Пассивные входы

Входы аналогового модуля являются пассивными входами, то есть для создания схемы аналоговых входов требуется последовательно подключенный беспотенциальный источник тока для каждого входа. Если выход аналогового модуля не используется иным образом, его также можно использовать в качестве источника тока для входной цепи аналогового модуля. Для этого параметры «Начальное значение диапазона» (Start value of value range) и «Конечное значение диапазона» (End value of value range») выхода аналогового модуля должны быть установлены на 65535. Это означает, что через выход аналогового модуля всегда подается максимально возможный ток.

Примеры применения

1) Вывод текущего тока двигателя - во всем диапазоне тока двигателя.

Ток электродвигателя находится в диапазоне от 0 до 8 A. Номинальный ток I_N двигателя при номинальной нагрузке составляет 2 A.

Ток уставки, запараметризованный в SIMOCODE ES, I_e соответствует номинальному току I_N (2 A). Текущие фазные токи или максимальный ток (ток IL_1, IL_2, IL_3, макс. ток I_max) отображаются в SIMOCODE pro в соответствии с выбранным диапазоном в процентах от заданного тока уставки I_e:

- Ток двигателя 0 A соответствует 0 % от I_e
- Ток двигателя 8 A соответствует 400 % от I_e
- Наименьшая единица измерения текущего тока двигателя в SIMOCODE pro - 1 % (см. измеренные значения в блоке данных 94, руководство SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960)).

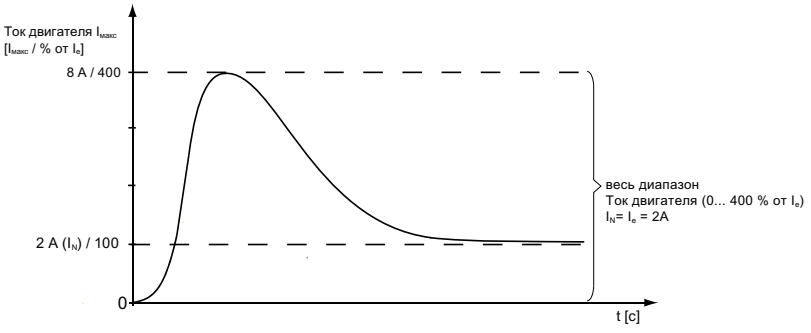


Рисунок 4-55 Пример применения: Вывод тока двигателя - весь диапазон

Результат:

- выбираемое начальное значение диапазона: 0
- выбираемое конечное значение диапазона: 400.

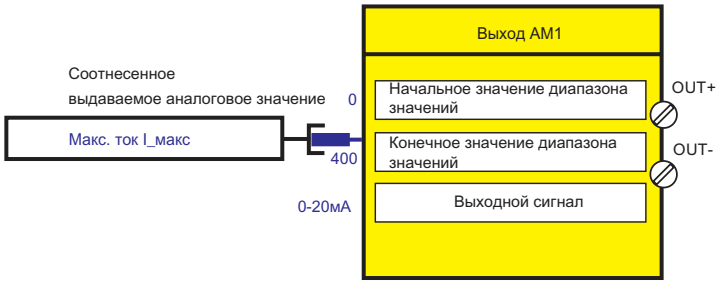


Рисунок 4-56 Пример применения: Вывод тока двигателя - выходные значения на функциональный блок «Выход AM»

Если «Выходной сигнал» настроен на 0 - 20 мА, то

- при токе двигателя 0 %: 0 мА на выход аналогового модуля
- при токе двигателя 400 %: 20 мА на выход аналогового модуля

Если «Выходной сигнал» настроен на 4 - 20 мА, то

- при токе двигателя 0 %: 4 мА на выход аналогового модуля
- при токе двигателя 400 %: 20 мА на выход аналогового модуля

2) Вывод текущего тока двигателя - только часть диапазона (диапазон перегрузки) тока двигателя.

Ток электродвигателя находится в диапазоне от 0 до 8 A. Номинальный ток I_N двигателя при номинальной нагрузке составляет 2 A.

Ток уставки, запараметризованный в SIMOCODE ES, I_e соответствует номинальному току I_N (2 A). Однако только диапазон перегрузки (2 A - 8 A) должен передаваться через выход аналогового модуля. Текущие фазные токи или максимальный ток (ток IL_1, IL_2, IL_3, макс. ток I_max) отображаются в SIMOCODE pro в соответствии с выбранным диапазоном в процентах от заданного тока уставки I_e:

- Ток двигателя 2 A соответствует 100 % от I_e
- Ток двигателя 8 A соответствует 400 % от I_e
- Наименьшая единица измерения текущего тока двигателя в SIMOCODE pro - 1 % (см. измеренные значения в блоке данных 94, руководство SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960)).

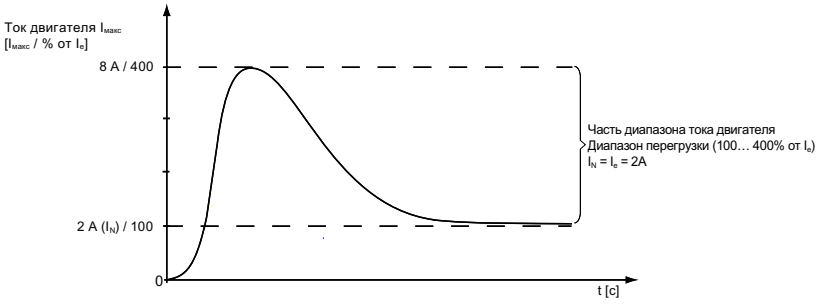


Рисунок 4-57 Пример применения: Вывод тока двигателя - диапазон перегрузки

Результат:

- выбираемое начальное значение диапазона: 100
- выбираемое конечное значение диапазона: 400.

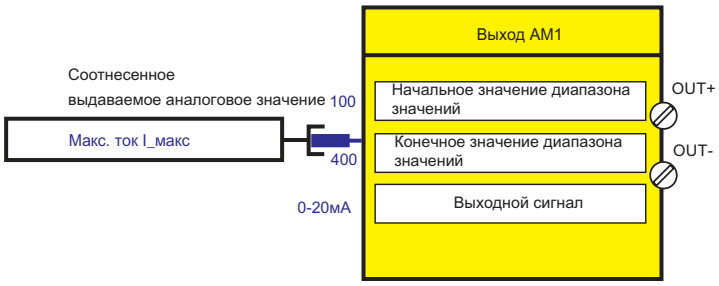


Рисунок 4-58 Пример применения: Вывод тока двигателя - выходное значение на функциональный блок «Выход AM1»

Если «Выходной сигнал» настроен на 0 - 20 мА, то

- при токе двигателя 100 %: 0 мА на выход аналогового модуля
- при токе двигателя 400 %: 20 мА на выход аналогового модуля

Если «Выходной сигнал» настроен на 4 - 20 мА, то

- при токе двигателя 100 %: 4 мА на выход аналогового модуля
- при токе двигателя 400 %: 20 мА на выход аналогового модуля

Примечание

(К примерам 1 и 2):

В SIMOCODE pro фазные токи доступны в % от тока уставки I_e. При использовании выхода аналогового модуля для индикации текущего тока двигателя на подключенном стрелочном приборе текущий ток двигателя всегда отображается в % от тока уставки. Если выбранная функция управления относится к двигателю с одной скоростью, индикация на стрелочном приборе может отображаться как в процентах (% от I_e), так и в абсолютных величинах (например, в A).

Для двигателей/функций управления с двумя скоростями и, следовательно, с двумя токами уставки (например, переключатель полюсов или схема Даландера), ток двигателя отображается на стрелочном приборе только в процентах от тока уставки тока I_e1 или I_e2 в зависимости от того, какая из двух скоростей (медленная или высокая) используется.

3) Циклический вывод любого аналогового значения системы автоматизации через коммуникационную шину.

Одно слово (2 байта) может передаваться циклически через PROFIBUS, а два слова (2 раза по 2 байта) могут передаваться из системы автоматизации в SIMOCODE pro через PROFINET. Путем прямой связи этой циклической команды управления с выходом аналогового модуля любое значение может быть выведено как сигнал от 0/4 до 20 мА. Если переданное значение имеет формат S7 (от 0 до 27648), это необходимо учитывать при настройке параметров:

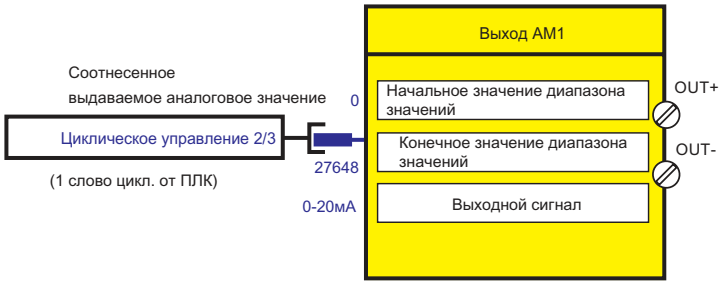


Рисунок 4-59 Вывод аналогового значения из автоматизированной системы

Результат:

- выбираемое начальное значение диапазона: 0
- выбираемое конечное значение диапазона: 27648

Если «Выходной сигнал» настроен на 0 - 20 мА, то

- 0: 0 мА на выход аналогового модуля
- 27648: 20 мА на выход аналогового модуля

Если «Выходной сигнал» настроен на 4 - 20 мА, то

- 0: 4 мА на выход аналогового модуля
- 27648: 20 мА на выход аналогового модуля

4.5.6 Циклический обмен данными

Описание

С помощью функциональных блоков «Циклический обмен данными» можно определить, какая дополнительная информация будет циклически передаваться в автоматизированную систему по коммуникационной шине.

Функциональные блоки «Циклический обмен данными» состоят из

- 16 бит (два байта, байт 0 и байт 1 для бинарной информации)
- 9 слов (= 18 байтов, до 9 аналоговых значений, свободно параметрируемые)

Всего доступно девять функциональных блоков «Циклический обмен данными» (0, 1, 2/3, 4/9, 10/19, 2-5, 6-9, 10-13, 14-17).

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Циклический обмен данными»:

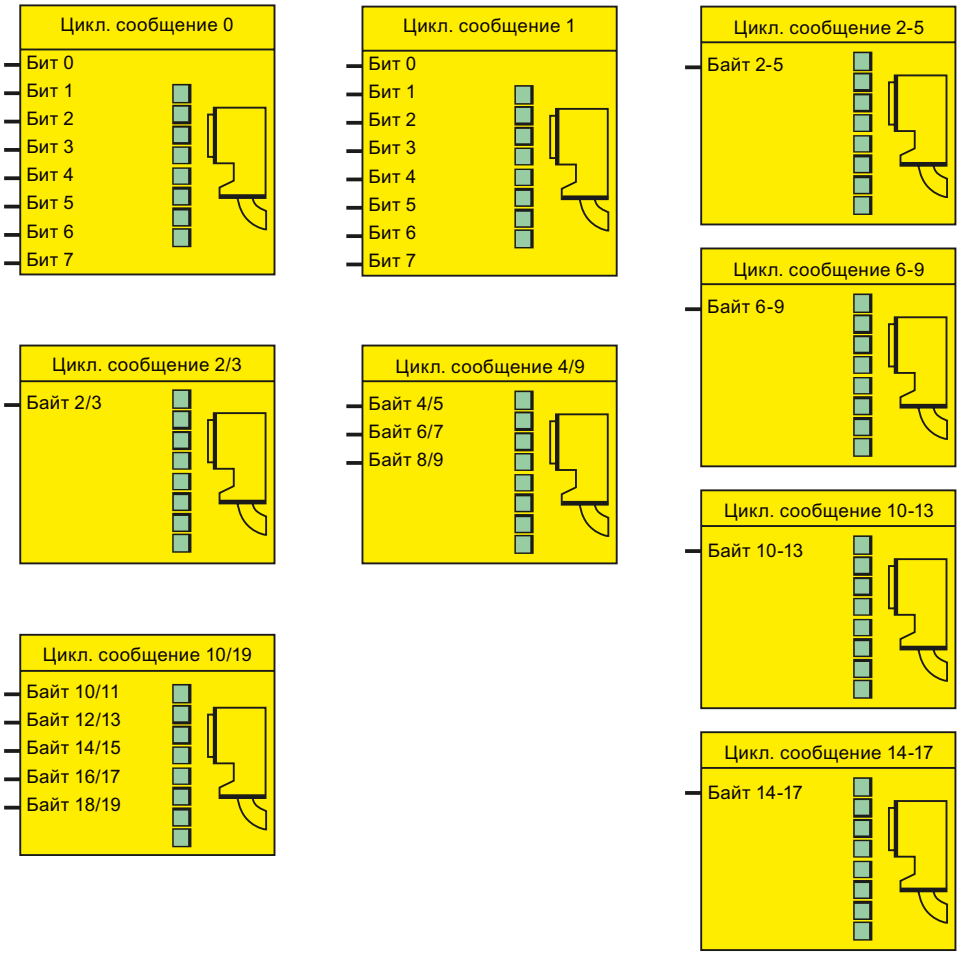


Рисунок 4-60 Схема функциональных блоков «Циклический обмен данными»

Циклические службы PROFIBUS DP

Циклические данные сообщений обмениваются один раз в каждом цикле DP между DP Master и DP Slave. DP Master отправляет циклические данные системы управления в SIMOCODE pro. В ответ SIMOCODE pro отправляет циклические данные сообщения в DP Master.

Циклические службы PROFINET / Ethernet/IP

Циклические данные передаются между устройством IO / адаптером (SIMOCODE pro) и контроллером IO / сканером (система автоматизации). Контроллер IO отправляет циклические данные системы управления в SIMOCODE pro. В ответ SIMOCODE pro отправляет циклические данные сообщений.

Настройки циклического обмена данными

Циклические данные разделены на следующие дипазоны:

- Байт 0/1, бит 0 - бит 7: для битов любых сигналов (например, входов устройства, сообщений, ошибок)
- Байт 2-19: для любых аналоговых значений (длина: 2 байта, например, макс. ток I_max в %, оставшееся время остывания, фактическое значение таймеров) или значений с плавающей запятой (длина: 4 байта, только с модулем регистрации тока/напряжения UM+, например, макс. ток I_max в A).

Количество доступных байтов зависит от выбранного основного типа:

Следующие основные типы доступны для следующих серий устройств:

Основной тип	**SIMOCODE pro**				
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V PN**
1 (байт 2-9)	—	✓	✓	✓	✓
2 (байт 2/3)	✓	✓	✓	✓	✓
3 (байт 2-19)	—	—	✓	—	✓

Байт 0 данных сообщения уже присвоен; байту 2/3 присвоен макс. ток I_max.

См. также главу «Описание телеграмм и доступ к данным» в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

4.5.7 Ациклический обмен данными

Описание

Наряду с «Циклическим обменом данными» существует возможность передачи дополнительных 16 битов бинарной информации на ПЛК/ПК через ациклические службы. С помощью функциональных блоков «Ациклический обмен данными» можно определить, какая дополнительная информация будет ациклически передаваться в автоматизированную систему по коммуникационной шине. Для этого входы (штекеры) функционального блока должны быть связаны с соответствующими гнездами.

Функциональные блоки «Ациклический обмен данными» состоят из:

- по 8 битов (= два байта, байт 0 и байт 1 для бинарной информации)
- по одному выходу для коммуникационной шины

Всего доступно два функциональных блока «Ациклический обмен данными».

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Ациклический обмен данными»:

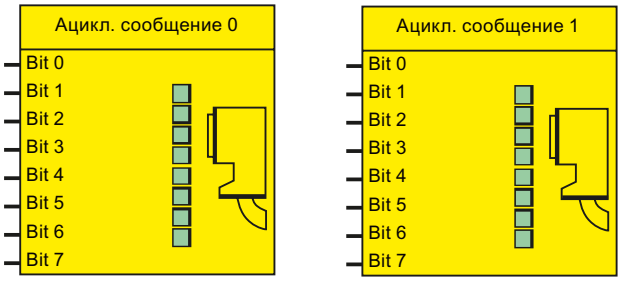


Рисунок 4-61 Функциональный блок «Ациклический обмен данными»

Ациклические службы

Ациклический данные сообщений передаются только по запросу. Информация (два байта) находится в блоке данных 203. Этот блок данных может быть прочитан любым ведущим устройством (ПЛК или ПК), которое поддерживает ациклические службы по коммуникационной шине.

Настройки

Таблица 4-56 Настройки ациклического обмена данными

Ациклический обмен данными	Описание
Байт 0 - 1, бит 0 - 7	Управление битами с помощью любых сигналов (гнезд, например, входы устройства, данные сообщений, информация о состоянии, сообщения об ошибках и т. д.)

4.5.8 Данные OPC-UA

Описание

Наряду с «Циклическим обменом данными» существует возможность передачи дополнительных 16 бит бинарной информации на ПЛК/ПК через службу OPC-UA.

С помощью функциональных блоков «Данные OPC-UA» можно определить, какая информация должна быть передана. Для этого входы (штекеры) функционального блока должны быть связаны с соответствующими гнездами.

Функциональные блоки «Данные OPC-UA» состоят из восьми битов каждый (= два байта, байт 0 и байт 1 для бинарной информации).

Всего доступно два функциональных блока «Данные OPC-UA».

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Данные OPC-UA»:

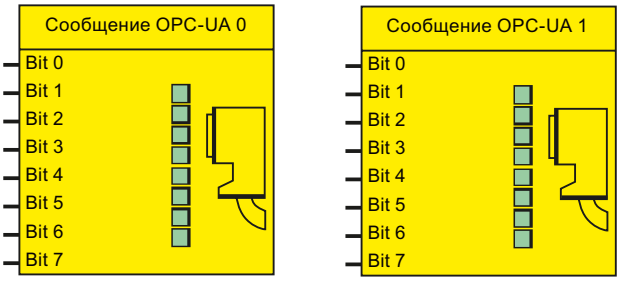


Рисунок 4-62 Функциональный блок «Данные OPC-UA»

Настройки

Таблица 4-57 Настройки данных OPC-UA

Данные OPC-UA	Описание
Байт 0 - 1, бит 0 ... 7	Управление битами с помощью любых сигналов (гнезд, например, входы устройства, данные сообщений, информация о состоянии, сообщения об ошибках и т. д.)

Примечание

Блок данных 203 может считываться любым мастером (ПЛК или ПК) в ациклической отправке.

4.6 Входы

4.6.1 Обзор входов:

Описание

SIMOCODE pro имеет различные входы. Они представлены различными функциональными блоками в SIMOCODE pro. Эти функциональные блоки являются внешним интерфейсом для SIMOCODE pro. В SIMOCODE pro выходы отображаются как гнезда на соответствующих функциональных блоках и могут быть назначены любым функциям или сообщениям путем сопряжения. Входами могут быть:

- Выходные клеммы ⊘, снаружи базового устройства и дискретных модулей
- Кнопки на панелях управления (одна кнопка Test/Reset, четыре свободно параметрируемые кнопки) и базовых устройствах (одна кнопка Test/Reset)
- Входы температурного модуля
- Входы аналогового модуля
- Входы коммуникационной шины

Схема

На следующей схеме показано общее представление типов входов:

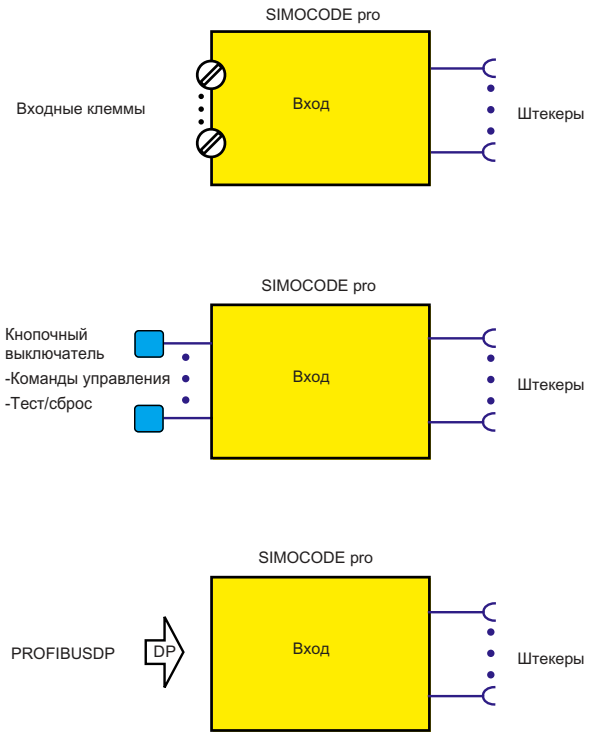


Рисунок 4-63 Общее представление типов входов

Объем и применение

Входы используются, например, для ввода внешних сигналов, например, с помощью кнопочных выключателей, переключателей с ключом и т.д. Эти внешние сигналы далее обрабатываются внутри посредством соответствующих соединений. В зависимости от серии устройства и используемых модулей расширения система предлагает разные типы:

Таблица 4-58 Входы

Входы	**SIMOCODE pro**						
	BP	**GP**		**HP**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MR**	**V PN**	**V EIP**
Входы базового устройства (входы BU)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Кнопки панели управления (кнопки OP)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Входы дискретного модуля 1 (входы DM1)	—	✓ [1)]	✓	✓	✓	✓	✓
Входы дискретного модуля 2 (входы DM2)	—	—	—	✓	✓	✓	✓
Входы температурного модуля (Входы TM)	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Входы аналогового модуля (входы AM)	—	—	—	✓	✓	✓	✓

Входы	SIMOCODE pro						
	BP	GP		HP			
	C	S	V PN GP	V PB	V MR	V PN	V EIP
Ациклическое управление (ацикл. управление)	✓	✓	—	✓	✓	—	—
Циклическое управление (цикл. управление)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Управление Ethernet - OPC-UA	—	—	—	—	—	✓	—

1) Для базового устройства SIMOCODE pro S входы и температурный вход расположены на многофункциональном модуле.

4.6.2 Входы базового устройства

Описание

SIMOCODE pro имеет функциональный блок «Входы BU» с четырьмя дискретными входами с общей точкой. К входам можно, например, подключить кнопки для местного управления. Эти сигналы могут быть обработаны в SIMOCODE pro путем внутреннего соединения гнезд функционального блока «Входы BU».
Функциональный блок «Входы BU» состоит из:

- Входных клемм ⊘ на внешней стороне базового устройств, соответствующих гнездам «Вход BU 1 - 4»
- Гнезд в SIMOCODE pro, которые можно подключить к любому штекеру, например, к функциональному блоку «Источники управления»
- Гнезда для кнопки «TEST/RESET»:
  Функция кнопки «TEST/RESET» обычно зависит от рабочего состояния устройства:
  - Функция Reset для подтверждения квитирования неисправностей
  - Функция Test для выполнения проверок устройства

Кроме того, кнопке «TEST/RESET» могут быть назначены другие функции (например, управление модулем памяти и втычным адресатором).
См. также главу Тест/сброс (Страница 216).

Всего доступен 1 функциональный бок «Входы BU».

Схема

На следующей схеме показан функциональный блок «Входы BU».

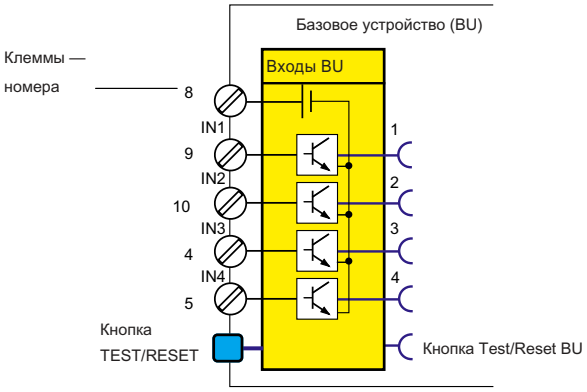


Рисунок 4-64 Схема функционального блока «Входы BU»

Примеры применения

Ко входам можно, например, подключить кнопки пуска и останова источника управления «по месту», которые затем можно назначить функциональному блоку «Источники управления «по месту».
С помощью входных сигналов затем можно активировать функциональные блоки «Сброс» или «Внешняя ошибка» путем присвоения.

Питание входов

См. главу «Разводка соединений базовых устройств, модулей расширения и развязывающего модуля» SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Настройки

Таблица 4-59 Настройки «Входов BU»

Входы	Описание
Время стабилизации	При необходимости для входов можно настроить время стабилизации. Диапазон: 6, 16, 26, 36 мс (предустанка: 16 мс)

4.6.3 Кнопки панели управления

Описание

Панель управления содержит кнопки 1 - 4, а также кнопку «TEST/RESET». Соответственно, в SIMOCODE pro доступен функциональный блок «Кнопки OP» с пятью гнездами.

Примечание

Функциональный блок «Кнопки OP» можно использовать только в том случае, если панель управления (OP) подключена и настроена в конфигурации устройства.

Примечание

Кнопка Test/Reset недоступна на панели управления с дисплеем. Назначенные функции могут быть выполнены через меню панели управления или с помощью программных кнопок. Соответствующий сигнал состояния поступает на гнездо кнопки Test/Reset блока управления.

- Кнопки 1 - 4, панель управления: кнопки 1 - 4 обычно предназначены для ввода команд управления фидером двигателя. Возможны следующие команды управления:
  - Двигатель ВКЛ (Вкл >), Двигатель ВЫКЛ (Выкл) на пускателе прямого пуска (Motor ON (ON >), Motor OFF (OFF))
  - Двигатель ВЛЕВО (Вкл <), Двигатель ВЫКЛ (Выкл), Двигатель ВПРАВО (Вкл >) на реверсивном пускателе (Motor CCW (ON <), Motor OFF (OFF), Motor CW (ON >))
  - Двигатель МЕДЛЕННО (Вкл >), Двигатель БЫСТРО (Вкл >>), Двигатель ВЫКЛ (Выкл) в схеме Даландера (Motor SLOW (ON >), Motor FAST (ON >>), Motor OFF (OFF))

Кнопки 1 - 4 не назначены указанным командам управления, они также могут быть назначены другим функциям с помощью внутреннего сопряжения соответствующих гнезд функционального блока в SIMOCODE pro.

- Кнопка «TEST/RESET». Панель управления: функция кнопки «TEST/RESET» обычно присваивается фиксированным функциям:
  - Функция Reset для подтверждения квитирования неисправностей
  - Функция Test для выполнения проверок устройства
  - Управление модулем памяти или втычным адресатором

Тем не менее, статус кнопки «TEST/RESET» может быть изменен в соответствующем гнезде функционального блока, и с помощью SIMOCODE pro может быть назначена другая функция.

См. также главу Тест/сброс (Страница 216) и «Настройка адреса DP PROFIBUS» и «Сохранение параметров» в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Кнопки панели управления

На следующем рисунке показан вид спереди панели управления с кнопками:

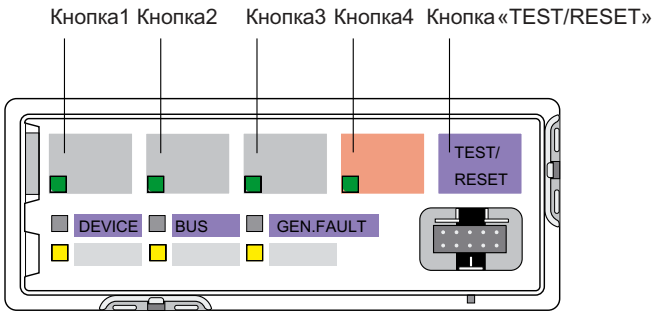


Рисунок 4-65 Кнопки панели управления

Кнопки панели управления с дисплеем

На следующем рисунке показан вид спереди панели управления с дисплеем с кнопками:

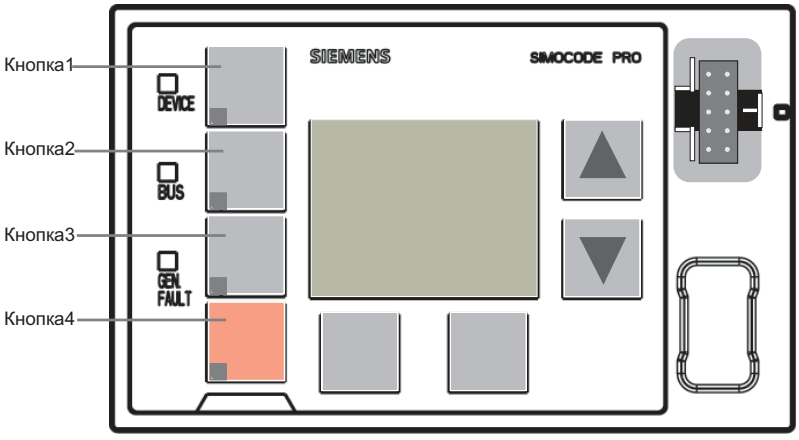


Рисунок 4-66 Кнопки панели управления с дисплеем

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Кнопки OP»:

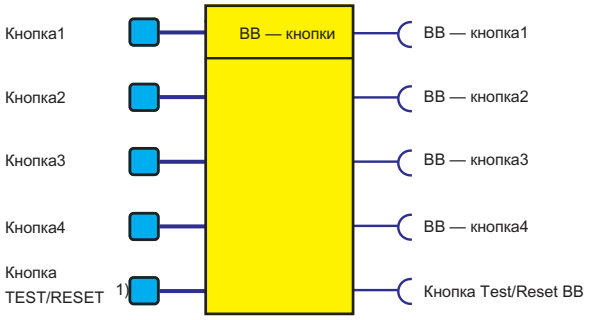


Рисунок 4-67 Схема функционального блока «Кнопки ОР»

1) в панели управления с дисплеем управление осуществляется через меню

4.6.4 Входы дискретного модуля

Описание

SIMOCODE pro имеет два функциональных блока «Входы DM» с четырьмя бинарными корневыми входами каждый. К входам можно, например, подключить кнопки для местного управления. Эти сигналы могут быть обработаны в SIMOCODE pro путем внутреннего сопряжения гнезд функционального блока «Входы DM»

Примечание

Функциональные блоки «Входы DM» могут использоваться только в том случае, если соответствующие цифровые модули (DM) или многофункциональные модули (MM) подключены и настроены в конфигурации устройства.

Функциональный блок «Входы DMW» состоит из:

- Входных клемм ⊘ на внешней стороне цифрового модуля, соответствующих гнездам «Вход DM 1 - 4»
- Гнезд в SIMOCODE pro, которые можно подключить к любому штекеру, например, к функциональному блоку «Источники управления»

Всего доступно:

- Один функциональный блок «Входы DM1» в многофункциональном модуле SIMOCODE pro S.
- Два функциональных блока «Входы DM1» и «Входы DM2» в базовом устройстве SIMOCODE pro V.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Входы DM1 / DM2»:

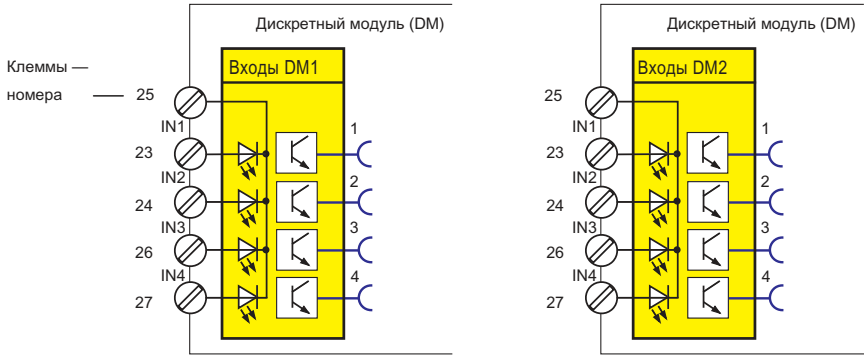


Рисунок 4-68 Схема функциональных блоков «Входы DM1 / DM2»

На следующей схеме показан функциональный блок «Входы DM1» как отказобезопасный цифровой модуль DM-F Local:

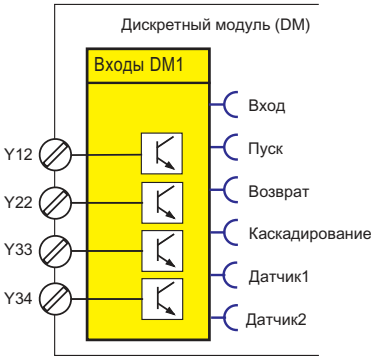


Рисунок 4-69 Схема функционального блока «Входы DM1 как отказобезопасный цифровой модуль DM-F Local»

Таблица 4-60 Входы, функциональный блок «Входы DM1» как отказобезопасный цифровой модуль DM-F Local

Вход	**Описание**
Вход	1 - Готовность к включению – логическое соединение входов датчика 1 и 2 со входом каскадирования, учитывающее также ошибки отклонения или перекрестного замыкания
Пуск	Пуск: Состояние входа пуска (Y33)
Возврат	Обратная связь: Состояние цепи обратной связи (Y34): 1 - замкнуто, 0 - разомкнуто
Каскадирование	Состояние входа каскадирования (1)
Датчик 1	Состояние цепи датчика 1 (Y12)
Датчик 2	Состояние цепи датчика 2 (Y22)

На следующей схеме показан функциональный блок «Входы DM1» как отказобезопасный цифровой модуль DM-F PROFIsafe:

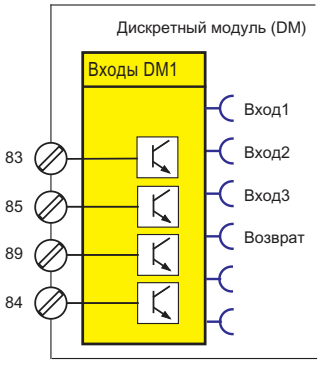


Рисунок 4-70 Схема функционального блока «Входы DM1 как отказобезопасный цифровой модуль DM-F PROFIsafe»

Таблица 4-61 Входы, функциональный блок «Входы DM1 как отказобезопасный цифровой модуль DM-F PROFIsafe»

Вход	**Описание**
Вход 1	Состояние IN1 (84)
Вход 2	Состояние IN2 (85)
Вход 3	Состояние IN3 (89)
Возврат	Состояние цепи обратной связи FBC (91): 1 - замкнуто, 0 - разомкнуто
Датчик 1	—
Датчик 2	—

Примеры применения

Цифровые модули обеспечивают возможность увеличения количества цифровых входов и выходов на базовом устройстве. Устройства SIMOCODE pro V серии High Performance могут быть расширены, например, до двенадцати дискретных входов и семи дискретных выходов. Входные сигналы можно также использовать для активации функциональных блоков, таких как «Сброс» или «Внешняя ошибка», путем соответствующего присвоения. Внешняя ошибка может быть, например, бинарным сигналом от внешнего блока контроля скорости, который сообщает, что скорость двигателя упала ниже заданного числа оборотов.

Питание входов

См. главу «Описание системных компонентов → Цифровой модуль» и «Описание системных компонентов → отказобезопасные цифровые модули » в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Настройки

Таблица 4-62 Настройки «Входы DM1/DM2»

Входы	Описание
Время стабилизации	При необходимости для входов можно настроить время стабилизации. Диапазон: 6, 16, 26, 36 мс (предустанка: 16 мс). Эти значения применимы к цифровым модулям с входным питанием 24 В постоянного тока. Для цифровых модулей с входным питанием 110 - 240 В переменного / постоянного тока значения примерно на 40 мс выше.

Примечание

Время стабилизации для входов цифрового модуля может быть установлено только в том случае, если для цифрового модуля 1 установлено значение «моностабильный» или «бистабильный».

Если цифровой модуль 1 является DM-F PROFIsafe, время стабилизации не может быть установлено.

Если цифровой модуль 1 является DM-F Local, то время стабилизации устанавливается с помощью DIP-переключателей на передней панели DM-F Local.

Неотказобезопасные функции отказобезопасных цифровых модулей

- Если цифровой модуль 1 является DM-F Local, с точки зрения системы SIMOCODE pro он представляет собой цифровой модуль с небезопасными входами, релейными выходами и диагностикой.
- Если цифровой модуль 1 является DM-F PROFIsafe, с точки зрения системы SIMOCODE pro он представляет собой цифровой модуль с небезопасными входами, релейными выходами и диагностикой.

Подробная информация к отказобезопасным цифровым модулям: См. главу «Описание системных компонентов → отказобезопасные цифровые модули» в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

4.6.5 Входы температурного модуля

Описание

SIMOCODE pro имеет функциональный блок «Входы TM1» с тремя аналоговыми гнездами, соответствующими трем цепям измерения датчиков температурного модуля. На этих гнездах можно регистрировать температуру трех измерительных цепей и обрабатывать ее в программе. Другое аналоговое гнездо всегда обеспечивает максимальную температуру из всех трех измеренных температур. Оба бинарных гнезда функционального блока также отображают состояние цепей измерения датчиков. Температуры могут обрабатываться внутри и/или циклически передаваться в систему автоматизации с помощью функциональных блоков «Циклический обмен данными».

Примечание

Функциональный блок «Входы TM1» может использоваться только в том случае, если температурный модуль (TM) или многофункциональный модуль (MM) подключен и настроен в конфигурации устройства.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Входы TM»:

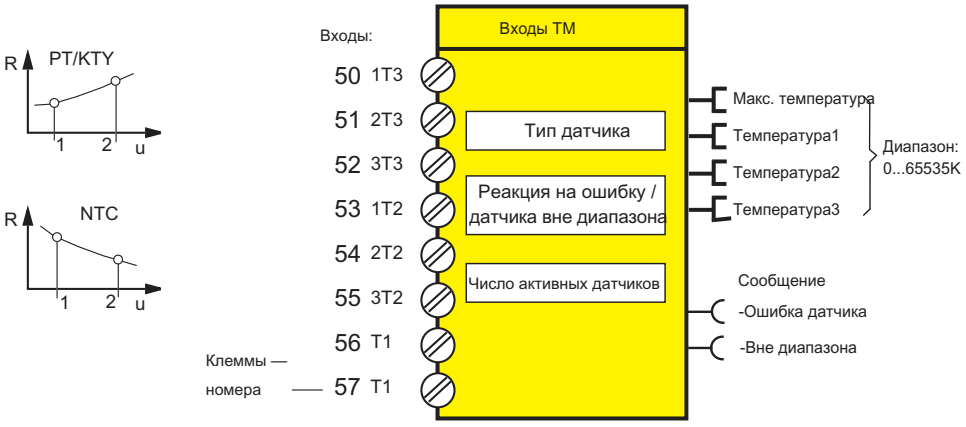


Рисунок 4-71 Схема функционального блока «Входы TM»

Примечание к разводке соединений

К температурному модулю можно подключить до трех 2-проводных или 3-проводных датчиков температуры.

К многофункциональному модулю можно подключить один 2-проводной или один 3-проводной датчик температуры.

Дальнейшую информацию см. в главе «Разводка соединений базовых устройств, модулей расширения и развязывающего модуля» в SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Примеры применения

Помимо всего прочего, можно контролировать следующие компоненты двигателя:

- Обмотки двигателя
- Подшипники двигателя
- Температуру охлаждающей жидкости двигателя
- Температуру трансмиссионного масла двигателя

При подключении к произвольным сигнализаторам предельного значения можно также контролировать температуры трех измерительных цепей датчиков независимо друг от друга.

Настройки

Таблица 4-63 Настройки входов температурного модуля

Температурный модуль	**Описание**
Тип датчика	PT100 (предустановка), PT1000, KTY83, KTY84, NTC
Реакция [1)] при ошибке датчика/Out of range	Деактивировано, сообщение, предупреждение (предустановка), отключение
Количество активных датчиков	1, 2, 3 (предустановка)
1) см. таблицу «Реакция при ошибке датчика / Out of range»	

Таблица 4-64 Реакция при «ошибке датчика / Out of range»

Реакция	**Ошибка датчика/Out of range**
Деактивировано	X
Сигнализация	X
Предупреждение	X (d)
Расцепление	X
Задержка	—

См. также раздел «Таблица реакций SIMOCODE pro» в главе Важные указания (Страница 7).

4.6.6 Входы аналогового модуля

Описание

SIMOCODE pro имеет функциональный блок «Входы AM1-» с двумя аналоговыми гнездами, соответствующими двум аналоговым входам аналогового модуля. Текущее аналоговое значение соответствующего входа может регистрироваться в этих гнездах и обрабатываться в программе. Дополнительное бинарное гнездо функционального блока отображает состояние аналоговых измерительных цепей. Аналоговые значения могут обрабатываться внутри и/или циклически передаваться в систему автоматизации с помощью функциональных блоков «Циклический обмен данными».

Примечание

Функциональный блок «Входы AM1» может использоваться только в том случае, если аналоговый модуль (AM) подключен и настроен в конфигурации устройства.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Входы AM1»:

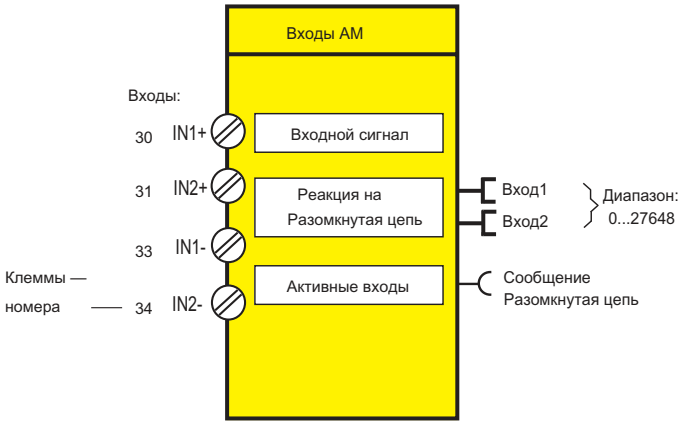


Рисунок 4-72 Схема функционального блока «Входы AM1»

Примеры применения

Типичные случаи применения:

- Контроль уровня заполнения для защиты насосов от сухого хода
- Контроль загрязнения фильтра с помощью датчика перепада давления

Настройки

Таблица 4-65 Настройки входов аналогового модуля

Аналоговый модуль	Описание
Входной сигнал	0 - 20 мА (предустановка), 4 - 20 мА
Реакция при обрыве провода	Сообщение, предупреждение (предустановка), отключение
Активные входы	1 вход (предустановка), 2 входа

Рекомендации

Примечание

Значение входов аналогового модуля доступно в формате S7.

Примечание

Входы аналогового модуля являются пассивными входами, то есть для создания схемы аналоговых входов требуется последовательно подключенный беспотенциальный источник тока для каждого входа. Если выход аналогового модуля не используется иным образом, его также можно использовать в качестве источника тока для входной цепи аналогового модуля. Для этого параметры «Начальное значение диапазона» (Start value of value range) и «Конечное значение диапазона» (End value of value range») выхода аналогового модуля должны быть установлены на 65535. Это означает, что через выход аналогового модуля всегда подается максимально возможный ток.

4.6.7 Циклическое управление

Описание

С помощью функциональных блоков «Циклическое управление» можно определить, какие циклические данные должны обрабатываться далее системой автоматизации в SIMOCODE pro. Как правило, это бинарные команды управления из ПЛК/PCS. Путем соединения с функциональным блоком «Источники управления» в SIMOCODE pro двигатель можно сделать управляемым через PROFIBUS DP / PROFINET / EtherNet/IP. Прямое соединение аналогового значения с функциональным блоком «Вход AM» вызывает, например, циклический вывод значения, отправленного через коммуникационную шину, на выход аналогового модуля.

Функциональные блоки «Циклическое управление» состоят из:

- 16 бит (байт 0 и байт 1 для бинарной информации)
- одного слова (= два байта, байты 2 и 3 для аналогового значения, свободно программируемые) для базового типа 1.

Всего доступно четыре функциональных блока «Циклическое управление» (0, 1, 2/3, 4/5).

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Циклическое управление»:

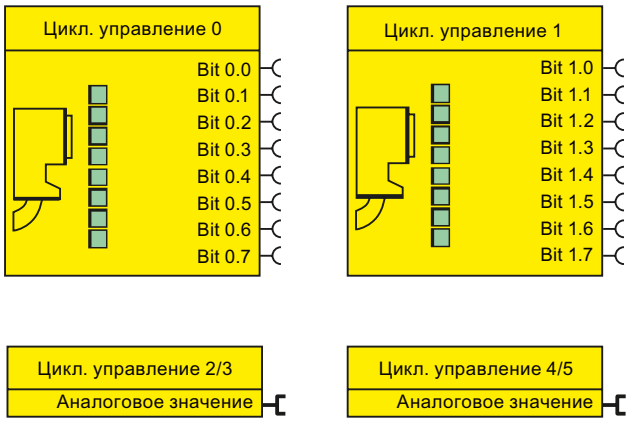


Рисунок 4-73 Функциональный блок «Циклическое управление»

Циклические службы

Циклические данные передаются один раз в каждом коммуникационном цикле между Master и Slave. Master отправляет циклические данные системы управления (циклическое управление) в SIMOCODEpro. В ответ SIMOCODEpro отправляет циклические данные сообщения (циклические данные) в Master.

4.6.8 Ациклическое управление

Описание

Наряду с «Циклическим управлением» существует возможность ациклически передавать дополнительные данные в SIMOCODE pro через PROFIBUS DP. С помощью функциональных блоков «Ациклическое управление» можно определить, какая ациклическая информация из PROFIBUS DP будет далее обрабатываться в SIMOCODE pro. Для этого необходимо связать гнезда функциональных блоков «Ациклическое управление» с любыми другими функциональными блоками в SIMOCODE pro.

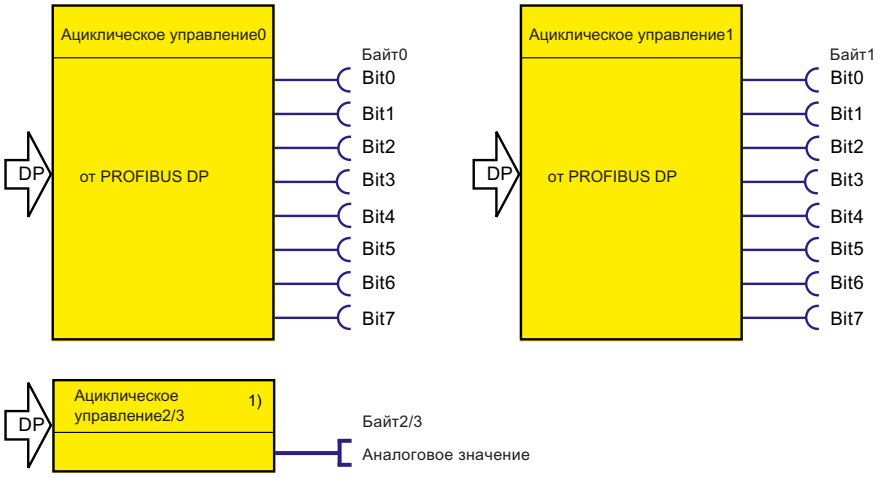
Функциональные блоки «Ациклическое управление» состоят из:

- 8 бит каждый (байт 0 и байт 1 для бинарной информации)
- одного слова (= два байта, байты 2 - 3 для аналогового значения, свободно параметрируемые).

Всего доступно три функциональных блока «Ациклическое управление» (0, 1, 2/3).

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Ациклическое управление»:



1)только для BU 2 с базовым типом 1

Рисунок 4-74 Функциональный блок «Ациклическое управление»

Ациклические службы

Ациклические данные передаются только по запросу.
Информация (4 байта) находится в блоке данных 202. Этот блок данных может быть прочитан любым ведущим устройством (ПЛК или ПК), которое поддерживает ациклические службы PROFIBUS DPV1. Контроль соединения активируется каждый раз при получении блока данных. Содержимое блока данных удаляется по истечении 5 секунд тайм-аута.

4.6.9 Управление OPC-UA

Описание

Наряду с «Циклическим управлением» существует возможность передавать дополнительные данные в SIMOCODE pro через OPC-UA. С помощью функциональных блоков «Управление OPC-UA» можно определить, какая информация будет далее обрабатываться в SIMOCODE pro. Для этого необходимо связать гнезда функциональных блоков «Управление OPC-UA» с любыми другими функциональными блоками в SIMOCODE pro.

Функциональные блоки «Управление OPC-UA» состоят из:

- 8 битов каждый (= два байта, байт 0 и байт 1 для бинарной информации)
- одного слова (= два байта, байты 2 - 3 для аналогового значения, свободно параметрируемые).

Всего доступно три функциональных блока «Управление OPC-UA» (0, 1, 2/3).

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Управление OPC-UA»:

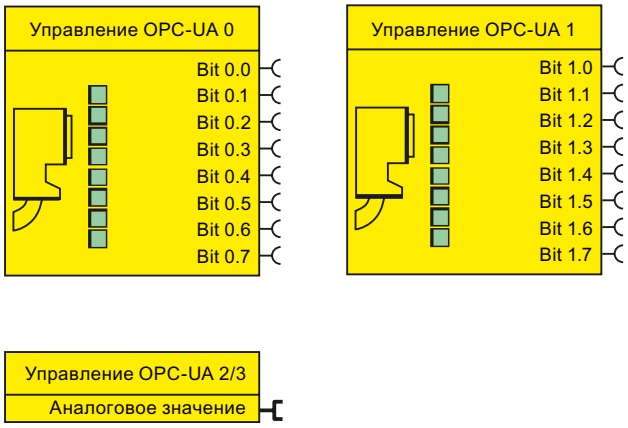


Рисунок 4-75 Схема функциональных блоков «Управление OPC-UA»

4.7 Запись аналогового значения

4.7.1 Функциональное описание записи аналогового значения

С помощью функционального блока «Запись аналогового значения» можно записывать любые аналоговые значения (2 байта / 1 слово) в SIMOCODE pro в течение настраиваемого периода времени. Например, можно записать ход тока двигателя при пуске двигателя.

Запись происходит непосредственно в SIMOCODE pro, связанном с фидером двигателя, независимо от коммуникационной шины или системы автоматизации. Каждое аналоговое значение, поступающее через аналоговое гнездо «Присвоенное аналоговое значение» (Allocated analog value), записывается и сохраняется. Запись начинается в зависимости от фронта (положительный / отрицательный) через любой бинарный сигнал на входе запуска функционального блока. В устройстве может быть сохранено до 60 значений. Продолжительность записи определяется косвенно через выбранную частоту дискретизации:

Продолжительность дискретизации = Частота дискретизации [c] * 60 значений

Предварительный запуск также можно использовать для определения того, насколько заранее перед получением сигнала запуска должна начаться запись. Настройки предварительного запуска определяются в процентах от всего периода дискретизации. Кроме того, с помощью SIMOCODE ES можно экспортировать измерительную кривую в файл *.csv и изменить его, например, в MS Excel.

4.7.2 Измерительная кривая, функциональный блок и примеры применения записи аналогового значения

Измерительная кривая

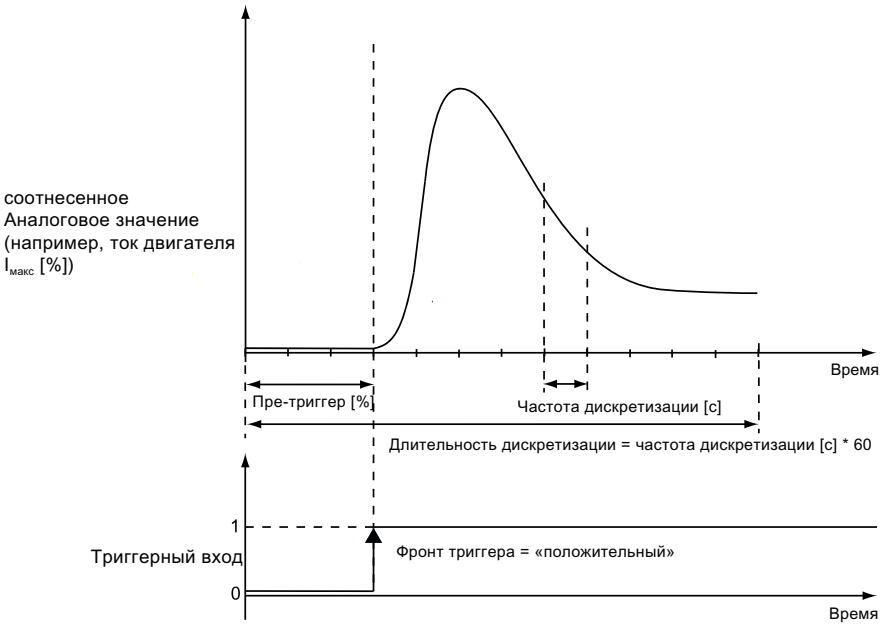


Рисунок 4-76 Измерительная кривая записи аналогового значения

Старая измерительная кривая перезаписывается в SIMOCODE pro с каждым новым сигналом запуска на входе запуска.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Запись аналогового значения»:

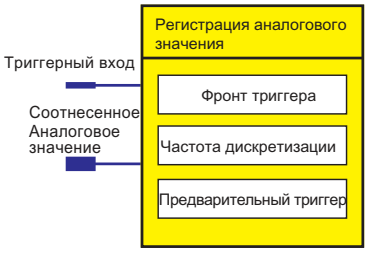


Рисунок 4-77 Схема функционального блока «Запись аналогового значения»

Настройки

Таблица 4-66 Настройки «Запись аналогового значения»

Сигнал / Значение	Диапазон
Вход предварительного запуска	Начало записи аналогового значения при любом сигнале (любые гнезда, например, входы устройства, ток протекает)
Присвоенное аналоговое значение	любое значение (1 слово / 2 байта) в SIMOCODE pro
Фронт триггера	положительный (предустановка) / отрицательный
Частота дискретизации	0,1 - 50 сек с шагом 0,1 сек (предустановка: 0,1 с)
Предварительный триггер	0 - 100 % с шагом 5 % (предустановка: 0 %)

Пример применения

Запись тока двигателя при пуске двигателя / длительность дискретизации = 12 с / предварительный запуск = 25 % (3 с):

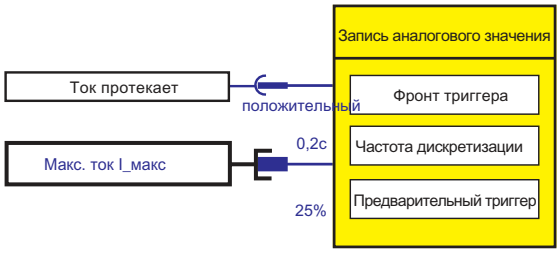


Рисунок 4-78 Примеры применения для записи аналогового значения

4.8 Стандартные функции

4.8.1 Обзор стандартных функций

Описание

Так называемые «стандартные функции» хранятся в SIMOCODE pro в виде функциональных блоков, которые можно использовать при необходимости. Эти функциональные блоки могут содержать:

- Штекеры
- Гнезда в форме сообщений
- Уставки, например, реакции в случае внешней ошибки (сообщение, предупреждение или отключение).

Схема

Следующая диаграмма показывает общее представление функционального блока стандартной функции:

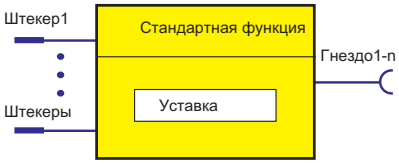


Рисунок 4-79 Общее представление функционального блока стандартной функции

Объем и применение

Эти функциональные блоки работают независимо от выбранной функции управления и могут использоваться как дополнение. Они заранее подготовлены, их нужно только активировать, соединив штекер соответствующего функционального блока. В зависимости от серии устройства система предлагает разные функциональные блоки для таких стандартных функций.

Таблица 4-67 Функциональные блоки

Стандартный функциональный блок	SIMOCODE pro					
	BP	GP		HP		
	C	S	V PN GP	V PB	V MR	V PN, V EIP
Тест	2	2	2	2	2	2
Сброс	3	3	3	3	3	3
Сигнал состояния тестирования (TPF)	1	1	1	1	1	1
Внешняя ошибка	4	4	4	6	6	6
Рабочая защита выключена (OPO)	—	—	—	1	1	1

Стандартный функциональный блок	SIMOCODE pro					
	BP	GP		HP		
	C	S	V PN GP	V PB	V MR	V PN, V EIP
Контроль сбоя питания (UVO)	—	—	—	1	1	1
Аварийный пуск	1	1	1	1	1	1
Сторожевая схема (контроль ПЛК/PCS)	1	1	1	1	1	1
Штамп времени	—	—	—	1	—	—
Безопасное отключение	—	—	—	1		1

4.8.2 Тест/сброс

Описание «Тест/Сброс»

Функция кнопки «TEST/RESET» на базовом устройстве или панели управления обычно зависит от рабочего состояния устройства:

- Функция сброса (Reset): если есть неисправность
- Функция теста (Test): в других рабочих состояниях.

В дополнение к кнопкам «TEST/RESET» SIMOCODE pro предлагает еще одну возможность для внутренней активации теста/сброса с помощью функциональных блоков «Тест». Функциональный блок «Тест» состоит из гнезда.

Всего доступно два функциональных блока «Тест 1» и «Тест 2», при этом функциональные блоки немного отличаются по функциям:

- Тест 1: с проверкой / отключением выходных реле
- Тест 2: без отключения выходных реле (обычно для тестирования по шине данных).

Схема

Следующая схема показывает общее представление функционального блока «Тест/Сброс»:

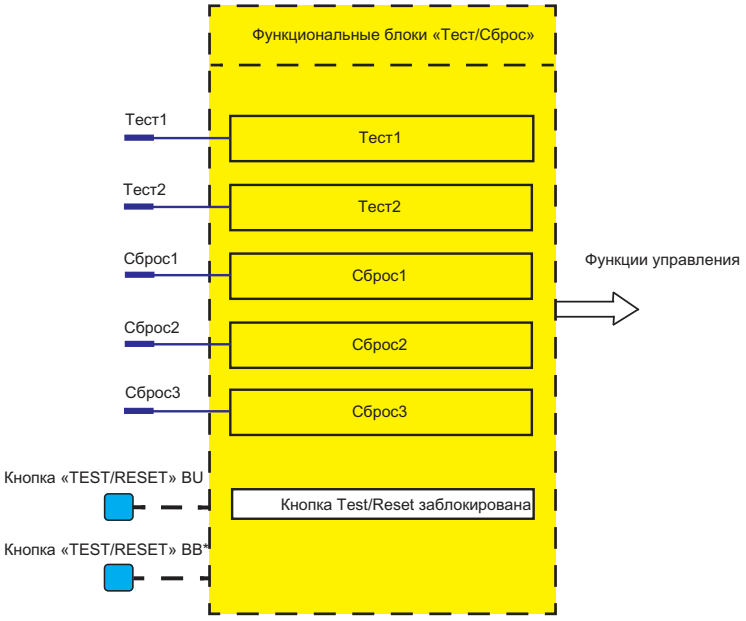


Рисунок 4-80 Функциональные блоки «Тест/сброс»

1) Кнопка «TEST/RESET» недоступна в панели управления с дисплеем. Соответствующие функции могут быть выполнены через меню панели управления или с помощью программных кнопок.

Выполнение теста

Тест можно выполнить следующим образом:

- с помощью кнопки «TEST/RESET» на базовом устройстве и панели управления (можно отключить) и с помощью ПК с программным обеспечением SIMOCODE ES
- через гнездо внутренних функциональных блоков «Тест 1» или «Тест 2»
- через меню панели управления с дисплеем (например, пункт меню «Команды» (Commands)).

Функцию тестирования можно отменить в любой момент - на тепловую модель двигателя функция перегрузки не влияет, т. е. после отключения с помощью теста ее можно сразу сбросить снова. В «Дистанционном режиме работы» отключение происходит только с помощью функционального блока «Тест 1».

Функция сброса

Сброс можно выполнить следующим образом:

- с помощью кнопки «TEST/RESET» на базовом устройстве и панели управления (можно отключить) и с помощью ПК с программным обеспечением SIMOCODE ES
- с помощью гнезда «Вход сброса» внутренних функциональных блоков «Reset 1», «Reset 2» или «Reset 3»
- через меню панели управления с дисплеем (например, пункт меню «Команды» (Commands)).

Функциональный блок «Reset» состоит из гнезда.

Всего доступно три функциональных блока «Reset 1 - 3».

Все входы сброса (гнезда) имеют одинаковые полномочия (логическая функция "ИЛИ").

Функции теста

Функциональный тест SIMOCODE pro может быть инициализирован с помощью функции теста. Функция теста состоит из следующих шагов:

- Тест лапм / светодиодов (функция теста активируется < 2 с)
- Тест функциональности устройства (функция теста активируется на 2 - 5 с)
- Отключение QE (функция теста активируется > 5 с). QE можно отключить только с помощью функционального блока «Тест 1» и в режиме работы «Local 1-3» с помощью кнопки «TEST/RESET» на базовом устройстве / панели управления.

Фазы тестирования

В следующей таблице показаны фазы тестирования, если кнопка «TEST/RESET» удерживается в течение длительного времени:

Таблица 4-68 Статусы светодиодов состояния / управления контактором во время теста

Фаза тестирования	**Состояние**	**без главного тока**		**с главным током**	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
Тестирование аппаратного обеспечения/тестовая проверка светосигнальных индикаторов					
< 2 с	Светодиод «DEVICE»	◯ оранжевый	◯ зеленый	◯ оранжевый	◯ зеленый
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Активация контактора	без изменений	без изменений	без изменений	без изменений
	Индикаторы QL *)	◯	◯	◯	◯
Результат тестирования аппаратного обеспечения/тестовая проверка светосигнальных индикаторов					

Фаза тестирования	Состояние	без главного тока		с главным током	
		ОК	**неисправно** *)	**ОК**	**неисправно**
2 - 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◑	◯	⊗	◯
	Управление контактором	без изменений	не управляется	без изменений	не управляется
Тестирование реле					
> 5 с	Светодиод «DEVICE»	◯ зеленый	◯ красный	◯ зеленый	◯ красный
	Светодиод «GEN.FAULT»	◯	◯	◯	◯
	Активация контактора	не управляется	не управляется	не управляется	не управляется

◯ Светодиод горит/активировано
◑ Светодиод мигает
⊗ Светодиод мерцает
◯ Светодиод выключен
*) Индикация «неисправно» только через 2 секунды

Настройки теста

Таблица 4-69 Настройки теста

Тест 1 - 2	Описание
Вход	Управление функциональным блоком «Тест» от любого сигнала (любых гнезд, например, входов устройств, битов управления с коммуникационной шины и т. д.)
Кнопки TEST/RESET заблокированы	Синие кнопки TEST/RESET на базовом устройстве и на панели управления обычно предназначены для квитирования ошибок и выполнения теста устройства. Кнопки можно заблокировать с помощью параметра «Кнопки TEST/RESET заблокированы» (TEST/RESET keys disabled). Впоследствии их можно использовать для других задач.

Квитирование неисправностей

Общее правило квитирования неисправностей:

- Неисправности можно квитировать только
  - после устранения причины неисправности,
  - если нет команды управления «ON».
- Если сброс выполняется, когда есть причина неисправности и/или команда управления «ON», сброс не будет выполнен. В зависимости от неисправности параметры сброса сохраняются. Сохранение сброса обозначается светодиодом «GEN. FAULT» на базовом устройстве и панели управления. Сигнал светодиода меняется с мигания на постоянное свечение.

Автоматическое квитирование неисправностей

Неисправности автоматически квитируются в следующих случаях:

- Сброс сохраняется, а причины неисправности больше не существует (квитирование было подтверждено ранее).
- Автоматический сброс выключения при перегрузке или отключения термистора, если сброс защиты двигателя настроен на «автоматически» (квитирование происходит автоматически по истечении времени остывания). Немедленный запуск двигателя невозможен, так как при наличии команды ON сброс не происходит.
- Если сконфигурированный модуль выходит из строя, все связанные с ним ошибки квитируются автоматически. Однако возникает ошибка нарушения конфигурации (исключение: панель управления с соответствующим параметрированием). Это гарантирует, что отказ модуля не приведет к автоматическому квитированию общей ошибки.
- Если функция или модуль деактивированы в конфигурации устройства (путем параметрирования), все связанные с этим ошибки квитируются автоматически. Немедленный запуск двигателя невозможен, так как при наличии команды ON заданные параметры не применяются.
- Если функция изменяется с «Отключение» на «Предупреждение», «Сообщение» или «Деактивировано», все связанные ошибки автоматически квитируются.
- При наличии внешней ошибки: с помощью параметра: «Автоматический сброс» (Auto RESET)

Настройки сброса

Таблица 4-70 Настройки сброса

Сброс 1 - 3	**Описание**
Вход	Управление функциональным блоком «Сброс» от любого сигнала (любых гнезд, например, входов устройств, битов управления с коммуникационной шины и т. д.)
Кнопки TEST/RESET заблокированы	Синие кнопки TEST/RESET на базовом устройстве и панели управления обычно предназначены для квитирования ошибок и выполнения теста устройства. Кнопки можно заблокировать с помощью параметра «Кнопки TEST/RESET заблокированы» (TEST/RESET keys disabled). Впоследствии их можно использовать для других задач. На панели управления с дисплеем блокировка соответствующей функции осуществляется через меню (предустановка: не заблокировано)

4.8.3 Сигнал состояния тестирования (TPF)

Описание

С помощью функционального блока «Сигнал состояния тестирования (TPF)» можно выполнить функциональный тест «Холодный пуск». Для этого вход (штекер) функционального блока должен быть связан с соответствующим гнездом. Активированное тестовое положение передается миганием выхода QL функции управления.

Функциональный блок «Сигнал тестового положения (TPF)» состоит из:

- штекера
- гнезда «Состояние - тестовое положение». Устанавливается при наличии сигнала на входе.
- гнезда «Неисправность - ошибка сигнала тестового положения». Устанавливается, если
  - «TPF» активировано, хотя ток протекает в главной цепи
  - «TPF» активировано, и ток протекает в главной цепи.

Всего доступен один функциональный блок «Сигнал тестового положения»

Примечание

Когда тестовое положение активировано, гнезда QLE / QLA функции управления активируются для индикации тестового режима фидера двигателя, например, с помощью мигающего светодиода кнопки.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Сигнал тестового положения»

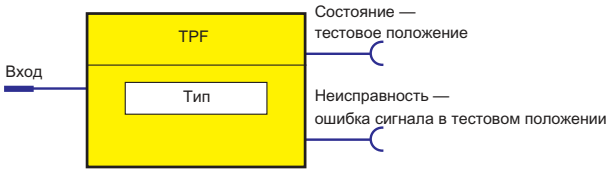


Рисунок 4-81 Функциональный блок «Сигнал тестового положения»

Холодный пуск

Если фидер двигателя находится в тестовом положении, то его главная токовая цепь отсоединена от сети, однако управляющее напряжение все равно подается.

В этом состоянии выполняется функциональный тест «Холодный пуск». Под этим понимается испытание фидера двигателя без тока в главной токовой цепи.

Чтобы работу этой функции можно было отличить от течения нормальной работы, ее необходимо активировать через гнездо функционального блока.

Квитирование о том, что фидер двигателя отключен от сетевого напряжения на стороне главного тока, может, например, поступать через вспомогательный контакт главного выключателя в фидере двигателя, подключенный к любому входу (клемме) устройства. Затем он связывается с входом «Сигнал тестового положения (TPF) - вход» функционального блока. При использовании модулей регистрации тока/напряжения можно полностью отказаться от такого вспомогательного контакта. Здесь можно активировать функциональный блок «TPF» путем контроля пониженного напряжения (функциональный блок «Контроль напряжения»).

Выходы на контактор затем можно настроить с помощью источников управления (см. главу Описание функций источников управления (Страница 75)), чтобы получить тестовое обесточенное состояние.

Если во время тестового режима ток протекает, выходы контактора отключаются с помощью команды «Неисправность - сигнал тестового положения» (Fault - Test Position Feedback).

Сигнализация ошибки «Неисправность - сигнал тестового положения (TPF)» и квитирование

Примечание

Сообщение «Неисправность - сигнал тестового положения (TPF)» (Fault - Test Position Feedback) генерируется, когда:

- «TPF» активировано, хотя ток протекает в фидере двигателя
- «TPF» активирован, и ток протекает в фидере двигателя.

Квитировать можно с помощью кнопки «Reset».

Настройки

Таблица 4-71 Настройки сигнала тестового положения (TPF)

Сигнал состояния тестирования (TPF)	Описание
Вход	Управление функциональным блоком «Сигнал состояния тестирования (TPF)» от любого сигнала (гнезда, например, вход устройства)
Тип	Определение входных логических схем: • НО-контакт (1-активно) (предустановка) • НЗ-контакт (0-активно)

4.8.4 Внешняя ошибка

Описание

С помощью функциональных блоков "Внешняя ошибка 1 - 6" можно контролировать любые состояния или внешние устройства и генерировать сообщения об ошибках или при необходимости отключать двигатель. Для этого необходимо связать входы (штекеры) функциональных блоков "Внешняя ошибка" с любыми гнездами (например, входами устройств, битами управления от коммуникационной шины и т. д.). В SIMOCODE pro для внешних ошибок можно создавать "метку". Это облегчает их присвоение сбоям. Пример: контроль скорости двигателя с помощью внешнего блока контроля скорости.

Функциональный блок "Внешняя ошибка" состоит из:

- двух штекеров (1 для ввода данных, 1 для сброса)
- гнезда "Сообщение - внешняя ошибка". Устанавливается при наличии сигнала на входе.

Всего доступно:

- четыре функциональных блока "Внешняя ошибка 1-4" в базовых устройствах SIMOCODE pro C и pro S
- Шесть функциональных блоков "Внешняя ошибка 1-6" на базовых устройствах SIMOCODE pro V PB, pro V MB RTU, pro V PN и pro V EIP

Схема

Следующая схема показывает функциональные блоки "Внешняя ошибка":

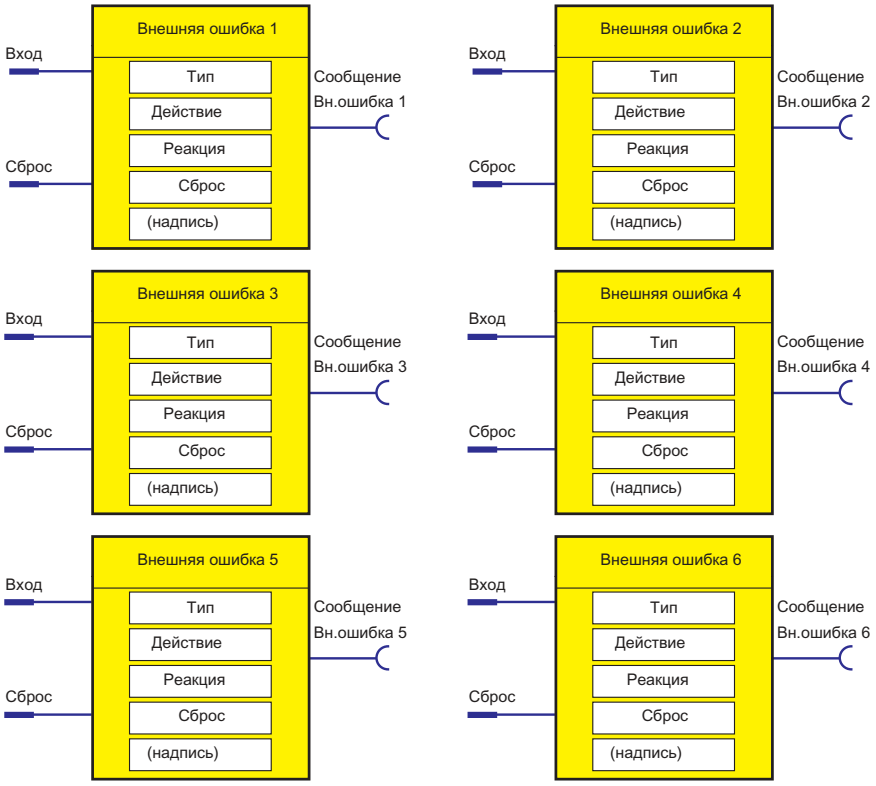


Рисунок 4-82 Функциональные блоки "Внешняя ошибка"

Специальные возможности сброса

В дополнение к общим параметрам сброса (дистанционный сброс, кнопки Test/Reset, сброс с помощью команды отключения) предлагается еще один собственный вход сброса. Также может быть активирован автоматический сброс. См. таблицу ниже.

Настройки

Таблица 4-72 Настройки "Внешняя ошибка"

Внешняя ошибка 1 - 6	**Описание**
Вход	Управление функциональным блоком "Внешняя ошибка" из контролируемого сигнала (любых гнезд, например, входов устройства, управляющих битов с коммуникационной шины и т. д.)
Тип	Определение входных логических схем: • НО-контакт (1-активно) (настройка по умолчанию) • НЗ-контакт (0-активно)

Внешняя ошибка 1 - 6	**Описание**
Действие	Определение, в каком рабочем состоянии двигателя следует анализировать внешние ошибки: • всегда (настройка по умолчанию): всегда, независимо от того, работает двигатель или нет. • только при включенном двигателе: только в том случае, если двигатель включен.
Реакция	Определение реакции в случае внешней ошибки при управлении через вход (см. таблицу и главу Важные указания (Страница 7)).
Сброс	Квитирование неисправности "Внешняя ошибка" любым сигналом (любые разъемы, например, входы устройства, биты управления с коммуникационной шины и т. д.)
Дополнительный сброс	Определение дополнительных (общих) возможностей квитирования с помощью дополнительных типов сброса: • Кнопки Test/Reset на базовом устройстве и панели управления или с помощью меню блока управления с дисплеем (сброс панели) (настройка по умолчанию) • Дистанционный сброс: квитирование с помощью сброса 1 - 3, DPV1, команда "Reset" (настройка по умолчанию) • Автоматический сброс: неисправность сбрасывается сама после устранения причины ошибки (после удаления сигнала активации). • Сброс через команду OFF: команда управления OFF сбрасывает неисправность.
Метка [1)]	Параметр отсутствует. Дополнительная метка для идентификации сообщения, например, "Скорость >", например, с SIMOCODE ES. Диапазон: макс. 10 символов.

1) Некоторые специальные символы не отображаются на экране панели управления при присвоении имени внешней ошибке.

Примечание

Изменение маркировки всех соединений Ethernet и PROFINET

Примечание к версиям МПО <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

Любое изменение метки при активированном веб-сервере требует перезапуска коммуникационного интерфейса.

При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Реакция "Внешняя ошибка"

Таблица 4-73 Реакция "Внешняя ошибка"

Реакция	**Внешняя ошибка**
Расцепление	X
Предупреждение	X
Сигнализация	X (d)
Деактивировано	—

4.8.5 Рабочая защита выключена (OPO)

4.8.5.1 Реакция при функции управления «Заслонка»

Описание: Рабочая защита выключена

Функциональный блок "Рабочая защита выключена" переводит заслонку безопасное состояние. Для этого вход (штекер) необходимо соединить с соответствующим гнездом (например, входы устройств, управляющие биты от коммуникационной шины и т. д.).

Функциональный блок "Рабочая защита выключена" состоит из:

- штекера
- гнезда "Состояние - OPO" Устанавливается при наличии сигнала на входе.
- гнезда "Неисправность - ошибка OPO" Устанавливается при приближении к соответствующему безопасному конечному положению.

Всего доступен один функциональный блок "Неисправность - рабочая защита выключена" для базовых устройств pro V.

В следующей таблице показаны основные функции:

Таблица 4-74 Основные функции "Рабочая защита выключена (OPO)" для функции управления "Заслонка"

OPO	**Исходное положение при наступлении OPO**				
	Заслонка открыта	Заслонка открывается	Заслонка останавливается / выкл.	Заслонка закрывается	Заслонка закрыта
Реакция на OPO					
Параметрируемая реакция "Заслонка закр."	Сброс неисправности: Команда CLOSE	Сброс неисправности: Команда CLOSE	Сброс неисправности: Команда CLOSE	—	—
	→ Закрывается	→ Закрывается	→ Закрывается	→ Закрывается	
Параметрируемая реакция "Заслонка откр."	—	—	Сброс неисправности: Команда OPEN	Сброс неисправности: Команда OPEN	Сброс неисправности: Команда OPEN
		← Открывается	← Открывается	← Открывается	← Открывается

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок "Рабочая защита выключена (OPO)":

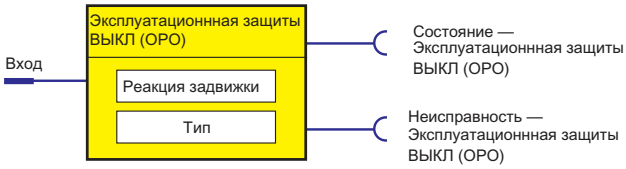


Рисунок 4-83 Функциональный блок "Рабочая защита выключена (OPO)"

Настройки

Таблица 4-75 Настройки "Рабочая защита выключена"

Рабочая защита выключена (OPO)	**Описание**
Вход	Управление функциональным блоком "Рабочая защита выключена" из контролируемого сигнала (гнезд, например, входов устройства, управляющих битов с коммуникационной шины и т. д.)
Реакция заслонки	Определение реакции функции управления "Заслонка" при управлении через вход: • ЗАКР. (CLOSE): заслонка приводится в положение "Закрыто" (настройка по умолчанию). • ОТКР. (OPEN): Заслонка приводится в положение "Открыто"
Тип	Определение входных логических схем • НО-контакт (1-активно) (настройка по умолчанию) • НЗ-контакт (0-активно)

Указания по технике безопасности

Примечание

Сигнализация ошибки "Неисправность — рабочая защита ВЫКЛ (OPO)" (Fault - Operational Protection Off (OPO)) не генерируется, если команда "OPO" должна использоваться для достижения конечного положения, в котором заслонка уже находится или в настоящее время находится в пути.

Примечание

Пока активна функция "Рабочая защита выключена (OPO)", никакая другая команда управления (обратная команда или команда останова) не выполняется.

Примечание

Сообщение "Неисправность - рабочая защита ВЫКЛ (OPO)" должно быть квитировано командой управления OPEN или CLOSE, в зависимости от конечного положения.

Примечание

Квитирование выполняется, даже если желаемое конечное положение еще не достигнуто.

Примечание

Сигнализация ошибки доступна в качестве диагностики через коммуникационную шину.

4.8.5.2 Реакция при других функциях управления

При использовании OPO для других функций управления выделяются следующие сценарии:

- Двигатель работает: двигатель выключается из-за ошибки «Неисправность - рабочая защита выключена».
- Двигатель отключен: изначально неисправности нет. Только при команде ON возникает ошибка «Неисправность - рабочая защита выключена».

4.8.6 Контроль сбоя питания (UVO)

Описание

Функциональный блок «Контроль сбоев питания (UVO)» активируется через гнездо. Активация осуществляется через внешнее реле напряжения, которое было сопряжено с функциональным блоком через дискретные входы SIMOCODE pro.

Процесс (см. схемы процесса ниже):

1. После срабатывания контрольного реле / активации входа (UVO) все контакторы (QE) немедленно отключаются.
2. Если напряжение возвращается в течение «Времени сбоя питания», двигатель переключается обратно в предыдущее состояние с учетом сигналов из источников управления. Это можно произойти сразу или с дополнительной задержкой (задержкой перезапуска).
3. Если «время сбоя питания» истекает без восстановления напряжения, устройство выходит в неисправность (ошибка UVO).

Требования: Оперативное напряжение SIMOCODE pro находится в буфере и не прерывается.

Всего доступен один функциональный блок «Контроль сбоя питания» для базовых устройств pro V.

Схема

На следующей схеме показан функциональный блок «Контроль сбоя питания (UVO)»:

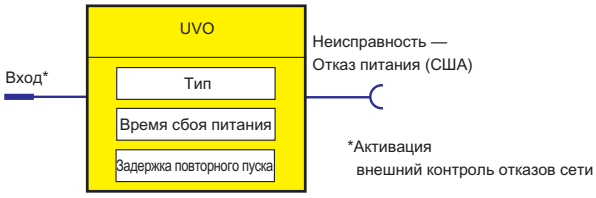


Рисунок 4-84 Функциональный блок «Контроль сбоя питания (UVO)»

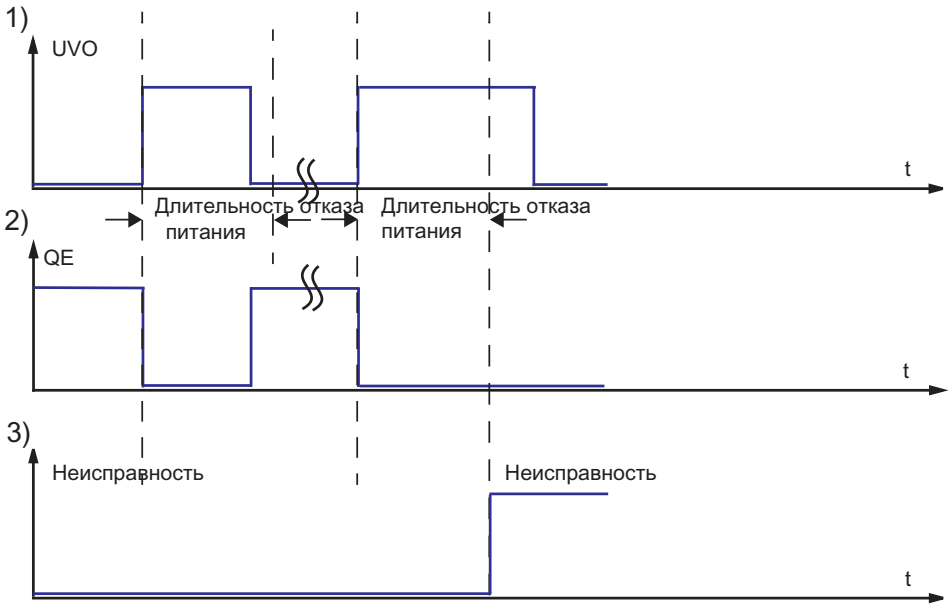


Рисунок 4-85 Технологическая схема контроля сбоя питания (UVO)

Настройки

Таблица 4-76 Настройки контроля сбоя питания

Контроль сбоя питания (UVO)	**Описание**
Вход (Управление)	Управление функциональным блоком «Контроль сбоя питания (UVO)» из контролируемого сигнала (любых гнезд, например, входов устройств, управляющих битов с коммуникационной шины и т. д.)
Тип	Определение типа контроля сбоя питания: • деактивировано (предустановка) • Питание устройства не прерывается. Оперативное напряжение от SIMOCODE pro сохраняется. Сбой напряжения питания должен определяться, например, через отдельное реле напряжения.

Контроль сбоя питания (UVO)	Описание
Время сбоя питания	Время, которое начинает отсчитываться при сбое питания. Если сетевое напряжение возвращается в течение времени сбоя питания, все приводы, которые работали до сбоя питания, автоматически включаются снова. Если сетевое напряжение не возвращается в течение времени сбоя питания, приводы остаются выключенными, и выдается сообщение об ошибке «Неисправность - сбой питания» (Fault - Power failure (UVO)». Сообщение об ошибке можно квитировать с помощью кнопки Reset после восстановления напряжения питания. Диапазон: • 0 - 25,5с с шагом 0,1с • 26 - 255с с шагом 1с • 256 - 2550с с шагом 10с
Задержка повторного пуска	Можно установить задержку перезапуска, чтобы не все двигатели запускались одновременно. (Иначе напряжение питания снова упадет). Диапазон: 0 - 255с (предустановка: 0 с)

4.8.7 Аварийный пуск

Описание

Аварийный запуск удаляет тепловую память SIMOCODE pro при каждой активации. В результате возможен немедленный повторный пуск двигателя после выключения из-за перегрузки. Эту функцию можно использовать для:

- обеспечения возможности произвести сброс и перезапуск сразу после отключения при перегрузке
- при необходимости удалить тепловую память во время работы.

ВНИМАНИЕ
Возможна тепловая перегрузка двигателя! Слишком частые аварийные пуски могут привести к тепловой перегрузке двигателя!

Поскольку аварийный пуск является «активным по фронту», эта функция не может на длительное время влиять на тепловую модель двигателя. Аварийный пуск осуществляется следующим образом:

- Через гнездо функционального блока. Для этого вход (штекер) функционального блока должен быть соединен к любым гнездом (например, входами устройства, битами управления от коммуникационной шины и т. д.).

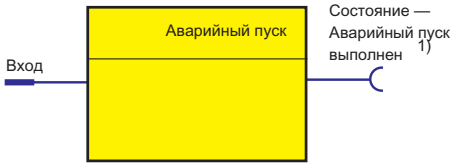
Функциональный блок «Аварийный пуск» состоит из:

- штекера
- гнезда «Состояние - аварийный пуск выполнен». Устанавливается при аварийном пуске.

Всего доступен один функциональный блок «Аварийный пуск».

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Аварийный пуск»:



1)Сигнал «Аварийный пуск выполнен» устанавливается при фланге (вход) и снимается при протекании тока.

Рисунок 4-86 Функциональный блок «Аварийный пуск»

Настройки

Таблица 4-77 Настройки «Аварийного пуска»

Аварийный пуск	Описание
Вход	Управление функциональным блоком «Аварийный пуск» от любого сигнала (любых гнезд, например, входов устройств, битов управления с коммуникационной шины и т. д.)

4.8.8 Безопасное отключение

Описание

Примечание

Обратите внимание, что информация, доступная для дальнейшей обработки, не связана с безопасно-ориентированными сигналами.

Примечание

Обратите внимание, что сам по себе функциональный блок «Безопасное отключение» не является функцией безопасности.

Функция безопасности DM-F Local определяется исключительно настройкой DIP-переключателей на модуле.

Функция безопасности DM-F PROFIsafe выполняется программой в F-CPU.

Дополнительная информация: См. руководство Дискретные модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

Функциональный блок «Безопасное отключение» DM-F Local состоит из 3 гнезд:

- Сообщение - DM-F LOCAL в норме: DM-F Local готово к работе.
- Сообщение - Безопасное отключение: безопасное отключение выполнено.
- Состояние - Разблокирующая цепь замкнута: разблокирующая цепь замкнута.

Функциональный блок «Безопасное отключение» DM-F PROFIsafe состоит из 3 гнезд:

- Сообщение - PROFIsafe активно: Помехоустойчивый обмен данными между F-CPU и DM-F PROFIsafe активен.
- Сообщение - Безопасное отключение: безопасное отключение выполнено.
- Состояние - Разблокирующая цепь замкнута: разблокирующая цепь замкнута.

Для базовых устройств SIMOCODE pro V серии High Performance доступен всего один функциональный блок «Безопасное отключение» для SAFETY (Local) и PROFIsafe.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Безопасное отключение»:

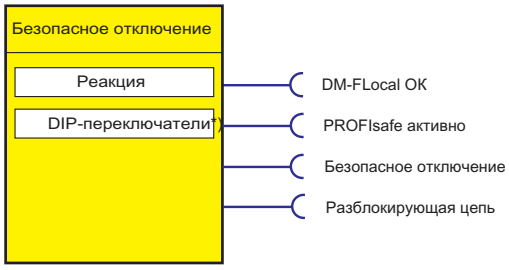


Рисунок 4-87 Функциональный блок «Безопасное отключение»

Функция кнопки SET/RESET в DM-F Local

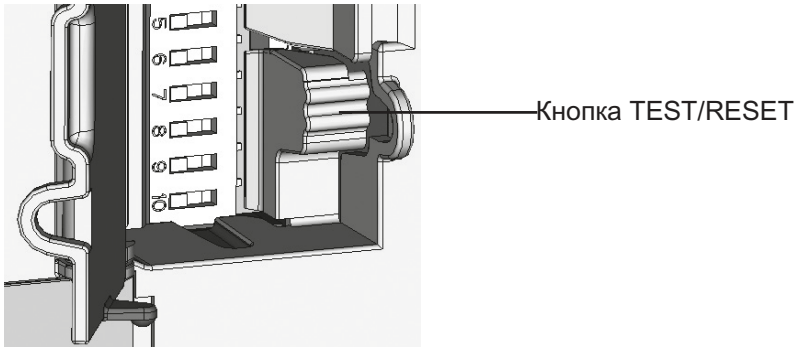


Рисунок 4-88 Кнопка SET/RESET

См. руководство Дискретные модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

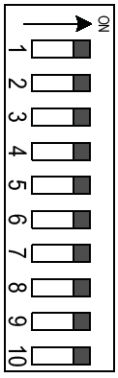
⚠ ОПАСНО

Автоматический пуск после сбоя питания. Опасность для жизни или опасность получения тяжёлых травм.

В случае автоматического пуска после сбоя питания разблокирующие цепи включаются без нажатия кнопки запуска.

Настройки DIP-переключателей в DM-F Local

Таблица 4-78 Настройки DIP-переключателей, DM-F Local

Положение переключателя		OFF / ON
1		Без / с обнаружением перекрестного замыкания
2		Оценка 1NC + 1NO / оценка 2NC
3		2 1-канальных / 1 2-канальный
4		Время стабилизации для входов датчиков 50 мс / 10 мс
5		Вход датчика автозапуска / контролируемый запуск
6		Каскадный вход автозапуска / контролируемый запуск
7		С / без пускового испытания
8		С автоматическим пуском / без автоматического пуска после сбоя питания

Примечание

Целевое положение DIP-переключателя в пользовательском интерфейсе SIMOCODE ES (может быть установлено с помощью указателя мыши) передается на базовое устройство во время загрузки, но не влияет на работу дискретного модуля DM-F Local. Это означает, что требуемая функция сохраняется при параметрировании.

Эффективное параметрирование должно быть настроено с помощью DIP-переключателей на передней панели DM-F Local (см. таблицу ниже и / или руководство Дискретные модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852)). Базовое устройство сравнивает целевое положение (из загрузки) с фактическим положением на DM-F Local. Если они не совпадают, выводится сообщение «Отклонение в конфигурации» (Configuration deviation)!

Описание настроек DIP-переключателей на DM-F Local

Таблица 4-79 Описание настроек DIP-переключателей на DM-F Local

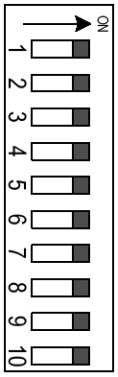
DIP-переключатели на DM-F Local	Описание
Без / с обнаружением перекрестного замыкания	Обнаружение перекрестного замыкания возможно только с беспотенциальными датчиками. Для этого датчики должны быть расположены между T1 - Y12, Y33 и T2 - Y22, Y34. Устройство ожидает тестовый сигнал с клеммы T1 на клеммах Y12 и Y33, а тестовый сигнал с клеммы T2 на клеммах Y22 и Y34. Если сигнал на клеммах Y12, Y33 или Y22, Y34 не совпадает с тестовыми сигналами T1, T2, устройство обнаруживает ошибку датчика. Отключите функцию обнаружения перекрестного замыкания, когда подключены электронные датчики, такие как световые решетки или лазерные сканеры. DM-F Local больше не контролирует входы датчиков на наличие перекрестных цепей. Обычно выходы датчиков безопасности (OSSD) уже контролируются на предмет перекрестных замыканий в самом датчике. Если на устройстве настроен параметр «Без обнаружения перекрестного замыкания» (Without cross-circuit detection), тестовые выходы T1, T2 отключаются и больше не могут быть подключены. DM-F Local получает сигнал +24 В постоянного тока на входах Y12, Y22, Y33 и Y34 от того же источника питания, от которого запитано устройство (возможно только с DM-F Local- *1AB00) или от T3 (статистич. +24 В постоянного тока) . В исполнении устройства DM-F Local- *1AU00 клемма T3 должна быть подключена к беспотенциальным контактам датчика из-за разделения потенциалов входной цепи и питания датчика.
Оценка 1NC + 1NO / оценка 2NC	В дополнение к 2-канальному соединению выпрямленных контактов датчика (Размыкающий контакт/Размыкающий контакт), также могут использоваться датчики с противоположными контактами (Размыкающий контакт/Замыкающий контакт), как они часто используются с выключателями с магнитным приводом. Убедитесь, что размыкающий контакт подключен к Y12, а замыкающий контакт - к Y22.
2 1-канальных / 1 2-канальный	• 2 датчика с одним контактом каждый (2 1-канальных) (размыкающий контакт / размыкающий контакт) Оба датчика соединены друг с другом при помощи «И». Нет контроля синхронности. • 1 датчик с 2 контактами (1 2-канальный) (размыкающий контакт / размыкающий контакт) При этом ожидается, что оба контакта разомкнуты одновременно.
Время стабилизации для входов датчиков 50 мс / 10 мс	Изменение сигнала датчика не измеряется во время стабилизации. • Время стабилизации 50 мс: изменения положения переключателя сильно вибрирующих контактов подавляются (например, позиционные выключатели на тяжелых защитных дверях). • Время стабилизации 10 мс: более короткое время стабилизации обеспечивает более быстрое безопасное отключение с помощью датчиков без вибраций (например, световых заграждений).

DIP-переключатели на DM-F Local	Описание
Вход датчика автозапуска / контролируемый запуск	• Автоматический пуск: разблокирующие цепи переключаются в активное положение, как только выполняется условие включения на входах датчиков Y12, Y22, Y34 и клемме 1. Клемме Y33 подключения кнопки пуска не отправляется запрос. • Контролируемый пуск: Контролируемый пуск: разблокирующие цепи переключаются в активное положение, как только выполняется условие включения на входах датчиков Y12, Y22, Y34 и клемме 1, и нажата кнопка пуска на клемме Y33 (пуск с падающим фронтом).
Каскадный вход автозапуска / контролируемый запуск	• Автоматический пуск: разблокирующие цепи переключаются в активное положение, как только выполняется условие включения на каскадном входе 1, т. е. как только присутствует статический сигнал +24 В постоянного тока (например , от T3). • Контролируемый пуск: разблокирующие цепи переключаются в активное положение, как только выполняется условие включения на каскадном входе 1, т. е. как только присутствует статический сигнал +24 В постоянного тока (например , от T3), и затем была нажата кнопка пуска на клемме Y33 (пуск с падающим фронтом).
С / без пускового испытания	Пусковое испытание требует, чтобы оператор системы один раз после сбоя питания активировал датчики на Y12 и Y22.
С автоматическим пуском / без автоматического пуска после сбоя питания	DM-F Local может быть запараметрирован таким образом, что разблокирующие цепи автоматически активируются после сбоя питания, т. е. вернутся в активное положения без нажатия кнопки пуска Y33. Требования: • Y12, Y22 или каскадный вход 1 параметрированы как «Контролируемый пуск». • Условие включения на входах датчиков и каскадном входе выполнено. • Кнопка пуска была нажата до сбоя питания, т. е. разблокирующие цепи были в активном положении.

Настройки DIP-переключателей, DM-F PROFISafe

Перед вводом DM-F PROFIsafe в эксплуатацию необходимо установить адрес PROFIsafe следующим образом:

Таблица 4-80 Настройки DIP-переключателей, DM-F PROFISafe

Положение переключателя		Значение
$1 = 2^0$		1
$2 = 2^1$		2
$3 = 2^2$		4
$4 = 2^3$		8
$5 = 2^4$		16
$6 = 2^5$		32
$7 = 2^6$		64
$8 = 2^7$		128
$9 = 2^8$		256
$10 = 2^9$		512

Если один DIP-переключатель включен, соответствующее значение активно. Если более одного DIP-переключателя установлены в положение ON, необходимо добавить соответствующие значения.

- Кратко нажмите кнопку SET/RESET. Светодиоды 1 - 10 показывают текущий адрес PROFIsafe.
- Настройка адреса PROFIsafe:
  - Отключите питание.
  - Настройте конфигурацию с помощью DIP-переключателей.
  - Снова включите питание.

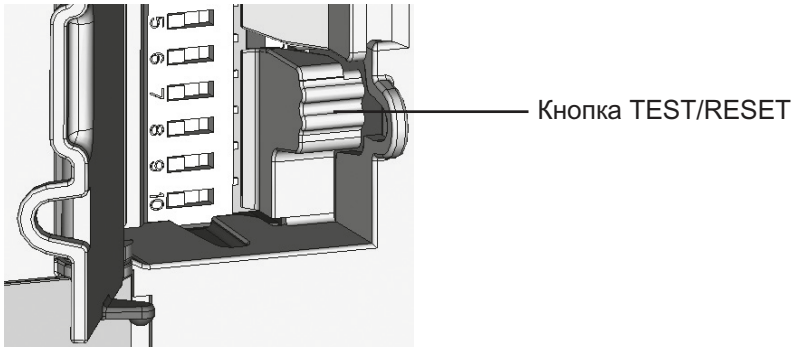


Рисунок 4-89 Кнопка SET/RESET

Реакция «Безопасное отключение»

Здесь можно настроить реакцию SIMOCODE pro на безопасно-оринтированное отключение DM-F Local или DM-F PROFIsafe.

Примечание

Эта настройка не влияет на реакцию модулей. Если выполняются условия для безопасного отключения, разблокирующие цепи всегда расцепляются!

Таблица 4-81 Реакция «Безопасное отключение»

Реакция	Безопасное отключение
Расцепление	X (d)
Деактивирована	X
Сигнализация	X
Предупреждение	X

Примечание

Если опция «Отделить функцию DM-F LOCAL / PROFIsafe от функции управления» (DM-F LOCAL / Separate PROFIsafe function from control function) была активирована в меню «Управление двигателем > Функция управления > Режим работы» (Motor control > Control function > Operating mode), то реакция больше не может быть установлена на «Отключение» (Trip), а только на "Деактивировано» (Deactivated), «Сообщение» (Signal) или «Предупреждение» (Warn).

Сброс «Безопасного отключения»

Здесь можно настроить, как следует квитировать ошибку SIMOCODE pro, вызванную безопасным отключением: вручную или автоматически.

Сброс: вручную (предустановка), автоматически

4.8.9 Сторожевой таймер (Watchdog) (контроль шины, контроль ПЛК/PCS)

Описание

Функциональный блок «Сторожевой таймер» контролирует связь с ПЛК через коммуникационную шину и рабочее состояние ПЛК в режиме удаленного управления «Remote».

Контроль шины

При этом виде контроля неисправность «Неисправность - шина» (Fault - bus) генерируется в следующих условиях:

- активирован "Контроль шины» (Bus monitoring)
- в дистанционном режиме работы (переключатель режима работы S1 = 1 и S2 = 1) циклический обмен данными между ПЛК и SIMOCODE pro прерывается, например, из-за обрыва коммуникации.
- всегда можно отследить «Состояние - шина в порядке (Status - Bus o.k). Если SIMOCODE pro находится в циклическом обмене данными с ПЛК, то для «Состояние - шина в порядке» (Status - Bus o.k)устанавливается значение «1».

Контроль ПЛК / PCS

При этом типе контроля ошибка «Неисправность - ПЛК /PCS» (Fault - PLC/PCS) генерируется, если

- активирован «Контроль ПЛК/PCS (PLC / PCS monitoring).
- в дистанционном режиме работы (переключатель режима работы S1 = 1 и S2 = 1), например, PROFIBUS DP переходит в состояние «CLEAR» или PROFINET в состояние «Hold/Stopp».

всегда можно отследить «Состояние - ПЛК/PCS выполняется» (Status - PLC / PCS in Run). Например, если PROFIBUS DP находится в состоянии "CLEAR", то для «Состояние - ПЛК/PCS выполняется» (Status - PLC / PCS in Run) устанавливается значение «0».

Если «Контроль ПЛК/PCS - вход» (PLC/PCS monitoring - input) соединен преимущественно с битом «Циклическое управление - бит 0.7» (Cyclic control - Bit0.7), состояние ПЛК определяется только этим битом.

Схема

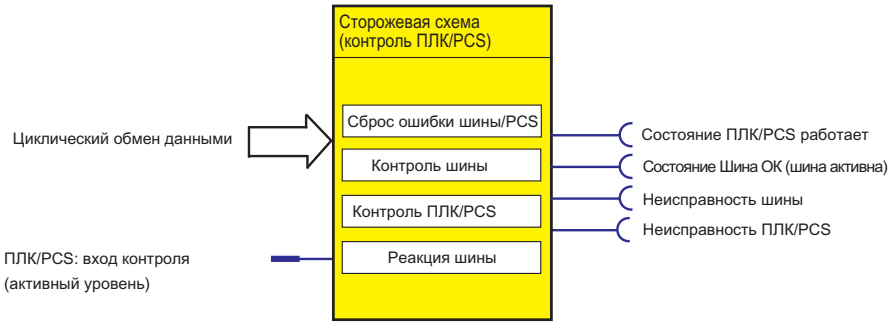


Рисунок 4-90 Функциональный блок «Watchdog (контроль ПЛК / PCS)»

ВНИМАНИЕ
PROFIBUS DP «Контроль шины» и «Контроль ПЛК/PCS» могут действовать только в том случае, если в системе DP-Master активирован контроль активации DP-Slave.

Настройки

Таблица 4-82 Настройки Watchdog

Watchdog	Описание
Контроль ПЛК/PCS - вход	Управление функциональным блоком «Watchdog» из контролируемого сигнала (любых гнезд, например, управляющих битов с коммуникационной шины и т. д.)
Контроль шины	• Активировано (предустановка): При ошибке шины выдается сообщение об ошибке «Неисправность - шина» (Fault - Bus), которое необходимо квитировать. • Деактивировано: сообщение об ошибке отсутствует; в любое время можно оценить сообщение «Состояние - шина в порядке (Status - Bus o.k).
Контроль ПЛК/PCS	• Активировано (предустановка): При ошибке шины выдается сообщение об ошибке «Неисправность - ПЛК /PCS» (Fault - PLC/PCS), которое необходимо квитировать. • Деактивировано: сообщение об ошибке отсутствует; в любое время можно оценить сообщение гласит «Состояние - ПЛК/PCS выполняется» (Status - SPS/PCS in Run).
Ошибка шины / SPS- сброс	Можно выбрать, как следует квитировать ошибки: вручную или автоматически. Диапазон: вручную / автоматически (предустановка: вручную)

Реакция «Неисправность шины» / «Неисправность ПЛК/PCS»

Таблица 4-83 Реакция «Неисправность шины» / «Неисправность ПЛК /PCS»

Реакция	Неисправность шины	Неисправность ПЛК / PCS
Неисправность	X (d)	X (d)
Предупреждение	-	-
Сообщение	-	-
Деактивировано	X	X

4.8.10 Штамп времени

Описание

SIMOCODE pro V PB может использовать для штампа времени до восьми дискретных сигналов с высокой точностью времени (10 мс). Каждое изменение состояния дискретных сигналов регистрируется.

Возможные области применения:

- своевременная регистрация неисправностей в технологической установке
- анализ взаимосвязей в масштабах установки
- регистрация и сообщение о критических по времени изменениях сигнала

Требования

Чтобы использовать штампы времени SIMOCODE pro-V, используемый DP-мастер должен поддерживать функции для синхронизации времени через PROFIBUS (например, интерфейс DP-Master для SIMATIC S7-400) или должен использоваться мастер времени (например, SICLOCK).

Выполнение в STEP7

Синхронизация времени в SIMOCODE pro V активируется в STEP 7 HW в свойствах ведомого устройства в разделе «Синхронизация времени».

Примечание

Настроенный интервал синхронизации должен соответствовать конфигурации мастера показаний часов.

В SIMOCODE pro информация со штампами времени передается так же, как в SIMATIC S7 IM 153-2. По этой причине для дальнейшей обработки информации со штампами времени в ЦПУ функциональный блок «FB 62 TIMESTMP» может использоваться для передачи сообщений со штампами времени из библиотеки «Стандартная библиотека → Разные блоки» (Standard Library → Miscellaneous Blocks).

Примечание

Параметр «LADDR» содержит диагностический адрес ведомого устройства DP из конфигурации STEP 7 HW. В режиме DP «DPV1» ведущего устройства DP - интегрированного через OM SIMOCODE pro - LADDR2 содержит диагностический адрес слота 2 SIMOCODE pro. Во всех других конфигурациях LADDR2 содержит тот же адрес, что и LADDR.

В случае интеграции через файл GSD - в отличие от онлайн-справки STEP7 для FB62 - номер слота модуля сообщается с помощью слота 1 для сигнальных сообщений и слота 0 для специальных сообщений.

Дополнительную информацию о FB 62 см. в онлайн-справке программы STEP7.

Схема

Следующая схема показывает функциональный блок «Штамп времени»:



Рисунок 4-91 Функциональный блок «Штамп времени»

Функциональный блок «Штамп времени» состоит из восьми гнезд «Штамп времени = вход 0 - 7».

Всего доступен один функциональный блок «Штамп времени».

4.9 Логические блоки

4.9.1 Обзор логических блоков

Описание

Свободно программируемые логические блоки — это функциональные блоки, которые обрабатывают входные сигналы и выдают бинарные или аналоговые выходные сигналы в соответствии с внутренними логическими схемами. Логические блоки могут включать:

- Штекеры
- Внутренние логические схемы
- Штекеры
- Уставки (например, время таймера).

Схема

На следующей схеме показано общее представление логического блока:

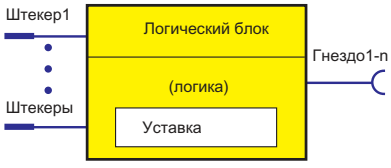


Рисунок 4-92 Общее представление логического блока

Объем и применение

Если вам требуются дополнительные функции для вашего применения, вы можете использовать для этого логические блоки. С их помощью можно использовать реализовать логические связи, функции реле времени и счетчика. В зависимости от серии устройства система предлагает несколько логических блоков:

Таблица 4-84 Свободно программируемые логические блоки

Логический блок	**SIMOCODE pro**						
	BP	**GP**		**HP**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MB RTU**	**V PN**	**V EIP**
Таблица истинности 3 входа / 1 выход	3	4	8	6	6	8	8
Таблица истинности 2 входа / 1 выход	—	2	2	2	2	2	2
Таблица истинности 5 входов / 2 выхода	—	—	1	1	1	1	1

Логический блок	**SIMOCODE pro**						
	BP	**GP**		**HP**			
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB**	**V MB RTU**	**V PN**	**V EIP**
Таймер	2	2	6	4	4	6	6
Счетчик	2	2	6	4	4	6	6
Согласования сигналов	2	4	6	4	4	6	6
Независимые элементы	2	2	4	4	4	4	4
Мигание	3	3	3	3	3	3	3
Мерцание	3	3	3	3	3	3	3
Сигнализатор предельного значения	—	—	6	4	4	6	6
Вычислители	—	—	4	2 [1)]	2	4	4
Аналоговый мультиплексор	—	—	1	—	—	1	1
Широтно-импульсный модулятор	—	—	1	—	—	1	1
1) только для базового устройства SIMOCODE pro V PB версии *E03*;							

4.9.2 Таблица истинности 3I / 1O

Описание

Таблица истинности 3I / 1O состоит из:

- трех штекеров
- логической схемы
- одного гнезда.

Можно выбрать из восьми возможных условий входа те, для которых необходимо сгенерировать выходной сигнал.

Всего доступно:

- три таблицы истинности (1 - 3) в базовом устройстве SIMOCODE pro C
- четыре таблицы истинности (1 - 4) в базовом устройстве SIMOCODE pro S
- шесть таблиц истинности (1 - 6) для базовых устройств SIMOCODE pro V PB и pro V MR
- восемь таблиц истинности (1 - 6, 10, 11) для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) и pro V EtherNet IP.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Таблица истинности 3I / 1O»:

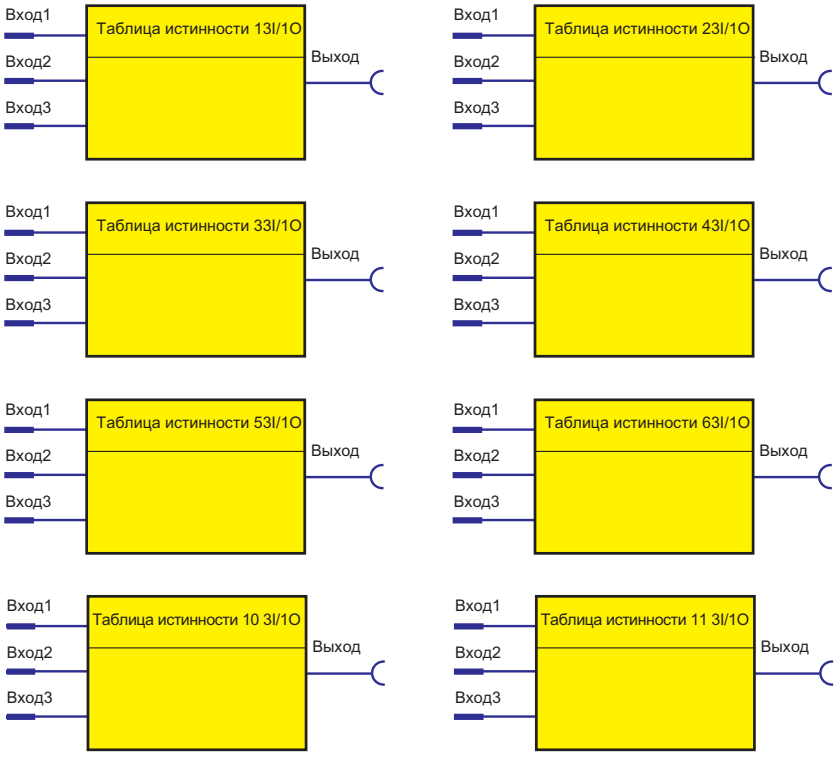
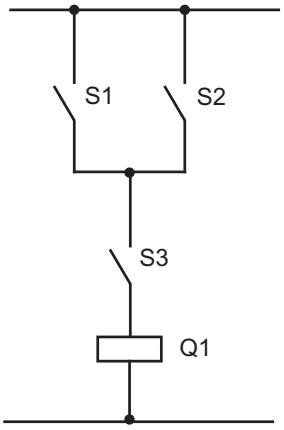


Рисунок 4-93 Элементы логической схемы «Таблица истинности 3I / 1O»

Пример

Необходимо реализовать следующую схему:

Переключение:



Q1 переключается при:
(S1 или S2) и S3
или
S1 и S2 и S3

Таблица истинности, условия входа имеют серый фон:

S1= Вход1	S2= Вход2	S3= Вход3	Q1= Выход
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Рисунок 4-94 Пример таблицы истинности

Схема и параметрирование

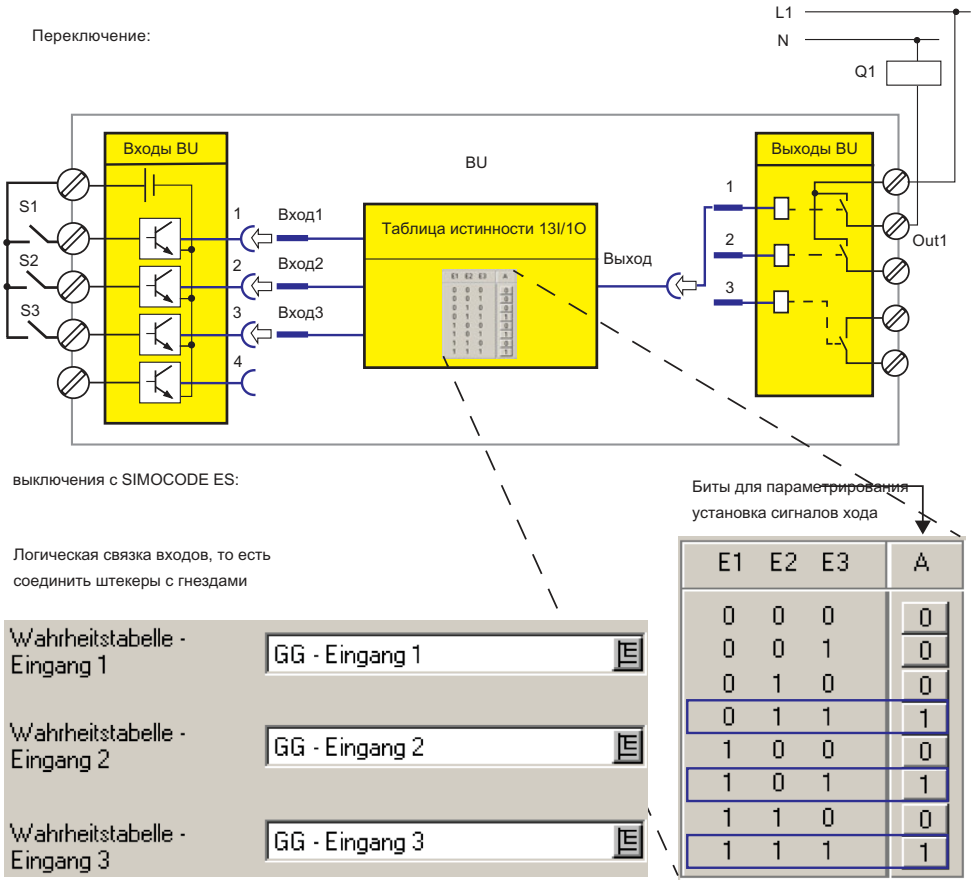


Рисунок 4-95 Схема и параметрирование для примера таблицы истинности 3I / 1O

Настройки

Таблица 4-85 Настройки таблицы истинности 3I / 1O

Таблица истинности 3I / 1O	Описание
Вход 1 - 3	Активация таблицы истинности с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)

4.9.3 Таблица истинности 2I / 1O

Описание

Таблица истинности 2I / 1O состоит из:

- двух штекеров
- логической схемы
- одного гнезда.

Можно выбрать из четырех возможных условий входа те, для которых вы необходимо сгенерировать выходной сигнал.

Всего доступны две таблицы истинности (7 - 8).

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Таблица истинности 2I / 1O»:

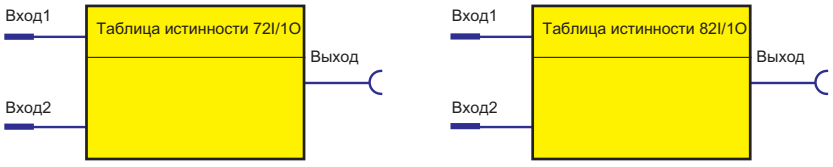


Рисунок 4-96 Элементы логической схемы «Таблица истинности 2I / 1O»

Пример

Необходимо реализовать следующую схему:

Переключение:

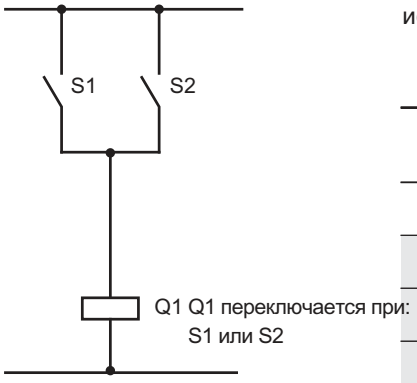


Таблица истинности, условия использования имеют серый фон:

S1= Вход1	S2= Вход2	Q1= Выход
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Рисунок 4-97 Пример таблицы истинности 2I / 1O

Настройки

Таблица 4-86 Настройки таблицы истинности 2I / 1O

Таблица истинности 2I / 1O	Описание
Вход 1 - 2	Активация таблицы истинности с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)

4.9.4 Таблица истинности 5I / 2O

Описание

Таблица истинности 5I / 2O состоит из:

- пяти штекеров
- логической схемы
- двух гнезд.

Можно выбрать из 32 возможных условий входа те, для которых необходимо сгенерировать до двух выходных сигналов.

Всего доступно для каждого базового устройства SIMOCODE pro V по одной таблице истинности 9.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Таблица истинности 5I / 2O»:

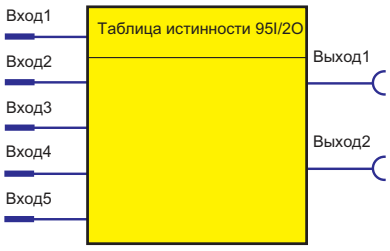


Рисунок 4-98 Элементы логической схемы «Таблица истинности 5I / 2O»

Настройки

Таблица 4-87 Настройки таблицы истинности 5I / 2O

Таблица истинности 9 (5I/2O)	Описание
Входы 1 - 5	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)

4.9.5 Счетчик

Описание

В систему SIMOCODE pro встроены счетчики. Они активируются через штекер «+» или «-».

Как только достигается предустановленное предельное значение, выход счетчика переключается на «1». Нажатием кнопки «Reset» счетчик обнуляется.

Текущее фактическое значение доступно в качестве гнезда для дальнейшей внутренней обработки и может передаваться также в автоматизированную систему.

- Штекер +: увеличение фактического значения на 1 (максимум: предельное значение).
- Штекер –: уменьшение фактического значения на 1 (минимум: 0).
- Сброс: установить фактическое значение на «0».

Счетчик состоит из:

- трех штекеров (вход +, вход – и сброс)
- логической схемы
- одного гнезда
- аналогового гнезда «Фактическое значение» с текущим значением в диапазоне от 0 до предельного значения. Оно сохраняется при сбое напряжения.

Всего доступно:

- два счетчика (1 - 2) для базовых устройств SIMOCODE pro C и pro S
- четыре счетчика (1 - 4) для базовых устройств SIMOCODE pro V PB и pro V MR
- шесть счетчиков (1 - 6) для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) и pro V EIP.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Счетчик»:

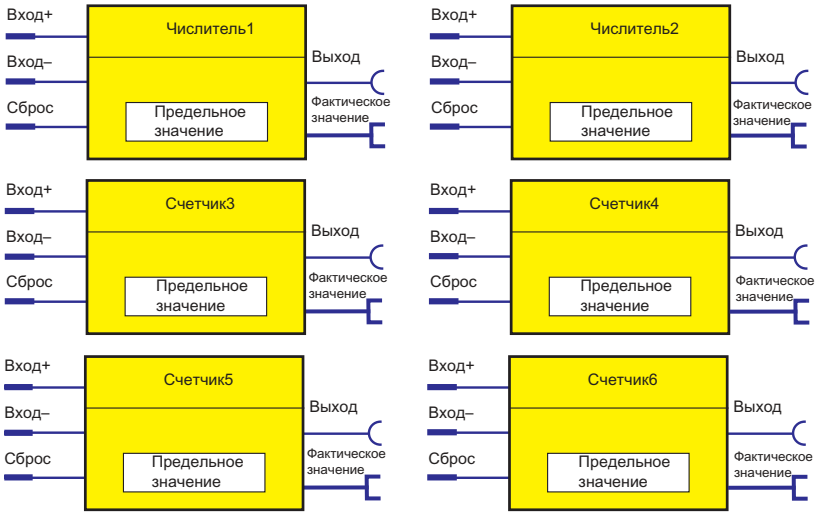


Рисунок 4-99 Элементы логической схемы «Счетчик»

Примечание

Время между подсчитываемыми событиями зависит от

- задержки на входе;
- времени цикла устройства.

Примечание

Фактическое значение остается неизменным

- во время параметрирования или во время сбоя напряжения питания;
- при одновременных входных сигналах на входе + и входе –.

Примечание

При активном сбросе значение выхода всегда 0.

Примечание

Поскольку счетчик устанавливает выход, как только фактическое значение достигает заранее заданного значения, выход постоянно устанавливается на значение = 0, пока не будет произведен сброс.

Настройки

Таблица 4-88 Настройки счетчика

Счетчик 1 - 6	Описание
Вход +	Увеличение фактического значения на 1. Активация с любым сигналом (любые гнезда, например, входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Вход -	Уменьшение фактического значения на 1. Активация с любым сигналом (любые гнезда, например, входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Сброс	Сброс фактического значения на 0 (счетное значение и выход). Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Предельное значение	Максимальное значение, которое можно достичь при подсчете, и при котором счетчик выдает выходной сигнал. Диапазон: 0 - 65535 (предустановка: 0)

4.9.6 Таймер

Описание

Таймер состоит из:

- двух штекеров (вход и сброс)
- одного гнезда
- аналогового гнезда «Фактическое значение» с текущим значением.

Текущее фактическое значение доступно в качестве гнезда для дальнейшей внутренней обработки и может передаваться также в автоматизированную систему.

При активном входном сигнале таймер выдает выходной сигнал в соответствии с выбранным типом таймера:

- С задержкой включения;
- С задержкой включения с сохранением в памяти;
- С задержкой отключения;
- С импульсным контактом при включении.

Всего доступно:

- два таймера (1 - 2) для базовых устройств SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro S;
- четыре таймера (1 - 4) для базовых устройств SIMOCODE pro V PB и pro V MR;
- шесть таймеров (1 - 6) для базовых устройств SIMOCODE pro V PN и pro V EIP.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Таймер».

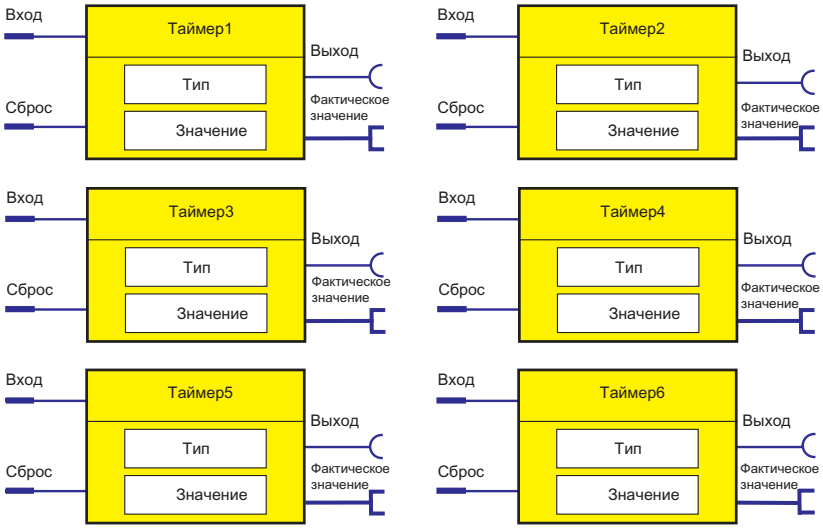


Рисунок 4-100 Элементы логической схемы «Таймер»

Примечание

При активном сбросе значение выхода всегда 0.

Примечание

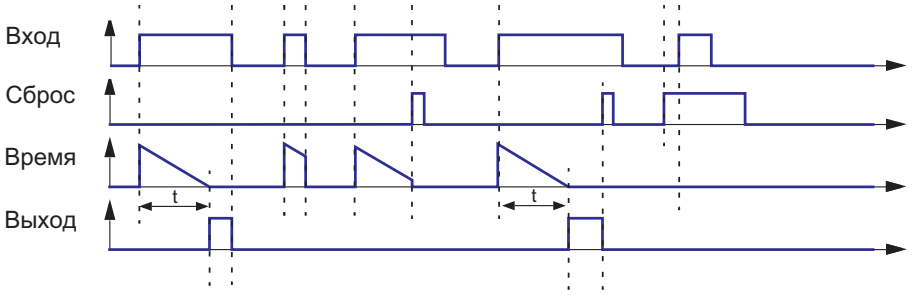
В базовом устройстве SIMOCODE pro C версии *E05* или базовом устройстве SIMOCODE pro V PB версии *E03* характеристика штекеров всех таймеров (вход, сброс) была полностью переведена на логику «активен по уровню». При использовании неизмененного файла параметров, который задействует встроенный таймер, в базовых устройствах с указанных версий это может привести к измененным характеристикам. Например, при фиксированном «Значении уровня 1» на входе таймера после успешного сброса таймера функция таймера перезапускается автоматически. В таймерах с параметрированным типом = «с проскальзыванием при замыкании» наоборот изменения характеристик не происходит.

Выходные характеристики таймера

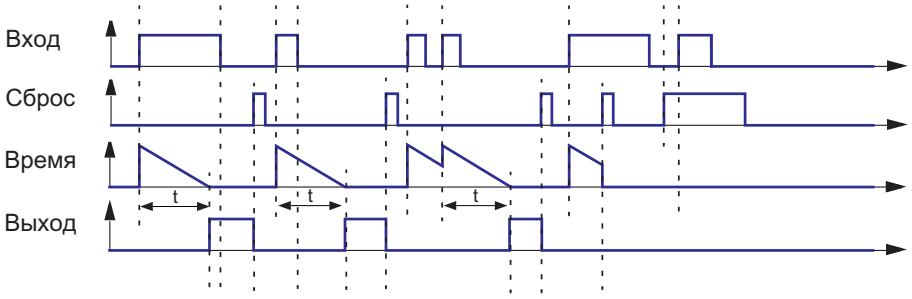
Для

- Базового устройства SIMOCODE pro C **до** версии *E05*;
- Базового устройства SIMOCODE pro V PB **до** версии *E03*.

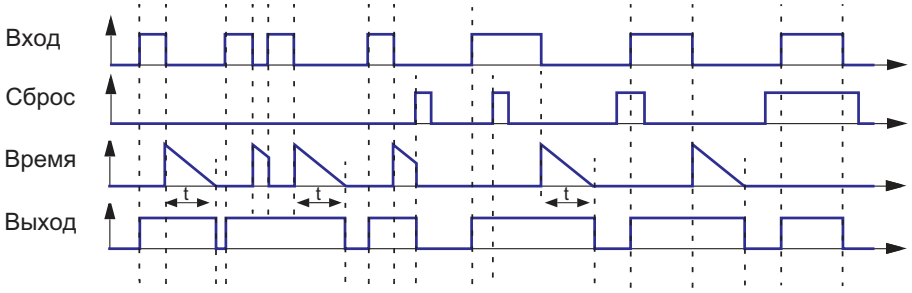
Задержка включения:



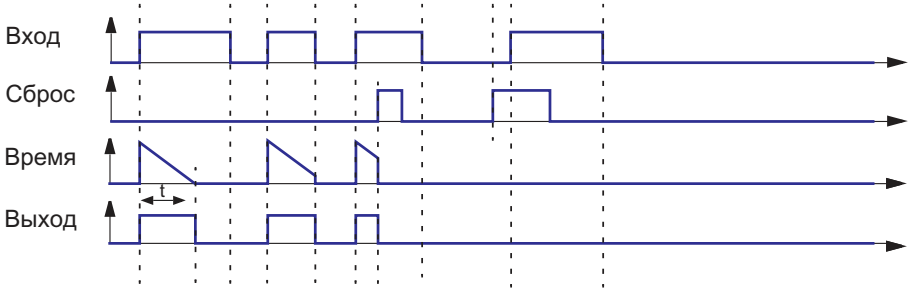
Задержка включения с сохранением:



Задержка выключения:



С импульсным контактом при включении:

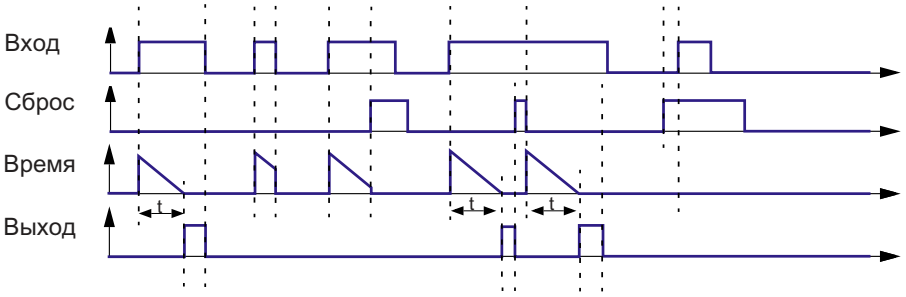


Выходные характеристики таймера

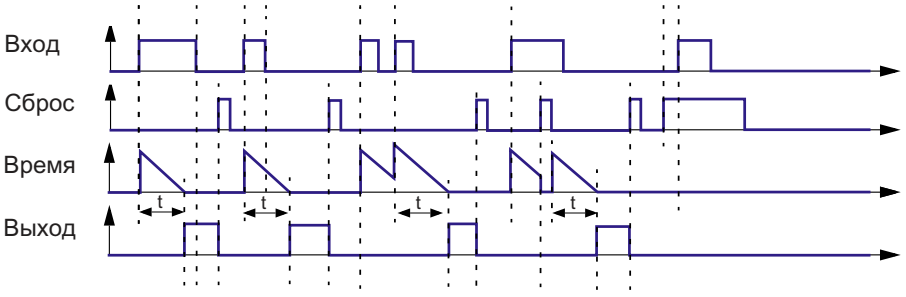
Для

- Базового устройства SIMOCODE pro C **с**версии *E05*;
- Базового устройства SIMOCODE pro V PB **с**версии *E03*;
- Базовое устройство SIMOCODE pro S
- всех других базовых устройств SIMOCODE pro V.

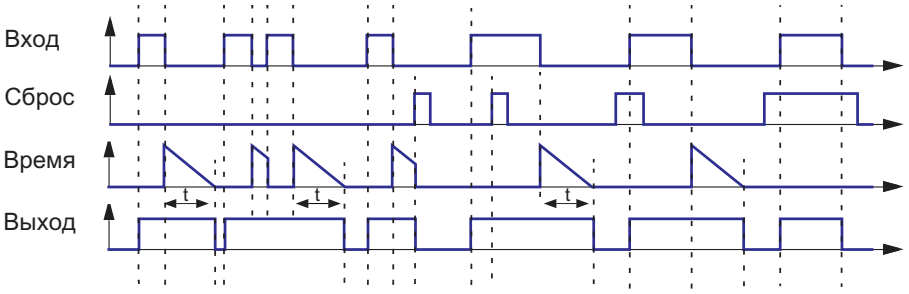
Задержка включения:



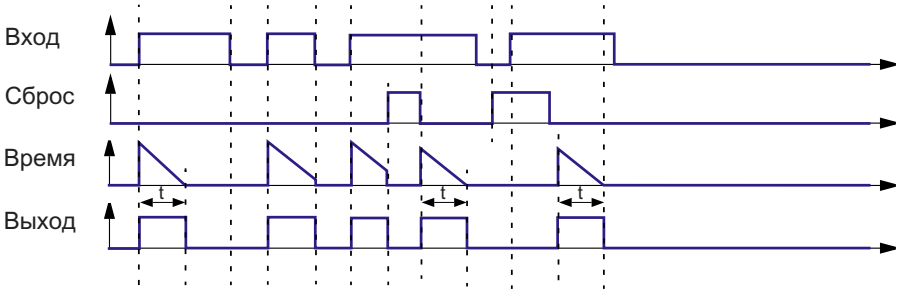
Задержка включения с сохранением:



Задержка выключения:



С импульсным контактом при включении:



Настройки таймера

Таблица 4-89 Настройки таймера

Таймер 1 - 6	Описание
Вход	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Сброс	Сброс фактического значения на 0. Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Тип	Различные выходные характеристики Диапазон: с задержкой включения (предустановка), с задержкой включения с сохранением в памяти, с задержкой отключения, с проскальзыванием при замыкании
Значение	Время, при котором таймер при активации выдает выходной сигнал, зависит от выходных характеристик (тип). Диапазон: 0 – 6553,5, единица измерения 100 мс (предустановка: 0)

4.9.7 Согласование сигналов

Описание

Устройство согласования сигналов при активном входном сигнале выдает выходной сигнал в соответствии с выбранным типом устройства согласования сигналов:

- Неинвертированный,
- Инвертированный,
- Передний фронт с памятью,
- Задний фронт с памятью.

Возможна настройка выходных характеристик.

Устройство согласования сигналов состоит из:

- двух штекеров (вход и сброс)
- логической схемы
- одного гнезда

Всего доступно:

- два устройства согласования сигналов (1 - 2) для базового устройства SIMOCODE pro C;
- четыре устройства согласования сигналов (1 - 4) для базовых устройств SIMOCODE pro S, pro V PB und pro V MR;
- шесть устройств согласования сигналов (1 - 6) для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) und pro V EIP.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Согласование сигналов».

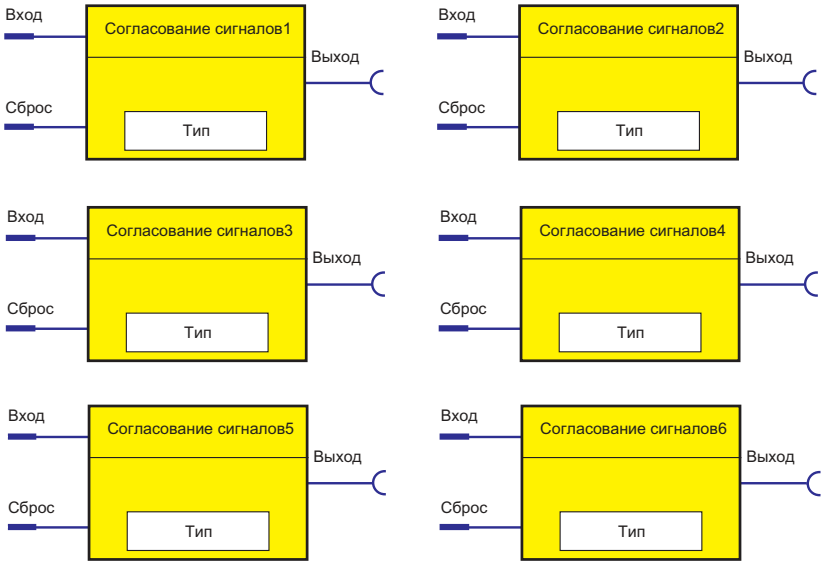


Рисунок 4-101 Элементы логической схемы «Согласование сигналов»

Примечание

При активном сбросе значение выхода всегда 0.

Типы сигналов / выходные характеристики

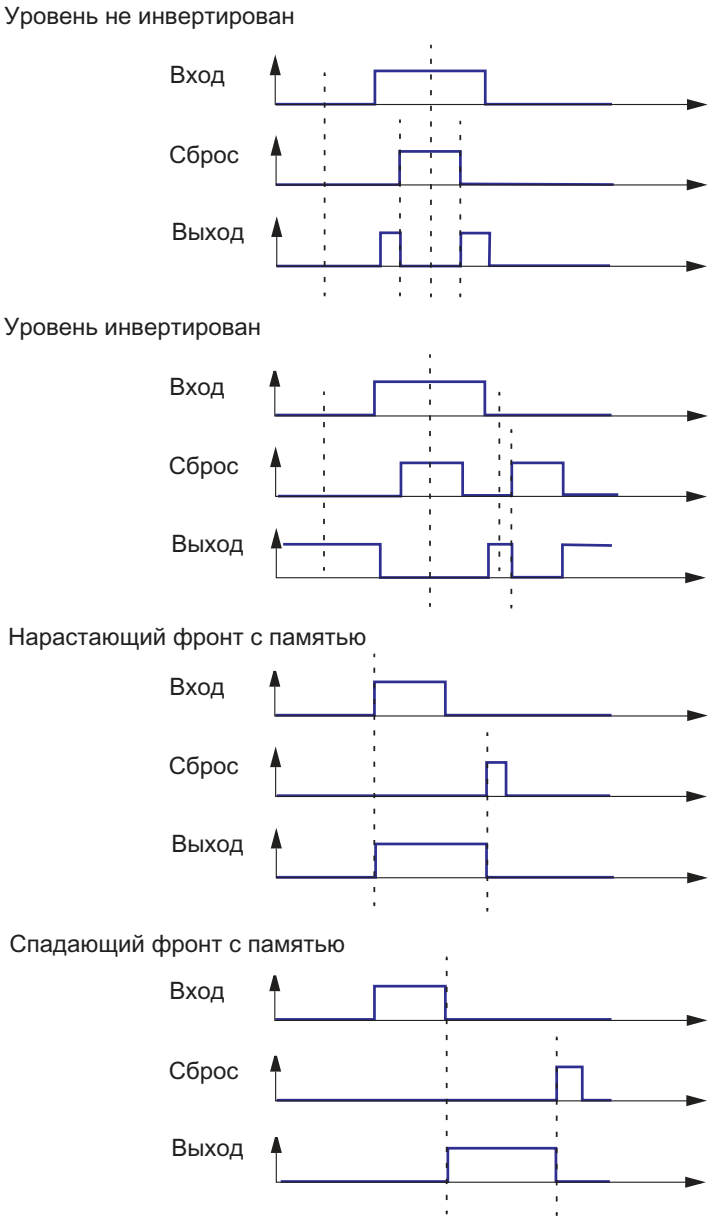
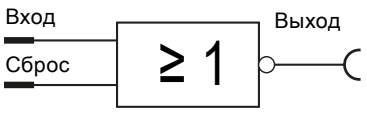


Рисунок 4-102 Типы сигналов / выходные характеристики согласований сигналов

Функция NOR

С помощью типа сигнала «Инвертированный уровень» можно реализовывать фукнцию NOR:

Вход	Сброс	Выход	Схема
0	0	1	
1	0	0	
0	1	0	
1	1	0	

Настройки

Таблица 4-90 Настройки согласования сигналов

Согласование сигналов 1 - 6	Описание
Вход	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Сброс	Сброс согласования сигналов на 0. Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Тип	Различные выходные характеристики. Диапазон: Уровень неинвертированный (предустановка), уровень инвертированный, передний фронт с сохранением в памяти, задний фронт с памятью

4.9.8 Независимые элементы

Описание

Независимый элемент можно применять для нормирования сигнала. При этом состояние выхода остаётся даже после пропадания питания.

При активации входа можно получить следующие состояния выхода:

- Неинвертированный,
- Инвертированный,
- Передний фронт с памятью,
- Задний фронт с памятью.

Возможна настройка выходных характеристик.

Независимый элемент состоит из:

- двух штекеров (вход и сброс)
- логической схемы
- одного гнезда

Всего доступно:

- два независимых элемента (1 - 2) для базовых устройств SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro S;
- четыре независимых элемента (1 - 4) для базовых устройств SIMOCODE pro V.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Независимый элемент».

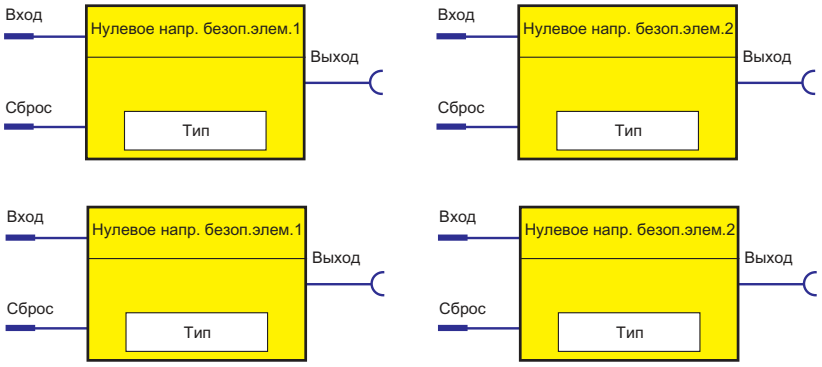


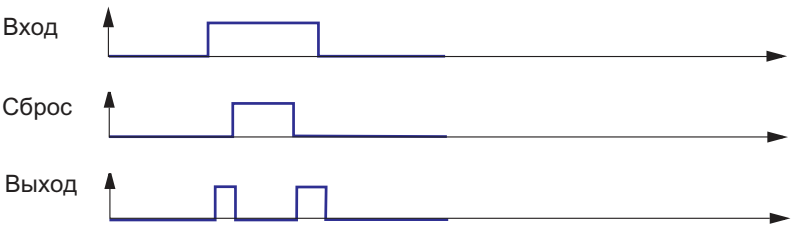
Рисунок 4-103 Элементы логической схемы «Независимый элемент»

Примечание

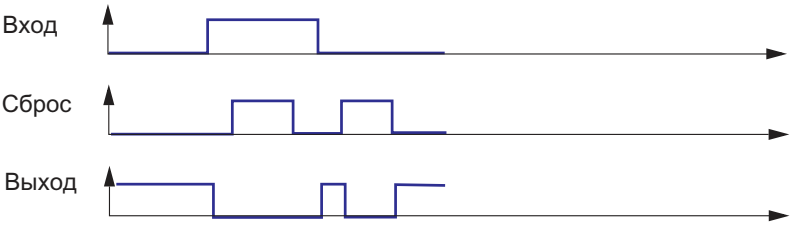
При активном сбросе значение выхода всегда 0.

Типы сигналов / выходные характеристики

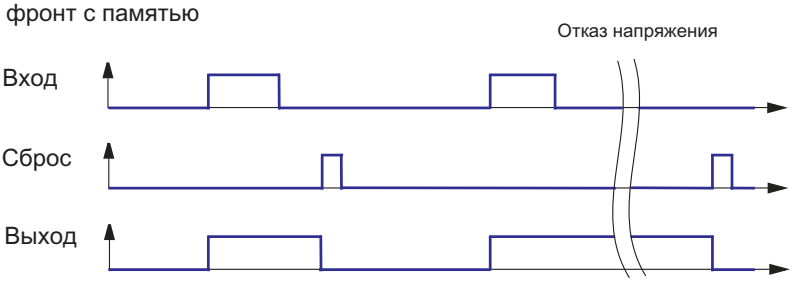
Уровень не инвертирован



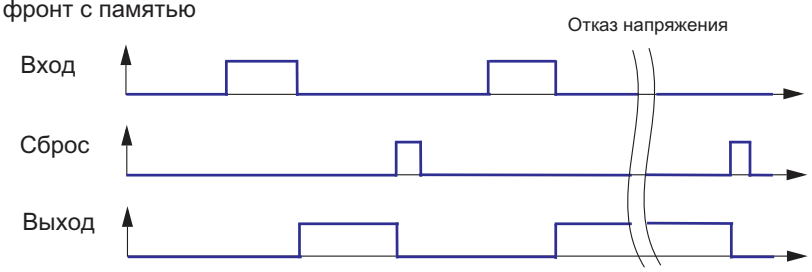
Уровень инвертирован



Нарастающий фронт с памятью

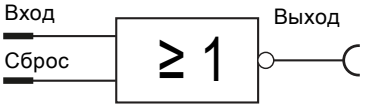


Спадающий фронт с памятью



Функция NOR

С помощью типа сигнала «Инвертированный уровень» можно реализовывать фукнцию NOR:

Вход	Сброс	Выход	Схема
0	0	1	
1	0	0	
0	1	0	
1	1	0	

Настройки

Таблица 4-91 Настройки независимых элементов

Независимые элементы (1 - 4)	Описание
Вход	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Сброс	Сброс согласования сигналов на 0. Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Тип	Различные выходные характеристики Диапазон: уровень неинвертированный (предустановка), уровень инвертированный, передний фронт с памятью, задний фронт с памятью

4.9.9 Мигание

Описание

При имеющемся входном сигнале на своем штекере логический элемент «Мигание» подает на свое гнездо сигнал, который с фиксированной частотой 1 Гц меняется между бинарными числами 0 и 1. Таким образом они могут, например, на светодиодах панели управления создавать мигание. Логический элемент состоит из:

- штекера
- логической схемы
- одного гнезда.

Всего имеется 3 логических элемента «Мигание» (1 - 3).

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Мигание».

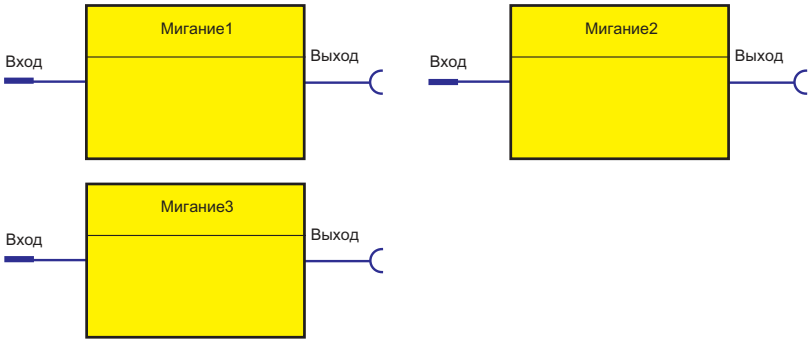


Рисунок 4-104 Элементы логической схемы «Мигание»

Настройки

Таблица 4-92 Настройки «Мигание»

Мигание (1 - 3)	Описание
Вход	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, сообщения, состояние и т. п.)

4.9.10 Мерцание

Описание

С помощью логических элементов «Мерцание» можно, например, светодиодам панели управления присвоить функцию «Мерцание».

Функциональный блок «Мерцание» при активном входном сигнале подает выходной сигнал с частотой 4 Гц.

Функциональный блок состоит из:

- штекера
- логической схемы
- одного гнезда

Всего имеется три логических элемента «Мерцание» (1 - 3).

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Мерцание».

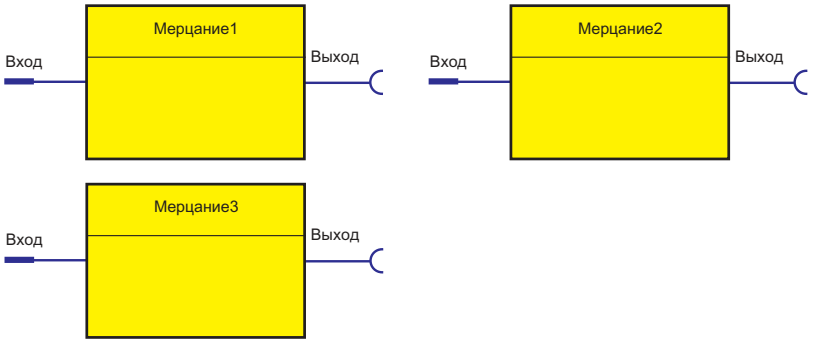


Рисунок 4-105 Функциональные блоки «Мерцание»

Настройки

Таблица 4-93 Настройки «Мерцание»

Мерцание (1 - 3)	Описание
Вход	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например сообщения и т. п.)

4.9.11 Сигнализатор предельного значения

Описание

Сигнализатор предельных значений позволяет контролировать любые аналоговые значения (2 байта / 1 слово) на предмет нарушения верхних или нижних пределов.

предельных значений подает тогда на свое гнездо сообщение "Предельное значение".

Дополнительно сигнализаторы предельных значений могут быть маркированы с учетом их функции.

Пример: Пример: контроль отдельных измерительных контуров датчиков температурного модуля (температура 1 - 3) на предмет нагрева.

Сигнализатор предельных значений состоит из:

- аналогового штекера;
- логической схемы
- одного гнезда

Всего доступно:

- четыре сигнализатора предельных значений (1 - 4) для базовых устройств SIMOCODE pro V PB и pro V MR;
- шесть сигнализаторов предельных значений (1 - 6) для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) и pro V EIP.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы "Сигнализатор предельных значений".

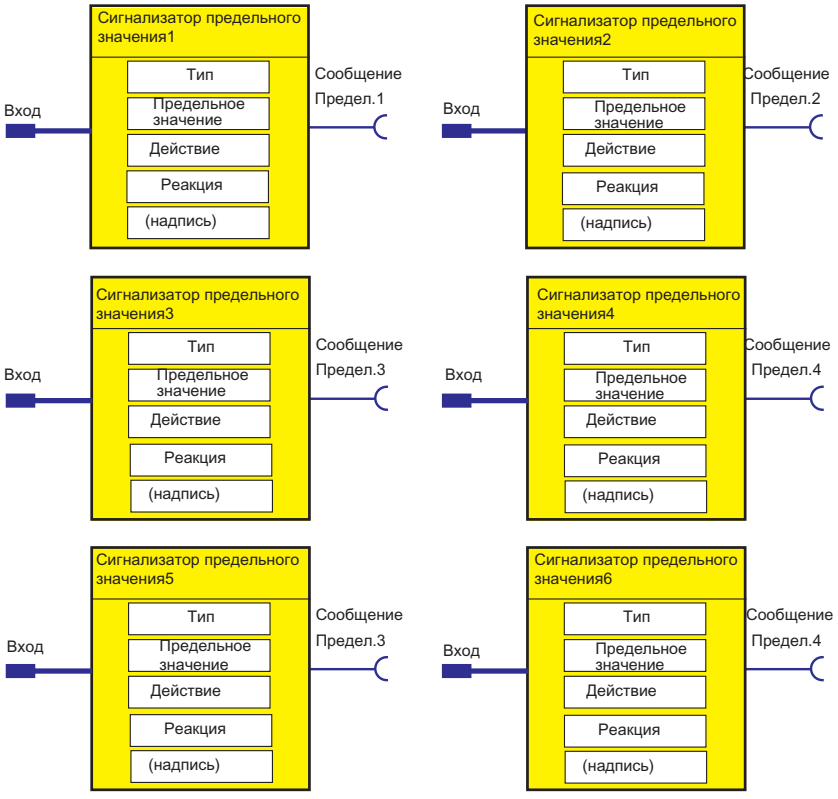


Рисунок 4-106 Элементы логической схемы "Сигнализатор предельных значений"

Реакция

Таблица 4-94 Характеристики сигнализатора предельных значений

Реакция	**Предельное значение (1 - 6)**
Расцепление	—
Предупреждение	—
Сигнализация	X (d)
Деактивировано	—
Задержка	0 ... 25,5 с (настройка по умолчанию: 0,5 с)

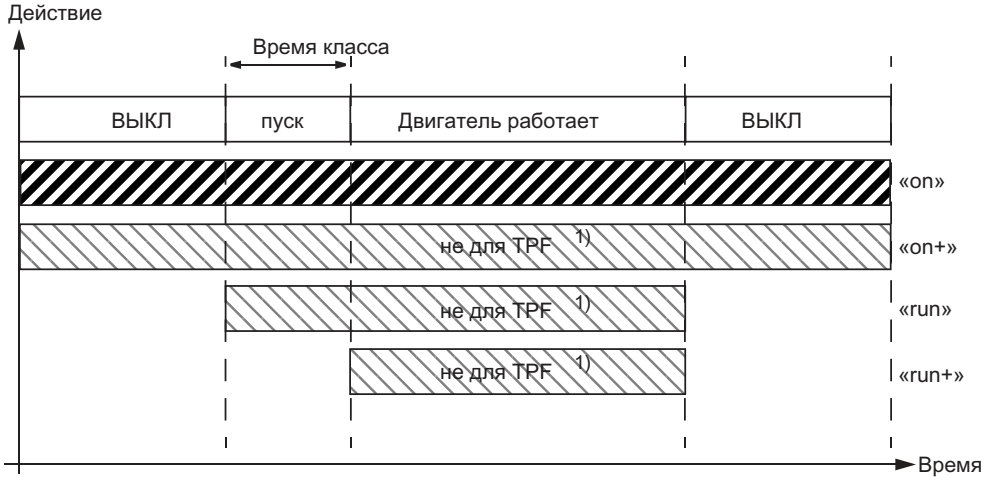
См. также раздел "Таблица реакций SIMOCODE pro" в главе Важные указания (Страница 7).

Принцип работы

Сигнализация предельных значений выполняется в зависимости

- от рабочего состояния двигателя;
- от функции TPF;
- от параметрированного показателя "Действие" (Active status):
  - on
  - on+
  - run
  - run+

На следующей диаграмме показан процесс с различными параметрированными показателями "Действие".



1) TPF: сигнал тестового положения выполняется, фидер двигателя находится в состоянии испытания, то есть его главная токовая цепь отсоединена от сети, однакоподается управляющее напряжение.

Рисунок 4-107 Действие сигнализаторов предельных значений

Настройки

Таблица 4-95 Настройки сигнализаторов предельных значений

Сигнализатор предельного значения	Описание
Вход	Аналоговый штекер сигнализатора предельных значений для связи с контролируемым аналоговым значением (2 байта), например, максимальным током I_max, оставшемся временем охлаждения, фактическим значением таймеров и т. п.
Тип	Установка, следует ли контролировать предельное значение на предмет его превышения (настройка по умолчанию) или на предмет его выхода за нижнюю границу

Сигнализатор предельного значения	**Описание**
Действие	Установка, в каком рабочем состоянии двигателя следует анализировать сигнализатор предельных значений: • on, т. е. всегда (настройка по умолчанию), независимо от того, работает двигатель или нет; • on+, т. е. всегда независимо от того, работает двигатель или нет; Исключение: "TPF", т. е. фидер двигателя находится в тестовом положении. • run, т. е. только тогда, когда двигатель находится во включенном состоянии, а не в тестовом положении (TPF); • run+, т. е. только тогда, когда работает двигатель, завершен процесс запуска (т. е. сообщение "Пуск активен" (Start active) перестает отображаться) и отсутствует какое-либо тестовое положение (TPF); например: Контроль коэффициента мощности (cos phi)
Предельное значение	Контролируемое пороговое значение. Возвращаемое значение устанавливается параметром "Сигнализатор предельных значений — задержка" (Limit monitor - Delay). Диапазон: 0 - 65535 (настройка по умолчанию: 0)
Задержка	Период, в течение которого предельное значение должно постоянно превышаться, прежде чем на выходе не активируется сигнал "Сообщение - предельное значение" (Event - Limit). Диапазон: 0 ... 25,5 с (настройка по умолчанию: 0,5 с)
Метка [1)]	Параметр отсутствует. Оптимальная метка для идентификации сообщений, например, "Температура >"; диапазон: Макс 10. знаков.

1)

ВНИМАНИЕ
Изменение маркировки всех соединений Ethernet и PROFINET **Примечание к версиям МПО <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)** Любое изменение метки при активированном веб-сервере требует перезапуска коммуникационного интерфейса. При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Примечание

При использовании сигнализаторов предельных значений необходимо всегда обращать внимание на диапазон и единицу измерения аналогового значения, присутствующего на входе. Эти показатели всегда напрямую влияют на единицу измерения регулируемого предельного значения. Информацию о единицах измерения и диапазонах всех важных аналоговых значений можно найти в главах "Блок данных 94 — измеряемые значения" и "Блок данных 95 — сервисные и статистические данные" в руководстве SIMOCODE pro - коммуникация (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743960).

Таблица 4-96 Примеры стандартных единиц измерения и диапазонов в SIMOCODE pro

	Единица	**Диапазон**
Температуры (например, макс. температура)	1 K	0 - 65535
Время работы	1 с	0 - 4294967295
Время простоя	1 ч	0 - 65535
Активная мощность	1 Вт	0 - 4294967295
Полная мощность	1 ВА	0 - 4294967295
Фактическое значение таймера	100 мс	0 - 65535
Ток (например макс. ток I_max)	1 % от I_e	0 - 65535
Входы аналогового модуля	—	0 – 27648 (формат S7)

Чтобы с помощью сигнализатора предельных значений контролировать, например, макс. температуру 200 °C, необходимо параметрировать предельное значение 473 (K).

4.9.12 Вычислители 1, 2

Описание

Оба встроенных в базовые устройства SIMOCODE pro V логических элемента «Вычислитель 1» и «Вычислитель 2» производят вычислительные операции и позволяют выполнять адаптацию, расчет и преобразование каждого имеющегося в устройстве SIMOCODE pro аналогового значения, например :

- Преобразование зарегистрированной температурным модулем температуры из K (Кельвин) в °F или °C;
- Преобразование тока двигателя из [%] в [A];
- Преобразование сигналов 0/4 – 20 мА аналогового модуля напрямую в значения уровня заполнения, давления или расхода.

Подаваемое на аналоговые гнезда аналоговое значение (2 байта / 1 слово) рассчитывается с помощью определенной формулы и свободно выбираемых параметров (числитель, знаменатель, действия, offset). Результат расчета выдается на аналоговое гнездо логического элемента в качестве аналогового значения (2 байта/1 слово) для дальнейшей обработки.

Каждый вычислитель состоит из:

- аналогового штекера (вычислитель 1) или двух аналоговых штекеров (вычислитель 2);
- логической схемы
- аналогового гнезда.

Схема

На следующей схеме показаны элементы логической схемы «Вычислители».

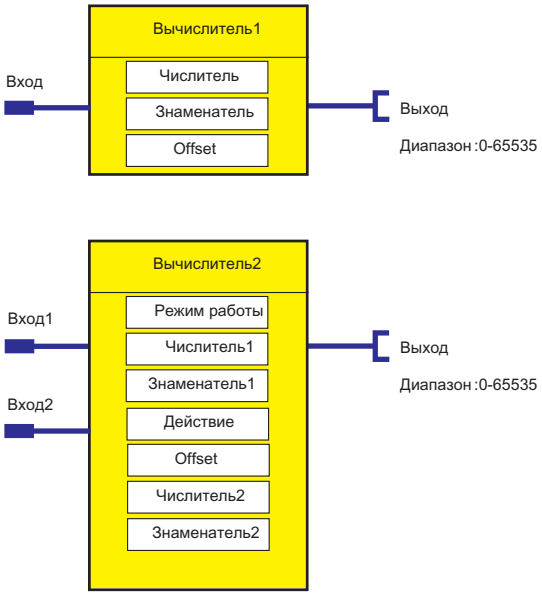


Рисунок 4-108 Элементы логической схемы «Вычислители»

Режимы работы для вычислителя 2

Логический элемент «Вычислитель 2» может быть переключен с помощью параметра «Режим работы» в соответствии со своим принципом работы:

- Режим работы (1) аналоговое значение на входе 1 рассчитывается вместе с аналоговым значением на входе 2 с помощью определенной формулы и с учетом установленных параметров (числитель, знаменатель, offset, действие). Результат расчета доступен для дальнейшей обработки на выходе функционального блока в качестве аналогового значения (1 слово / 2 байта).
- Режим работы (2) аналоговые значения на входе 1 и входе 2 обрабатываются вместе в качестве двойного слова. При этом вход 1 представляет собой старшее слово, а вход 2 — младшее слово. На основании определенной для этого режима работы формулы и с учетом установленных параметров (числитель, знаменатель, offset) рассчитывается результат и отображается в качестве 1 слова / 2 байта на выходе функционального блока. В режиме работы 2 имеется возможность обрабатывать также двойные слова (например активная мощность, полная мощность) и отображать их как 2 байта / 1 слово.

Настройки

Таблица 4-97 Настройки вычислителей

Вычислитель	**Описание**
Вычислитель 1 – вход	Любое значение (2 байта / 1 слово)°; диапазон: 0 - 65535
Вычислитель 1 – выход	Рассчитанное значение (2 байта / 1 слово); диапазон: 0 - 65535

Вычислитель	**Описание**
Вычислитель 1 – числитель	Диапазон: -32766 – +32767, шаг 1
Вычислитель 1 – знаменатель	Диапазон: Диапазон: 0 – 255, шаг 1
Вычислитель 1 – offset	Диапазон: -32766 – +32767, шаг 1
Вычислитель 2 – вход 1	Рассчитанное значение (2 байта / 1 слово); диапазон: 0 - 65535
Вычислитель 2 – вход 2	Рассчитанное значение (2 байта / 1 слово); диапазон: 0 - 65535
Вычислитель 2 – выход	Рассчитанное значение (2 байта / 1 слово); диапазон: 0 - 65535
Вычислитель 2 – числитель 1	Диапазон: 128 – +127, шаг 1
Вычислитель 2 – знаменатель 1	Диапазон: Диапазон: 0 – 255, шаг 1
Вычислитель 2 – числитель 2 [1)]	Диапазон: Диапазон: 0 – 255, шаг 1
Вычислитель 2 – знаменатель 2 [1)]	Диапазон: -128 – +127, шаг 1
Вычислитель 2 – offset	Диапазон: -2147483648 – +2147483647, шаг 1
Вычислитель 2 – режим работы	1 или 2
Вычислитель 2 – действие[1)]	+, -, *, /
1) имеет значение только для режима работы = 1	

Примечание

Особенность

Если числитель и/или знаменатель имеют значение «0», такие значения обрабатываются на аппаратном уровне как «1».

Формулы вычислителей

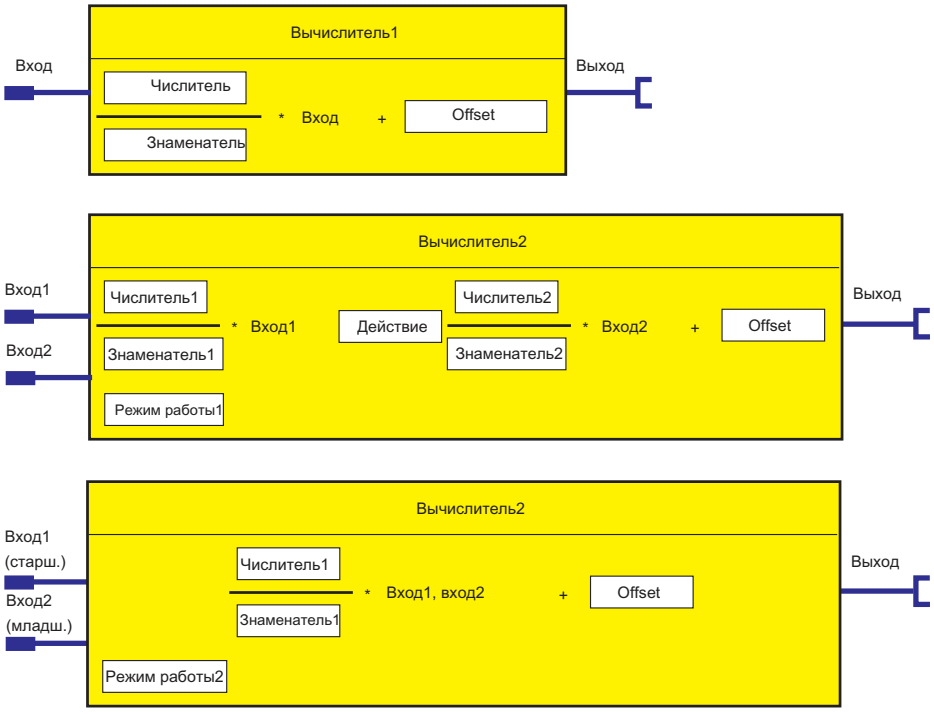


Рисунок 4-109 Формулы вычислителей

Примеры вычислителей

Пример 1 – вычислитель

Преобразование максимальной температуры температурного модуля из K в °C

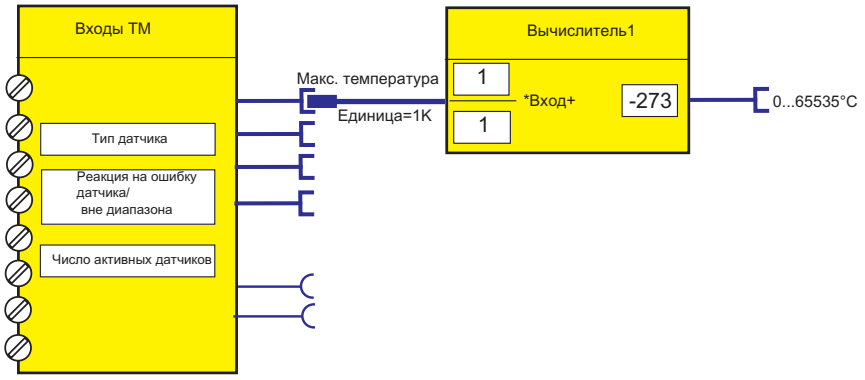


Рисунок 4-110 Пример 1 – вычислитель

Пример 2 – вычислитель

Преобразование максимальной температуры температурного модуля из K в °F

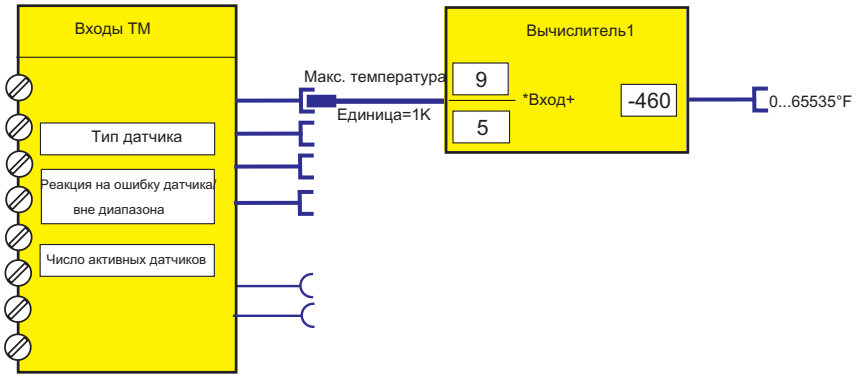


Рисунок 4-111 Пример 2 – вычислитель

Пример 3 – вычислитель

Преобразование тока двигателя I_max из % в A (например ток уставки I_e = 3,36 A) (возможно только в односкоростных двигателях)

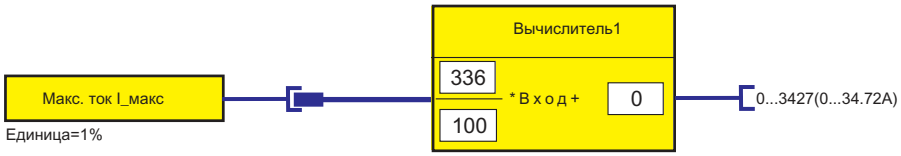


Рисунок 4-112 Пример 3 – вычислитель

4.9.13 Вычислители 3, 4

Описание

С помощью функциональных блоков «Вычислитель 3» и «Вычислитель 4» (только для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) и pro V EIP) можно обрабатывать аналоговые значения в соответствии со следующими арифметическими действиями:

Выход = вход 1 [действие 1] вход 2 [действие 2] вход 3 [действие 3] вход 4.

На 4 входа «Вычислитель 3/4 – вход с 1 по 4» можно подключать соответствующие аналоговые сигналы. В качестве действий «Вычислитель 3/4 – действие с 1 по 3» можно выбирать соответственно один из четырех стандартных действий («+», «-», «*» или «/»).

С помощью параметра "Вычислитель 3/4 – приоритет с 1 по 3» можно устанавливать последовательность обработки действий (высокая, средняя, низкая). Для каждого действия можно однозначно устанавливать один приоритет. Этот приоритет определяет последовательность обработки действий, соответствующую заключению выражения в скобки.

Пример:

Выход = E1 OP1 E2 OP2 E3 OP3 E4, где

- OP1 = «*»; средний,
- OP2 = «+»; высокий,
- OP3 = «-»; низкий.

Соответствующая формула: выход = (E1 * (E2 + E3)) - E4.

Если вход переключается на аппаратные аналоговые выходные данные «Выход 1 – фиксированное значение уровня», то на этом входе используются постоянные «Пост. x» (x = 1 – 4). В этом случае активируется соответствующее поле редактирования постоянной. Можно вводить значение в диапазоне 0 – 65535.

Функциональные блоки «Вычислитель 3» и «Вычислитель 4» состоит каждый из:

- четырех аналоговых штекеров;
- одного аналогового гнезда;
- логической схемы.

Схема

На следующей схеме показаны логические элементы «Вычислитель 3» и «Вычислитель 4».



Рисунок 4-113 Функциональные блоки «Вычислитель 3» и «Вычислитель 4»

Настройки вычислителя 3, 4

Таблица 4-98 Настройки вычислителя 3, 4

Вычислитель 3, 4	**Описание**
Вход	Любое аналоговое значение
Выход	Рассчитанное аналоговое значение

Вычислитель 3, 4	Описание
Постоянная 1 - 4	Любое аналоговое значение; диапазон: 0 - 65535 (предустановка: 0)
Действие с 1 по 3	• «+» Сложение • «-»: Вычитание • «*»: Умножение • «/»: Вычитание
Приоритет с 1 по 3	• Приоритет 1: высокий (предустановка), средний, низкий • Приоритет 2: средний (предустановка), низкий • Приоритет 3: низкий

Примечание

Особенность

Если числитель и/или знаменатель имеют значение «0», такие значения обрабатываются на аппаратном уровне как «1».

Формула вычислителя 3, 4

Вход 1 [действие 1] вход 2 [действие 2] вход 3 [действие 3] вход 4 = выход

4.9.14 Аналоговый мультиплексор

Описание

Аналоговый мультиплексор (только для базовых
устройств SIMOCODE pro V PN (GP) / pro V EIP) в зависимости от управляющих сигналов S1 и S2 выдает на выходе одно из 4 возможных аналоговых значений на входах 1 - 4.

Если вход переключается на «Фиксированное значение уровня» (Fixed level), то на этом входе используются постоянные «Пост. x» (x = 1 – 4). В этом случае активируется соответствующее поле редактирования постоянной. Можно вводить значение в диапазоне 0 – 65535.

Функциональный блок «Аналоговый мультиплексор» состоит из:

- двух бинарных штекеров (управляющий сигнал 1 и 2);
- четырех аналоговых штекеров (вход с 1 по 4);
- одного аналогового гнезда;
- логической схемы.

Схема

На следующей схеме показан логический блок «Аналоговый мультиплексор»:

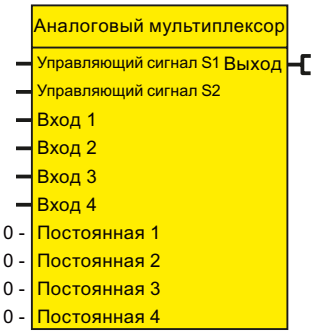


Рисунок 4-114 Функциональный блок «Аналоговый мультиплексор»

Настройки аналогового мультиплексора

Таблица 4-99 Настройки аналогового мультиплексора

Аналоговый мультиплексор	**Описание**
Управляющий сигнал S1 - S4	Активация с любым сигналом (любые гнезда, например входы устройств, управляющие биты с шины обмена данными и т. п.)
Вход 1 - 4	Любое аналоговое значение или «Фиксированное значение уровня»
Выход	Выходное значение согласно коммутационной панели (см. ниже)
Постоянная 1 - 4	Любое аналоговое значение; диапазон: 0 ... 65535

Таблица 4-100 Коммутационная панель аналогового мультиплексора

S1	**S2**	**Выход**
0	0	= вход 1
0	1	= вход 2
1	0	= вход 3
1	1	= вход 4

Пример аналогового мультиплексора

Посредством многократного нажатия кнопки панели управления поочередно выдаются максимальный ток двигателя и три фазных тока (например через выход аналогового модуля):

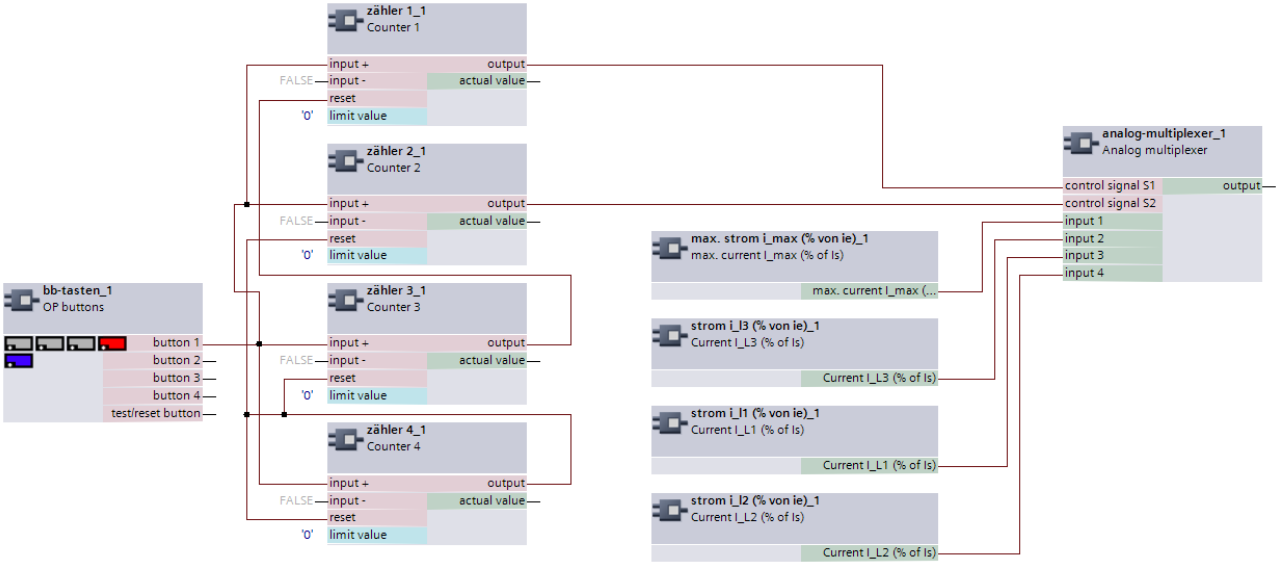


Рисунок 4-115 Пример аналогового мультиплексора

- Нажатие кнопки OP 1 раз: Ток фазы IL1
- Нажатие кнопки OP 2 раза: Ток фазы IL2
- Нажатие кнопки OP 3 раза: Ток фазы IL3
- Нажатие кнопки OP 4 раза: Максимальный ток двигателя I_max

4.9.15 Широтно-импульсный модулятор

Описание

Широтно-импульсный модулятор (PWM) (только для базовых устройств SIMOCODE pro V PN (GP) / pro V EIP) модулирует аналоговый входной сигнал в дискретный выходной сигнал «Выход ШИМ» с переменным соотношением скважности, пропорциональным аналоговому входному значению.

Если вход переключается на «Фиксированное значение уровня», то на этом входе используются параметрированные постоянные «Вход (пост.)». В этом случае активируется поле редактирования постоянной. Можно вводить значение в диапазоне 0 – 65535.

Функциональный блок «Широтно-импульсный модулятор» состоит из:

- аналогового штекера (вход);
- дискретного гнезда (выход ШИМ);
- логической схемы.

Схема

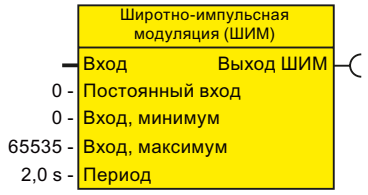


Рисунок 4-116 Функциональный блок «Широтно-импульсный модулятор»

Настройки широтно-импульсного модулятора

Широтно-импульсный модулятор	**Описание**
Вход	Активация любым аналоговым сигналом или «Фиксированным значением уровня»
Постоянный вход	Любая постоянная; диапазон: 0 - 65535 (предустановка: 0)
Вход, минимум	Любая постоянная; диапазон: 0 – 65535 (предустановка: 0)
Вход, максимум	Любая постоянная; диапазон: 1 – 65535 (предустановка: 65535)
Период ШИМ	0,2 ... 6553,5 с (предустановка: 2)

Формулы для широтно-импульсного модулятора

- Длина сигнала 1 = период ШИМ * (вход ШИМ – вход ШИМ минимум) / (вход ШИМ максимум – вход ШИМ минимум)
- Длина сигнала 0 = период ШИМ – длина сигнала 1.

Примечание

Длительность сигнала:

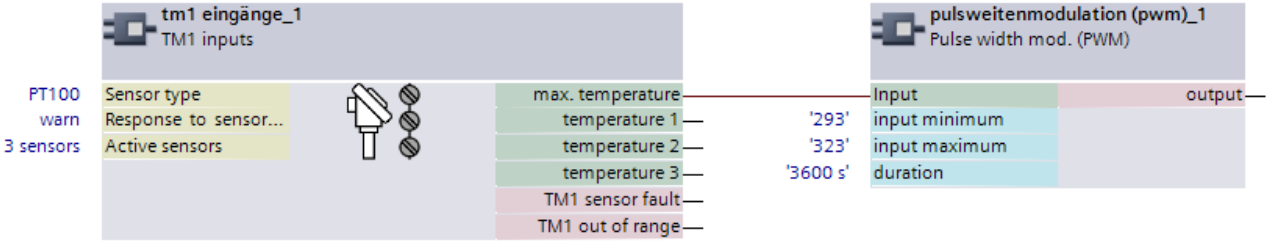
Наименьшая длительность сигнала для 0 и 1 составляет в каждом случае 0,1 с.

Если в результате расчета длительность для сигнала 1 составит менее 0,1 с, на выходе сохраняется постоянно значение 0, в то время как при длительности для сигнала 0 менее 0,1 с на выходе постоянно сохраняется значение 1.

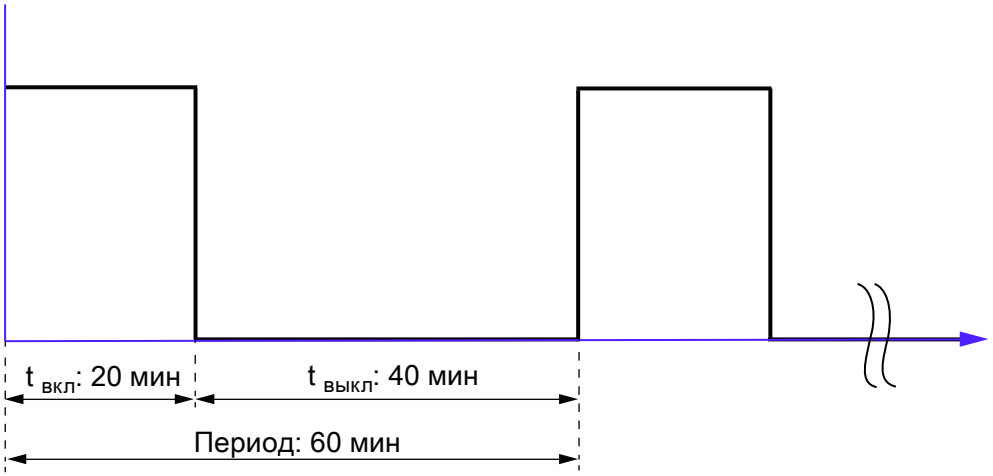
Пример широтно-импульсного модулятора

Потребитель в зависимости от измеряемой величины (например температуры) должен включаться и выключаться с интервалом 60 мин.

- В случае превышения измеряемой величиной максимального значения 50 °C (323°K) потребитель должен на длительное время включиться, а при выходе измеряемой величины за нижнее предельное значение 20 °C (293°K) — отключиться.
- Если измеряемая величина находится в диапазоне между минимальным и максимальным значениями, длительность включения должна быть пропорциональна измеряемой величине.



- Период: 60 мин (3600 с)
- Нижняя граница: 20°C (293 K)
- Верхняя граница: 50°C (323 K).



- При 20°C (293 K): OFF
- При 30°C (303 K): 20 мин ВКЛ (ON) и 40 мин ВЫКЛ (OFF)
- При 40°C (313 K): 40 мин ВКЛ (ON) и 20 мин ВЫКЛ (OFF)
- При 50°C (323 K): ВКЛ (ON)

Список сокращений

A

A.1 Список сокращений

См. SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

A.1 Список сокращений

Указатель

C

CFC, 33

O

OM SIMOCODE pro, 34

P

PROFIBUS DPV1, 210
PTC, 54

S

SIMATIC S7, 35
SIMOCODE ES, 225
SIMOCODE ES 2007, 33
SIMOCODE ES в TIA Portal, 31

T

Teach-in - принцип действия при использовании мастера защиты от сухого хода, 67
TPF (сигнал тестового положения), 25

W

Watchdog, 28, 237, 238
Win-SIMOCODE-DP Converter, 35

A

Аварийный пуск, 25, 216, 230
Автоматический выключатель, 84, 103, 104, 138
Автоматический выключатель (MCCB), 91
Автоматический сброс, 225
Автоматическое квитирование неисправностей, 220
Активирование, 80
Активные источники управления функций управления, 138
Активный коэффициент передачи, 40, 41
Аналоговый блок подключения, 20
Аналоговый модуль, 165
Аналоговый модуль - входы, 207
Аналоговый мультиплексор, 22
Асимметрия фаз, 52
Ациклические службы, 193, 210
Ациклический обмен данными, 192, 193
Ациклическое сообщение, передача, байт 0 (1), 22
Ациклическое управление, 197, 209
Ациклическое управление, прием, байт 0 (1, 2/3), 22
Ациклическое управление, прием, байт 0 (1, 2/3, 4/5), 29

Б

Безопасное отключение, 216, 231
Безопасное отключение, DM-F Local, 26
Безопасное отключение, DM-F PROFIsafe, 26
Библиотека PCS 7 SIMOCODE pro, 34
Бинарный блок подключения, 20

B

Варианты управления заслонкой, 130, 131
Взрывобезопасное исполнение Ex e, 48
Винтовые клеммы, 19
Включение контакторов, 86
Внешний контроль замыкания на землю, 141
Внешний контроль замыкания на землю (с датчиком дифференциальных токов 3UL22), 149
Внешний контроль замыкания на землю (с суммирующим трансформатором тока 3UL23), 146, 150
Внешняя ошибка, 215, 223, 224, 225
Внешняя ошибка 1(2, 3, 4, 5, 6), 24
Внутренний контроль замыкания на землю, 141, 148, 149
Время блокировки, 94, 100, 101, 111, 118, 124, 131, 137
Время блокировки, контроль количества пусков, 171
Время выполнения, 93, 99, 101, 104, 107, 111, 114, 118, 121, 124, 127, 131, 134, 137
Время класса, 53
Время остывания, 48
Время паузы, 50
Время плавного останова, 137
Время расцепления, 43, 45

Время сбоя питания, 230
Время сигнала обратной связи, 93, 99, 101, 104, 107, 111, 114, 118, 121, 124, 131, 134, 137
Время стабилизации - входы, 204
Входы, 195
Входы аналогового модуля, 22, 196
Входы базового устройства, 24, 196, 197
Входы дискретного модуля 1, 196
Входы дискретного модуля 2, 196
Входы дискретного модуля 1 (2), 23
Входы дискретного модуля 1 (2), DM-F = DM-F Local или DM-F PROFIsafe, 24
Входы температурного модуля, 196, 205
Входы температурного модуля 1/2, 26
Входы цифрового модуля, 201
Входы, функциональный блок «Входы DM1 как отказобезопасный цифровой модуль DM-F PROFIsafe», 203
Входы, функциональный блок «Входы DM1» как отказобезопасный цифровой модуль DM-F Local, 202
Выбор применения, 90
Вывод текущего тока двигателя
весь диапазон, 187
Часть диапазона, 188
Выполнение теста, 217
Выход аналогового модуля, 22, 178, 186
Выходные характеристики таймера, 252
Выходы, 177
Выходы базового устройства, 178
Выходы базового устройства, базовое устройство SIMOCODE pro S, 24
Выходы базового устройства, базовые устройства SIMOCODE pro C/V, 24
Выходы дискретного модуля, 183
Выходы дискретного модуля 1 (2), 23
Вычислитель, 267
Вычислитель 1, 23
Вычислитель 2, 23
Вычислитель 3, 271
Вычислитель 3, 4, 23
Вычислитель 4, 271

Г

Гистерезис в функциях контроля, 175
Гистерезис для напряжения, коэффициента мощности, мощности, контроля напряжения, 159
Гистерезис для предельного значения тока I>, 154
Гистерезис тока замыкания на землю, 148, 152
Гистерезис, контроль 0/4 ... 20 мА, 167
Гистерезис, контроль предельного значение тока I< (нижний предел), 156
Главная запись, 138
Гнезда (аналоговые), 19
Гнезда (бинарные), 19
Графический редактор, 33

Д

Данные OPC-UA, 193, 194
Данные сообщений OPC UA 0 (1), 25
Данные OPC-UA, 178
Действие контроля часов работы, 169, 170
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля 0/4 .. 20 мА, 165
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля активной мощности, 162
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля напряжения, 158
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля предельного значения тока I> (верхний предел), 154
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля предельного значения тока I> (нижний предел), 155
Действие порога срабатывания, порога предупреждения, контроля температуры, 172
Действие, контроль количества пусков, 171
Диапазон настройки тока уставки Ie1, 40
Диапазон настройки тока уставки Ie2, 41
Дистанционный режим, 79
Дистанционный сброс, 225
Допустимые пуски, контроль количества пусков, 170

З

Задержка повторного пуска, 230
Задержка предупреждения, 51
Запись аналогового значения, 22, 212
Заслонка, 84, 130, 227
Заслонка (1, 2, 3, 4, 5), 91
Заслонка 1, 138
Заслонка 2, 138
Заслонка 3, 138
Заслонка 4, 138
Заслонка 5, 138
Защита от асимметрии, 52
Защита от блокировки ротора, 53

Защита от сухого хода с помощью контроля активной мощности, 26
Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности, 56
Защита / Управление, 86
Защита/управление, 25

И

Изменение маркировки всех соединений Ethernet и PROFINET, 225
Измерительная кривая записи аналогового значения, 213
Индикация тенденций, 33
Интервал тестирования, контроль - интервал обязательного тестирования, 175
Исключение ответственности, 8
Источник управления «Панель управления [OP]», 83
Источник управления «по месту», 76, 83
Источник управления - панель управления:, 78
Источник управления - ПК, 77, 83
Источник управления - ПЛК/PCS, 76, 83
Источники управления, 26, 76

К

Квитирование неисправностей, 219
Клапан, 84, 91, 126, 127, 138
Класс расцепления, 43, 45
Класс расцепления (CLASS), 43
Классы расцепления для 2-фазной нагрузки, модули регистрации тока, а также модули регистрации тока/напряжения 1-го поколения, 47
Классы расцепления для 2-фазной нагрузки, модули регистрации тока/напряжения 2-го поколения, 45
Классы расцепления для 3-фазной нагрузки, модули регистрации тока/напряжения 2-го поколения, 44
Классы расцепления для 3-фазной симметричной нагрузки, модули регистрации тока, модули регистрации тока/напряжения 1-го поколения, 46
Кнопка SET/RESET DM-F Local, 232
Кнопки панели управления, 23, 196, 199
Количество пусков, 170
Количество пусков - превышение, 168
Количество пусков - предупреждение, 168
Команды управления, 99, 102, 104, 108, 112, 115, 119, 121, 125, 127, 132, 135
Коммутационная панель аналогового мультиплексора, 274
Контроль 0/4 ... 20 мА, 164
Контроль активной мощности, 161
Контроль времени простоя, 168, 169
Контроль замыкания на землю, 149
Контроль замыкания на землю с помощью модуля замыкания на землю 3UF7500, 27
Контроль замыкания на землю с помощью модуля замыкания на землю 3UF7510, 27
Контроль интервала обязательного тестирования, 27
Контроль количества пусков, 170
Контроль коэффициента мощности, 159
Контроль мощности, 27
Контроль напряжения, 27, 156
Контроль ПЛК / PCS, 238
Контроль ПЛК/PCS, 238
Контроль предельного значение тока I> (верхний предел), 153
Контроль предельного значения тока I< (нижний предел), 155
Контроль предельных значений тока, 152
Контроль режима работы, 23, 168
Контроль сбоя питания (UVO), 216, 228
Контроль температуры, 172
Контроль температуры 1/2, 28
Контроль часов работы, 168, 169
Контроль шины, 238
Контроль - интервал обязательного тестирования, 174
Контроль 0/4-20 мА (аналоговый модуль 1, 2), 27
Контроль cos phi, 27
Коэффициент передачи - вторичный, 41, 42
Коэффициент передачи - первичный, 40, 42
Коэффициенты для времени расцепления в прогретом состоянии для модулей регистрации тока/напряжения 2-го поколения, 48
Коэффициенты для времени срабатывания в прогретом состоянии для модулей измерения тока и модулей измерения тока/напряжения 1-го поколения и модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения в режиме совместимости, 49

Л

Логические блоки, 242

М

Макс. время для режима «звезды» (Max. star time), 94, 107, 111
Мерцание, 262
Мерцание 1 (2, 3), 24
Место установки датчика тока в «треугольник» / в подводящую линию, 94, 107, 111
Метка, контроль 0/4 ... 20 мА, 166
Мигание, 261
Мигание 1 (2, 3), 23

Н

Нагрев, 54, 173
Нагрев модели двигателя, 48
Настраиваемая реакция «защита от перегрузки», «защита от асимметрии» и «защита от блокировки», 39
Настройки "Внешняя ошибка", 224
Настройки "Рабочая защита выключена", 227
Настройки «Аварийного пуска», 231
Настройки «Входов BU», 198
Настройки «Входы DM1/DM2», 204
Настройки «Выходы DM1 / DM2», 185
Настройки «Контроль температуры», 172
Настройки «Мерцание», 263
Настройки «Мигание», 262
Настройки DIP-переключателей в DM-F Local, 233
Настройки DIP-переключателей, DM-F PROFISafe, 236
Настройки Watchdog, 239
Настройки ациклического обмена данными, 193
Настройки входов аналогового модуля, 208
Настройки входов температурного модуля, 206
Настройки выхода аналогового модуля, 186
Настройки выходов базового устройства, 180
Настройки вычислителей, 268
Настройки источников управления, 83
Настройки контроля сбоя питания, 229
Настройки независимых элементов, 261
Настройки переключателя полюсов, 120
Настройки переключателя полюсов с реверсированием, 124
Настройки пускателя по схеме «звезда-треугольник», 106
Настройки пускателя по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием, 110
Настройки реверсивного пускателя, 101
Настройки реле перегрузки, 97
Настройки сброса, 220
Настройки светодиодов панели управления, 183
Настройки сигнализаторов предельных значений, 265
Настройки согласования сигналов, 258
Настройки схемы Даландера, 114
Настройки счетчика, 251
Настройки таблицы истинности 2I / 1O, 248
Настройки таблицы истинности 3I / 1O, 246
Настройки таблицы истинности 5I / 2O, 248
Настройки таймера, 255
Настройки теста, 219
Настройки устройства плавного пуска с реверсивным контактором, 137
Настройки функции автоматического выключателя, 103
Настройки функции управления «Клапан», 126
Настройки функции управления «Схема Даландера с реверсированием», 117
Независимый элемент, 258
Независимый элемент 1 (2, 3, 4), 25
Неисправность - сигнал, 93
Неотказобезопасные функции отказобезопасных цифровых модулей, 204

О

Обнаружение перекрестного замыкания, 234
Омическая нагрузка, 93
Отделение функции DM-FL/FP от функции управления (Separating DM-FL/FP function from control function), 93
Отделение функции Failsafe от функции управления, 97, 99, 101, 104, 107, 111, 114, 118, 121, 124, 127, 131, 134, 137
Оценка риска воспламенения в соответствии с ISO 80079-36 для центробежных насосов во взрывоопасных зонах - предотвращение срабатывания источника воспламенения с помощью защиты от сухого хода посредством контроля активной мощности с помощью SIMOCODE pro (примерное представление), 73
Оценка суммарного тока, 149
Ошибка датчика, 54

П

Параметр "Время обхода защиты при разгоне tBRIDGE", 65
Параметр "Значение отключения PTRIP", 64
Параметр Время задержки tV, TRIP, 64

Параметры функций управления, 92
Пауза переключения, 94, 106, 109, 111, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 122, 124
Перегрузка, 138
Переключатель полюсов, 84, 91, 120, 121, 138
Переключатель полюсов с реверсированием, 84, 91, 124, 138
Переключатель режимов работы, 79, 83
Переключение направления вращения, 100, 108, 115, 122, 135
Переключение направления движения, 128
Переключение скорости, 112, 116, 119, 122
Переключение со звезды на треугольник, 105, 108
Период пуска, 170
Период пуска, контроль количества пусков, 171
Подавление пуска, 93, 165
Позистор, 54
Пониженное напряжение выключено (UVO), 28
Порог асимметрии, 52
Порог блокировки, 53
Порог для контроля состояния покоя, 169
Порог для контроля часов работы, 169
Порог предварительного предупреждения, 51
Порог срабатывания PTRIP, 58
Порог срабатывания, порог предупреждения, контроль 0/4 ... 20 мА, 165
Порог срабатывания, порог предупреждения, контроль активной мощности, 162
Порог срабатывания, порог предупреждения, контроль замыкания на землю, 146, 150, 151
Порог срабатывания, порог предупреждения, контроль коэффициента мощности, 160
Порог срабатывания, порог предупреждения, контроль напряжения, 157
Предварительный триггер, 212
Предельные значения тока, 26
Применение во взрывоопасных зонах, 54, 173
Пример аналогового мультиплексора, 275
Пример таблицы истинности 2I / 1O, 247
Пример таблицы истинности 3I / 1O, 245
Пример широтно-импульсного модулятора, 277
Примерные параметры контроля для процесса Teach-in, показанные на характеристике центробежного насоса с радиальной крыльчаткой для воды с частотой вращения в 1450 об/мин-1 (Пример); Q, 72
Примеры вычислителей, 270
Примеры конструктивных форм крыльчатки центробежных насосов, 61
Примеры кривой характеристики насоса для различных конструктивных форм крыльчатки центробежных насосов, 61
Примеры стандартных единиц измерения и диапазонов в SIMOCODE pro, 267
Программное обеспечение, 31
Прогретое состояние, 48
Пускатель по схеме «звезда-треугольник», 84, 91, 106, 107, 138
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием, 84, 91, 110, 111, 138
Пускатель прямого пуска, 84, 90, 98, 99, 138

P

Работа от выключателя с ключом, 79
Работа с библиотеками, 32
Рабочая защита выключена, 215
Рабочая защита выключена (OPO), 23, 226
Разрешенный режим управления - пример, 82
Расширенная защита, 24
Расширенная защита (защита от перегрузки, защита от асимметрии и защита от блокировки), 38
Расширенное управление, 24, 89
Расширенные сообщения о состоянии и неисправностях, 88
Реакция, 7
Реакция "Внешняя ошибка", 225
Реакция "Контроль внутреннего замыкания на землю", 149
Реакция «Безопасное отключение», 237
Реакция «Контроль режима работы», 168
Реакция «контроль состояния покоя», 170
Реакция «контроль часов работы», 169
Реакция «Неисправность шины» / «Неисправность ПЛК/PCS», 239
Реакция «Порог предупреждения» при контроле предельного значения тока I >, 154
Реакция «Порог срабатывания» при контроле предельного значения тока I >, 154
Реакция на порог предупреждения 0/4 - 20 мА > (верхний предел), 0/4 - 20 мА < (нижний предел), контроль 0/4 ... 20 мА, 166
Реакция на порог предупреждения P> (верхний предел), P< (нижний предел), контроль активной мощности, 163
Реакция на порог предупреждения, контроль замыкания на землю, 147, 151
Реакция на порог предупреждения, контроль коэффициента мощности, 160

Реакция на порог предупреждения, контроль напряжения, 158
Реакция на порог предупреждения, контроль предельного значение тока I< (нижний предел), 155
Реакция на порог предупреждения, контроль предельного значение тока I> (верхний предел), 154
Реакция на порог срабатывания 0/4 - 20 мА > (верхний предел), 0/4 - 20 мА < (нижний предел), контроль 0/4 ... 20 мА, 166
Реакция на порог срабатывания P> (верхний предел), P< (нижний предел), контроль активной мощности, 163
Реакция на порог срабатывания, контроль замыкания на землю, 147, 151
Реакция на порог срабатывания, контроль коэффициента мощности, 160
Реакция на порог срабатывания, контроль напряжения, 158
Реакция на порог срабатывания, контроль предельного значение тока I< (нижний предел), 155
Реакция на пороге срабатывания, контроль предельного значение тока I> (верхний предел), 154
Реакция на превышение количества пусков, контроль количества пусков, 171
Реакция при «ошибке датчика / Out of range», входы температурного модуля, 206
Реакция при других функциях управления, OPO, 228
Реакция при ошибке датчика, контроль замыкания на землю, 152
Реакция - Контроль - Интервал обязательного тестирования, 174
Реакция, контроль температуры, 173
Реверсивный пускатель, 84, 91, 101, 138
Режимы работы, 78
Режимы работы, вычислитель 2, 268
Реле перегрузки, 84, 90
Ручной режим, 79

C

Самоблокировка, 92
Сбой в цепи датчика, 54
Сборник руководств, 7
Сброс, 51, 215
Сброс «Безопасного отключения», 237
СБРОС ошибки шины / SPS, 239
Сброс панели, 225
Сброс через команду OFF, 225
Сброс 1 (2, 3), 25
Светодиод панели управления, 23, 181
Сигнал ВКЛ, 92
Сигнал состояния тестирования (TPF), 215, 221
Сигнализатор предельного граничного значения 1 (2, 3, 4, 5, 6), 24
Сигнализатор предельного значения, 263
Сигнализация ошибки «Неисправность - сигнал тестового положения (TPF)» и квитирование, 222
Синхронизация времени при помощи PROFIBUS, 240
Согласование сигналов, 255
Согласование сигналов 1 (2, 3, 4, 5, 6), 26
Соединение «звезда-треугольник», 109, 141
Соединение штекеров с гнездами, 21
Сообщение о неисправности, 8
Сообщения о состоянии, 87
Сохранение команды переключения, 92, 101, 111, 114, 118, 121, 124, 137
Стандартные функции, 215
Стандартные функциональные блоки, 215, 216
Статусы светодиодов состояния / управления контактором во время теста, 218
Сторожевая схема (контроль ПЛК/PCS), 216
Схема активирования разрешённых команд управления, 81
Схема Даландера, 84, 91, 114, 138
Схема Даландера с реверсированием, 84, 91, 117, 118, 138
Схема и параметрирование таблицы истинности 3I / 1O, 246
Счетчик, 249
Счетчик 1(2, 3, 4, 5, 6), 28

T

Таблица истинности 2I / 1O, 247
Таблица истинности 2I/1O (7, 8), 28
Таблица истинности 3I / 1O, 243
Таблица истинности 3I/1O (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11), 28
Таблица истинности 5I / 2O, 248
Таблица истинности 5I/2O (9), 28
Таймер, 251
Таймер 1 (2, 3, 4, 5, 6), 26
Текущие указания по эксплуатационной безопасности, 14
Телесервис, 33
Температурные датчики, 172
Термистор, 26, 54
Термисторная защита, 54
Тест, 215

Тест 1 (2), 26
Тест/Сброс, 216
Тип нагрузки, 51
Тип потребителя, 97, 99, 101, 104, 107, 111, 114, 118, 121, 124, 131, 134, 137
Тип потребителя (Load type), 93
Типы входов, 195, 196, 197
Типы выходов, 178
Типы сигналов / выходные характеристики независимых элементов, 260
Типы сигналов / выходные характеристики согласования сигналов, 257
Ток прикосновения, 16
Ток уставки Ie1, 39
Ток установки Ie2, 41
Ток утечки, 149
Токовый порог, 53
Толчковый режим, 99, 101, 103, 107, 111, 114, 118, 120, 124, 126, 131, 134, 137
Толчковый режим (Non-maintained command mode), 92

У

Управление Ethernet - OPC-UA, 197
Управление OPC-UA, 210
Управление заслонкой, 130
Управление контактором в функциях управления, 139
Управление лампами, 87
Управление лампами в функциях управления, 140
Управление лампами для индикации рабочих состояний, 180
Управление по OPC UA 0 (1, 2/3) прием, 25
Устройство плавного пуска, 84, 91, 138
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором, 84, 91, 137, 138

Ф

Фазы тестирования, 218
Файл GSD, 35
Файл журнала, 72
Формула асимметрии фаз, 52
Формула вычислителя 3, 4, 273
Формулы вычислителей, 270
Формулы для широтно-импульсного модулятора, 276
Формы сети, 15
Функции управления, 84
Функциональный блок, 19
Функция NOR, 258, 260
Функция сброса, 218
Функция управления "Переключатель полюсов с реверсированием", 121
Функция управления «Заслонка», 127
Функция управления «Клапан», 125
Функция управления «Переключатель полюсов», 118
Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник», 104
Функция управления «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием», 107
Функция управления «Пускатель прямого пуска», 97
Функция управления «Реверсивный пускатель», 99
Функция управления «Реле перегрузки», 96
Функция управления «Схема Даландера с изменением направления вращения», 115
Функция управления «Схема Даландера», 112
Функция управления «Устройство плавного пуска», 132, 134
Функция управления Автоматический выключатель (MCCB), 102
Функция управления Устройство плавного пуска с реверсивным контактором, 134

Х

Характеристики перегрузки для модулей измерения тока/напряжения 2-го поколения (например, 3UF7110-1AA01-0) и защита от сухого хода (например, 3UF712.-1.A01-0), 43
Характеристики перегрузки для модулей регистрации тока, модулей регистрации тока/напряжения 1-го поколения (например, 3UF7110-1AA00-0) и модулей регистрации тока/напряжения 2-го поколения в режиме совместимости (например, 3UF7110-1AA01-0), 45
Характеристики расцепления, 48
Характеристики сигнализатора предельных значений, 264
Холодный пуск, 221

Ц

Циклические данные, 191, 192
Циклические службы, 209
Циклические службы PROFIBUS DP, 191

Циклические службы PROFINET / Ethernet/IP, 191
Циклический обмен данными, 190
Циклическое сообщение, передача,
байт 0 (1, 2/3, 4/9,10/10), 29
Циклическое управление, 197, 208

Ш

Широтно-импульсный модулятор, 25
Штамп времени, 28, 216, 240
Штекер аналоговый, 19
Штекер бинарный, 19

SIEMENS

Пускорегулирующая аппаратура
Устройства управления двигателем и аппаратура управления SIMOCODE pro - примеры применения

Руководство по приложениям

Введение 1

Примеры применения 2

Примеры схем соединений функций управления 3

Другие примеры применения 4

Список сокращений A

02/2023
A5E40508055005A/RS-AC/003

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
ГЕРМАНИЯ

A5E40508055005A/RS-AC/003
Ⓟ 03/2023 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2017.
Все права защищены

Оглавление

1 Введение 7

1.1 Важные указания 7

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support 9

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support 11

1.4 Запрос в службу поддержки 12

1.5 Информация о безопасности 13

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности 14

1.7 Примечания для SIMOCODE pro относительно МЭК 60947-4-1:2018 15
1.7.1 Формы сети 15
1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов 15
1.7.3 Ток прикосновения 16

1.8 Вторичная переработка и утилизация 17

2 Примеры применения 19

2.1 Контроль уровня заполнения 19

2.2 Сухой ход насоса 21

3 Примеры схем соединений функций управления 27

3.1 Цель, этапы, условия 27

3.2 Функции управления 28

3.3 Реле перегрузки 29
3.3.1 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 29
3.3.2 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 30
3.3.3 Схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 31
3.3.4 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro S 32
3.3.5 Схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro S 33

3.4 Прямой пускатель 34
3.4.1 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 34
3.4.2 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 35
3.4.3 Схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 36
3.4.4 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro S 37
3.4.5 Схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro S 38

3.5 Реверсивный пускатель 39
3.5.1 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 39
3.5.2 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 40
3.5.3 Схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro C, pro V 41
3.5.4 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro S 42
3.5.5 Схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro S 43

3.6 Автоматический выключатель 3VA (MCCB) 44
3.6.1 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 44
3.6.2 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 45
3.6.3 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro C, pro V 46
3.6.4 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro S 47
3.6.5 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)", SIMOCODE pro S 48

3.7 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» 49
3.7.1 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 49
3.7.2 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 50
3.7.3 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V 51
3.7.4 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S 53
3.7.5 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S 54
3.7.6 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 55
3.7.7 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 56
3.7.8 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V 57
3.7.9 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S 59
3.7.10 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S 60

3.8 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием 62
3.8.1 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 62
3.8.2 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 64
3.8.3 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V 65

3.9 Схема Даландера 67
3.9.1 Коммутационная схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 67
3.9.2 Коммутационная схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 68
3.9.3 Схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V 69

3.10 Схема Даландера с реверсированием 70
3.10.1 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 70
3.10.2 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 71
3.10.3 Схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V 72

3.11 Переключатель полюсов 74

3.11.1 Коммутационная схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR..... 74
3.11.2 Коммутационная схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP..... 75
3.11.3 Схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V 76

3.12 Переключатель полюсов с реверсированием 77
3.12.1 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 77
3.12.2 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 78
3.12.3 Схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V..... 79

3.13 Клапан..... 81
3.13.1 Коммутационная схема «Клапан» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 81
3.13.2 Коммутационная схема «Клапан» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 82
3.13.3 Схема «Клапан» — SIMOCODE pro V..... 83

3.14 Задвижка..... 84
3.14.1 Коммутационная схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 84
3.14.2 Коммутационная схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 85
3.14.3 Схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V..... 86
3.14.4 Коммутационная схема «Задвижка 2» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 87
3.14.5 Коммутационная схема «Задвижка 2» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 88
3.14.6 Схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V 89
3.14.7 Коммутационная схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 90
3.14.8 Коммутационная схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 91
3.14.9 Схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V..... 92
3.14.10 Коммутационная схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 93
3.14.11 Коммутационная схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 94
3.14.12 Схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V..... 95
3.14.13 Коммутационная схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 96
3.14.14 Коммутационная схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 97
3.14.15 Схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V..... 98

3.15 Устройство плавного пуска (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) 99
3.15.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR..... 99
3.15.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP..... 100
3.15.3 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V 101
3.15.4 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro S 103
3.15.5 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro S 104

3.16 Устройство плавного пуска (3RW405, 3RW407)..... 106
3.16.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR..... 106
3.16.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP..... 108
3.16.3 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V... 109

3.17 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52)..... 110

3.17.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 110
3.17.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 111
3.17.3 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V 112

3.18 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором (3RW405, 3RW407) 114
3.18.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR 114
3.18.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 115
3.18.3 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V 116

3.19 Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок 118
3.19.1 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR 118
3.19.2 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP 119
3.19.3 Схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок» 120

4 Другие примеры применения 121

A Список сокращений 123

A.1 Список сокращений 123

Указатель 125

Введение

1

1.1 Важные указания

Область применения

Настоящее руководство действительно для приведенных компонентов системы SIMOCODE pro. В руководстве описываются компоненты, актуальные на момент издания руководства. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новым номером версии информацию о продукте с текущими данными.

Сборник руководств

На портале технической поддержки Industry Online Support можно загрузить сборник руководств (см. Сборник руководств (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743951)), состоящий из следующих пяти отдельных руководств по SIMOCODE pro:

- SIMOCODE pro - 1 Советы по началу работы
- SIMOCODE pro - 2 Справочник по системе
- SIMOCODE pro - 3 Параметрирование
- SIMOCODE pro - 4 Варианты применения
- SIMOCODE pro - 5 Коммуникация

Таблицы для реакций SIMOCODE pro

В SIMOCODE pro можно параметрировать определенные реакции (деактивация, сообщение, предупреждение, отключение) для различных функций (например, перегрузки). Они также представлены в табличной форме:

- «X» = соответствует
- «—» = не соответствует
- Заранее заданные значения обозначены буквой «d» (от default: предустановка) в скобках.

Реакция	Функция 1	Функция 2	Функция 3
Расцепление	—	X (d)	X
Предупреждение	X (d)	X	—
Сигнализация	X	X	—
Деактивировано	X	X	X (d)
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0)	—	—

Краткое описание реакции:

- Расцепление: Цепи управления контакторами QE* отключаются. Генерируется сообщение о неисправности, которое доступно в качестве диагностики через PROFIBUS DP. Сообщение о неисправности, а также внутреннее сообщение устройства доступны до тех пор, пока соответствующее время не истечет либо не будет устранена и квитирована причина неисправности.
- Предупреждение: В дополнение к внутреннему сообщению устройства генерируется предупреждающее сообщение, которое в качестве диагностики доступно по шине обмена данными.
- Сигнализация: Генерируется только внутреннее сообщение устройства, которое в дальнейшем может быть обработано желаемым образом.
- Деактивировано: Соответствующая функция отключается, сообщения не генерируются.

Для определенных вариантов реакций также возможна настройка времени задержки.

Дополнительная информация

Соблюдайте инструкции по эксплуатации соответствующих компонентов. Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man)

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

Исключение ответственности

Описываемые в настоящем документе продукты предназначены для использования в составе установки или машины для выполнения функций по обеспечению безопасности. Полная система обеспечения безопасности, как правило, включает в себя датчики, устройства анализа данных, сигнальные устройства и решения для безопасного отключения. Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания Siemens AG, ее филиалы и ассоциированные компании (далее «Siemens») не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которые не были разработаны компанией Siemens.

Компания Siemens также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Настоящее описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящих за рамки общих условий поставки компании Siemens.

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support

Информация и услуги

На портале технической поддержки компании Siemens вы получите актуальную информацию из глобальной базы данных службы поддержки:

- Поддержка продукции
- Примеры применения
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en)

Поддержка продукции

Здесь вы найдете подробную информацию о вашем продукте и подробное описание тонкостей его применения:

- **Часто задаваемые вопросы**
  Ответы на часто задаваемые вопросы
- **Справочники / Руководства по эксплуатации**
  Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.
- **Сертификаты**
  Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.
- **Характеристики**
  Для помощи в проектировании и конфигурировании вашей установки
- **Сообщения о продуктах**
  Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах
- **Выгрузка данных**
  Здесь вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.
- **Примеры применения**
  В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, демонстрационные системы, примеры применений, а также приведены описания установок и систем с использованием оборудования.
- **Технические характеристики**
  Технические характеристики продукта для помощи в проектировании и реализации вашего проекта

Ссылка: Поддержка продукции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

В вашем личном разделе поддержки «mySupport» доступны следующие функции:

- **Запрос в службу поддержки**
  Поиск по номеру запроса, продукту или теме
- **Мои фильтры**
  При помощи фильтров можно найти нужные пункты содержимого онлайн-поддержки.
- **Мое избранное**
  В избранное можно добавить статьи и информацию о продуктах, которые вам часто необходимы.
- **Мои уведомления**
  Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами. При помощи раздела «Уведомления» можно составить вашу личную новостную рассылку.
- **Мои продукты**
  При помощи списков продуктов можно составить виртуальную конфигурацию вашего шкафа управления, установки или всего проекта автоматизации.
- **Моя документация**
  Составьте собственную документацию из материалов разных руководств по эксплуатации.
- **Данные CAx**
  Легкий доступ к данным CAx, например 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), макросам EPLAN, схемам внутренних цепей
- **Мои регистрации в базе данных IBase**
  Зарегистрируйте ваши продукты, системы и программное обеспечение Siemens.

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support

Приложение Siemens Industry Online Support

Используя бесплатное приложение Siemens Industry Online Support, по артикулу или штрихкоду вы найдете информацию об устройстве: руководства по эксплуатации, инструкции, листы технических данных, ответы на часто задаваемые вопросы.

Приложение Siemens Industry Online Support доступно для устройств на базе iOS и Android:

Android

iOS

1.4 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

1.5 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см.
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и непримененение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/cert

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности

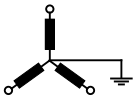
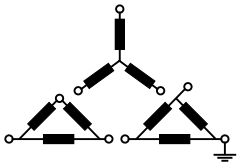
Важное указание по поддержанию эксплуатационной безопасности вашей установки:

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение **Опасность для жизни, опасность тяжелых травм или опасность материального ущерба** **Учитывайте приведенную актуальную информацию!** К установкам с безопасно-ориентированной направленностью со стороны эксплуатирующей организации предъявляются особые требования к эксплуатационной безопасности. Поставщик также должен придерживаться особых мер по учету изделия. В новостных рассылках Пускорегулирующая аппаратура (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/forms/newsletter.html) и Safety Integrated (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/safety-integrated/factory-automation/newsletter.html) мы информируем всех заинтересованных лиц об обновлениях продуктов, технических улучшениях, стандартах и директивах.

1.7 Примечания для SIMOCODE pro относительно МЭК 60947-4-1:2018

1.7.1 Формы сети

Значения напряжения модуля измерения тока или тока/напряжения SIMOCODE pro действительны для следующих сетевых форм в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1:

Четырехпроводные сети трехфазного переменного тока	**Трехпроводные сети трехфазного переменного тока**
	
[В]	[В]
--	230
230 / 400	400
260 / 440	440
--	500
400 / 690	600

На паспортных табличках модулей измерения тока/напряжения указано максимальное напряжение питания 400/690 В.

1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прибороов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

1.7.3 Ток прикосновения

В модулях измерения тока/напряжения 3UF711x-1xA01-0 / 3UF712x-1xA01-0 имеется защитный импеданс. Этот защитный импеданс составляет 7,2 мОм на фазу (от версии устройства E04).

⚠ **ОПАСНО**
Опасный ток прикосновения При параллельном соединении нескольких систем SIMOCODE убедитесь, что не возникает опасный ток прикосновения.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 110–240 В переменного/постоянного тока имеют гальваническую развязку. В базовых устройствах она позволяет избежать эффекта параллельного соединения через центральный источник питания к нескольким системам.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 24 В пост. тока не имеют гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ
Требуется источник питания ЗСНН При использовании нескольких модулей измерения тока/напряжения в этих базовых устройствах используйте, например источник питания защитного сверхнизкого напряжения для предотвращения потенциального тока прикосновения.

ВНИМАНИЕ
Ток утечки на землю При необходимости учитывайте возникающий ток утечки на землю.

1.8 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически сбалансированного вторичного использования ресурсов и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации электрических и электронных устройств и утилизируйте устройство согласно правилам, действующим в вашей стране.

Примеры применения

2

2.1 Контроль уровня заполнения

Описание

В баке для жидкости контролируется уровень заполнения. Дополнительно закачивая жидкость в бак, насос поддерживает ее уровень (заданное значение) почти на постоянном уровне. Уровень заполнения (фактическое значение) регистрируется датчиком уровня заполнения и выдается в качестве аналогового сигнала. Как только уровень заполнения понизится ниже определенного уровня, устройство SIMOCODE pro включает насос. В бак закачивается жидкость до тех пор, пока снова не будет достигнуто заданное значение. Затем насос отключается.

Управление насосом

Насосом можно управлять следующим образом.

- По месту: Источник управления по месту [LC] для ручного включения и выключения (посредством визуального контакта)
- В распределительной системе, дверце шкафа управления: источник управления в виде панели управления [OP] для ручного включения и выключения
- На уровне автоматизации: источник управления в виде ПЛК/PCS (DP) для дистанционного включения и выключения (автоматический режим управления) по сети PROFIBUS DP
- С помощью устройства SIMOCODE pro посредством контроля уровня заполнения и предельных значений на аппаратном уровне

Схема

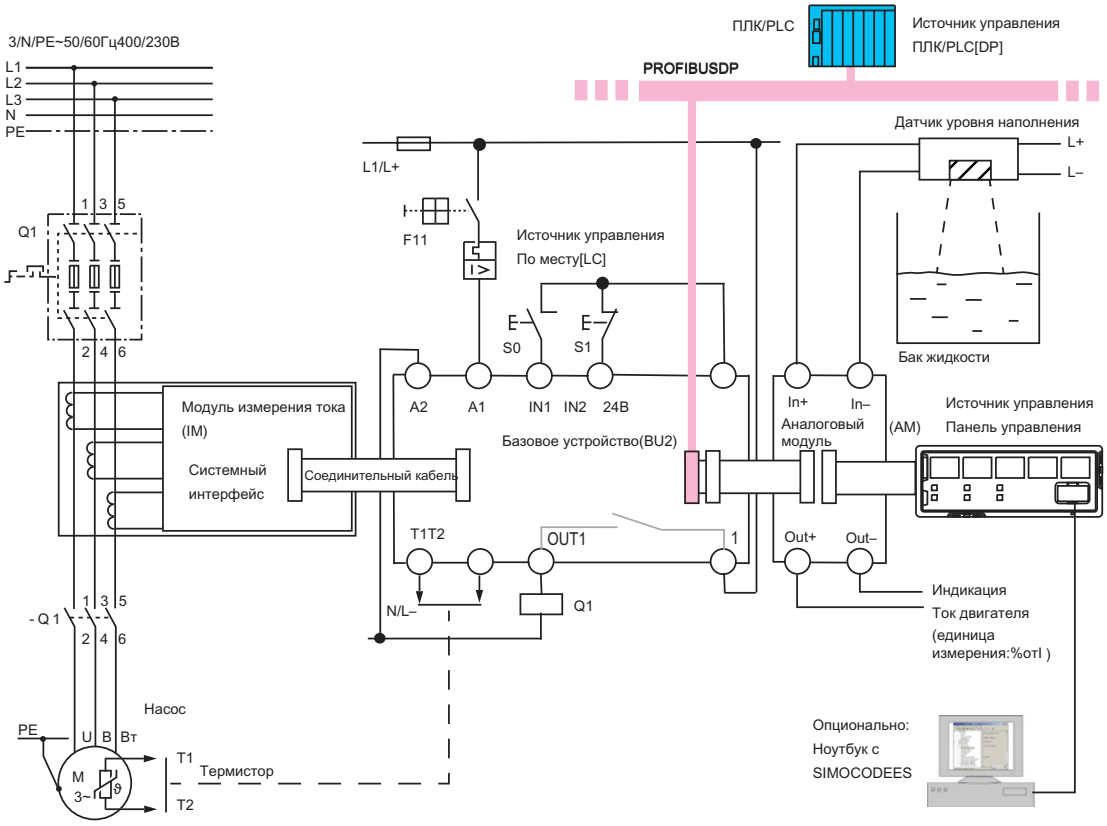


Рисунок 2-1 Схема типичного примера применения

Регистрация, индикация и анализ измеренных значений

Для контроля процесса требуются следующие измеренные значения.

- Ток двигателя насоса регистрируется модулем измерения тока.
- Аналоговое значение датчика уровня заполнения регистрируется аналоговым модулем.

Измеренные значения напрямую анализируются устройством SIMOCODE pro и /или пересылаются по сети PROFIBUS DP в ПЛК/PCS.

С помощью аналогового модуля на стрелочный прибор можно выдавать любое измеренное значение, например текущее значение тока двигателя.

К панели управления можно дополнительно подключать, например, ноутбук с программным обеспечением SIMOCODE ES, чтобы по месту анализировать другие данные процесса.

2.2 Сухой ход насоса

Описание

Центробежный насос, который подает воспламеняющуюся рабочую среду и/или работающий во взрывоопасном окружении (взрывоопасной зоне), контролируется на предмет сухого хода и отключается в соответствующий момент. За счет регистрации и контроля активной мощности двигателя насоса в отношении выхода за нижнее предельное значение определяется производительность насоса. При этом важно, чтобы насос показывал соответствующую прогрессивную, т. е. возрастающую характеристику. Это означает, что соотношение активной мощности при наименьшей производительности к оптимальной производительности P_{MIN} / P_{OPT} должно быть < 0,8, что свойственно большинству центробежных насосов, применяемых в химической промышленности.

Сам базовый модуль SIMOCODE pro находится в распределительной системе / шкафу управления вне взрывоопасной зоны.

Встроенное в SIMOCODE pro V контрольное устройство препятствует возникновению опасных состояний вследствие сухого хода насоса. Взрывозащита при этом обеспечивается в соответствии с видом взрывозащиты b посредством «контроля источника воспламенения», а также системой защиты от воспламенения b1 соглано DIN EN 80079-37.

Структура

По меньшей мере требуются следующие компоненты устройства SIMOCODE pro.

- Одно из следующих базовых устройств с PTB 18 ATEX 5003 X / ITS 21 UKEX 0455 X:
  - 3UF7010-1A.00-0 начиная с *E16*
  - 3UF7011-1A.00-0 начиная с *E13*
  - 3UF7013-1A.00-0 начиная с *E04*
- Один из следующих модулей измерения тока/напряжения для защиты от сухого хода:
  - 3UF7120-1AA01-0 (TLS);
  - 3UF7121-1AA01-0 (TLS);
  - 3UF7122-1AA01-0 (TLS);
  - 3UF7123-1AA01-0 (TLS);
  - 3UF7123-1BA01-0 (TLS);
  - 3UF7124-1BA01-0 (TLS).

Диапазон измерения должен регистрировать значения тока как при наименьшей производительности Q_{MIN} / P_{MIN} / I_{MIN}, так и в рабочей точке Q_{OPT} / P_{OPT} / I_{OPT} (а также номинальный ток двигателя I_N).

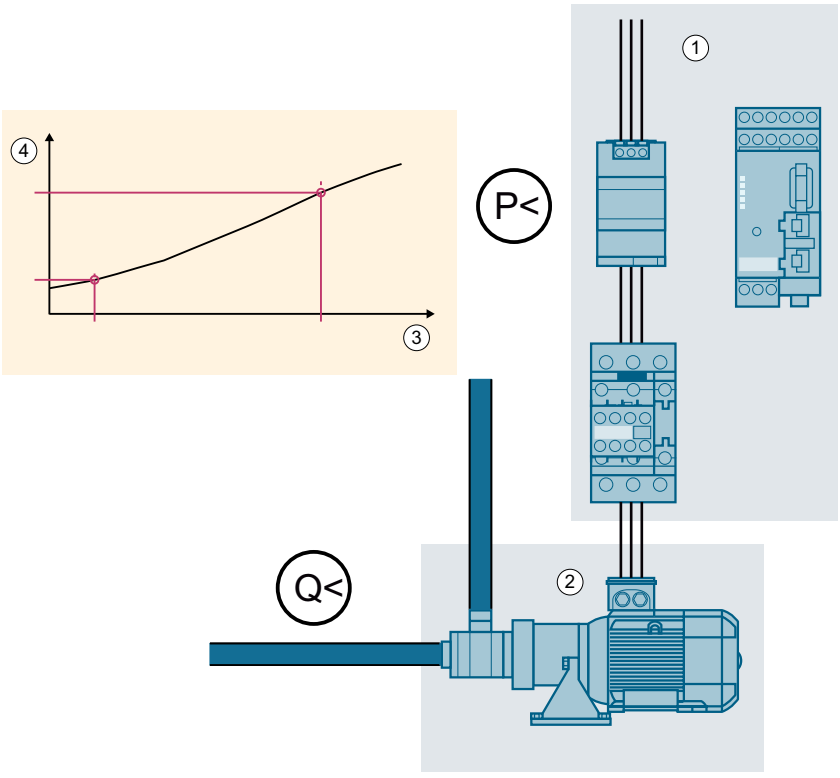


Рисунок 2-2 Принципиальная схема:

① Фидер двигателя с устройством SIMOCODE pro

② Насос с двигателем

③ Расход Q [м³/ч]

④ Активная мощность P [кВт]

Настройки в программном обеспечении SIMOCODE ES

В программном обеспечении SIMOCODE ES должны быть выполнены следующие настройки.

- Необходимо настроить функцию управления «Пускатель прямого пуска» (direct starter) в пункте «Конфигурация устройства» (Device configuration).
- Редактор ввода в эксплуатацию должен быть включен в онлайн-режим.
- В пункте «Защита двигателя → защита от перегрузки» (Motor protection → Overload protection) необходимо установить тип нагрузки «трехфазный» (three phase).
- В пункте «Защита двигателя → защита от перегрузки» (Motor protection → Overload protection) при активированном флажке «Передаточное отношение – активное» (Transformation ratio - active) должны быть передаточные отношения следующим образом:
  - Передаточное отношение - первичное 1
  - Передаточное отношение – вторичное: >0.

- Деактивированная защита паролем. При активированной защите паролем ее необходимо деактивировать.
- Блокировку параметров пуска необходимо активировать в пункте «Параметры сети PROFINET» (PROFINET parameters) в редакторе параметров.

Прочее требование:

При использовании инициализационного модуля он не должен быть защищен от записи.

Проектирование

Проектирование функции управления пускателя прямого пуска, а также проектирование защиты от перегрузки пускателя прямого пуска выполняется согласно описанию под пунктом Прямой пускатель (Страница 34).

ВНИМАНИЕ
В определенных случаях требуется двукратное последовательное подсоединение проводов через модуль измерения тока/напряжения Если номинальный ток двигателя насоса находится в нижнем диапазоне наименьшего модуля измерения тока/напряжения 3UF7120-1AA01-0, необходимо выполнить двукратное последовательное подсоединение проводов через модуль измерения тока/напряжения, а также настроить передаточное отношение следующим образом. Передаточное отношение - первичное 1 Передаточное отношение - вторичное 2 Пример: Настройки для номинального тока двигателя 0,3 A и двукратно подсоединенные провода: • Ток уставки 0,3 A • Активное передаточное отношение • Передаточное отношение - первичное 1 • Передаточное отношение - вторичное 2

Для проектирования защиты от сухого хода возможна следующая процедура.

1. Определение и настройка параметров функции защиты от сухого хода с помощью мастера функции защиты от сухого хода приложения SIMOCODE ES.

Может быть выполнен процесс обучения для получения значения P_{MIN}, чтобы определить соотношения в рабочем режиме насоса (Q_{OPT} / P_{OPT}) и при заданном производителем насоса минимальном расходе (Q_{MIN} / P_{MIN}). Это выполняется в программном обеспечении SIMOCODE ES в режиме ввода в эксплуатацию с помощью мастера функции защиты от сухого хода. Для этого потребуются из характеристик насоса или спецификаций производителя насоса рабочие режимы насоса для оптимального и минимального расхода. Во время процесса обучения насос включается в эти рабочие режимы с помощью устройства управления, а устройством SIMOCODE при этом регистрируется и удерживается потребляемая двигателем насоса активная мощность.

Необходимые действия для настройки порога срабатывания, а также времени шунтирования при разгоне двигателя насоса и времени задержки при работе подробно описываются в главе «Защита центробежных насосов от сухого хода с помощью контроля активной мощности» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

ВНИМАНИЕ
Требуется обеспечение базовой защиты для функции защиты от сухого хода На время процесса обучения предусмотрите базовую защиту для функции защиты от сухого хода. Такую защиту можно обеспечить путем активации функции защиты от сухого хода прямым вводом временных параметров для порога срабатывания, времени задержки и времени работы на байпасных контакторах шунтирования при разгоне двигателя.

2. Прямой ввод параметров функции защиты от сухого хода с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES

В качестве варианта требуемые параметры можно определить также без применения мастера функции защиты от сухого хода, а параметрирование выполнить непосредственно в программном обеспечении SIMOCODE ES.

При этом важно, чтобы активная мощность двигателя насоса при минимальной производительности для порога срабатывания P_{MIN} определялась тем же устройством SIMOCODE, которое принимает также функцию защиты от сухого хода.

Прямой ввод параметров используется также для установки временных параметров, которые позволяют в ходе процесса обучения обеспечить базовую защиту для функции защиты от сухого хода.

Рабочий режим

- Включение насоса при активированной функции защиты насоса от сухого хода.
  - Перед включением насоса должны быть выполнены условия для его включения.
  - Контроль активной мощности на предмет отклонения ниже порога срабатывания активен после истечения установленного времени работы для разгона двигателя.
- Работа насоса при активированной функции защиты насоса от сухого хода.
  - Во время работы насоса выполняется непрерывный контроль активной мощности с помощью установленного порога срабатывания.
  - Отклонение ниже этого порога после истечения установленного времени задержки приводит к отключению насоса путем сигнала «Неисправность – сухой ход насоса» (Fault - Dry running pump).

- Выключение насоса при активированной функции защиты насоса от сухого хода.
  - Должны быть выполнены условия для включения насоса.
  - При выключенном насосе не выполняется контроль на предмет отклонения ниже порога срабатывания.
- Проверка функции защиты насоса от сухого хода.
  - Для проверки функции защиты от сухого хода двигатель насоса необходимо разогнать до рабочего режима, соответствующего минимальной производительности.
  - Отклонение ниже этого порога после истечения установленного времени задержки должно привести к отключению насоса путем сигнала «Неисправность – сухой ход насоса».

Другие возможные варианты для применения функции «Защита от сухого хода».

- Режим работы насоса при производительности равен нулю (например, при закрытой задвижке). В этом состоянии также возникает отклонение ниже порога срабатывания активной мощности, и насос отключается.
- Попутная подача газа и кавитация: приводят к уменьшению производительности и активной мощности. Если при этом возникает отклонение ниже порога срабатывания активной мощности, насос отключается.

Примеры схем соединений функций управления

3

3.1 Цель, этапы, условия

Цель примеров схем соединений

Примеры должны

- Показать процесс реализации соединений соответствующей функции управления с помощью устройства SIMOCODE pro.
- Показать возможности изменения этих примеров для определенного случая применения.
- Помочь вам легко реализовывать другие применения.

Важные шаги

- Реализация наружной разводки соединений (для сигналов активации и обратной связи коммутационных устройств главного тока, а также командных и сигнальных приборов)
- Реализация / активация внутренних функций устройств SIMOCODE pro, с активацией и анализом входов/выходов устройств SIMOCODE pro (внутренняя разводка соединений устройств SIMOCODE pro)
- Настройка цикличных данных управления и данных сообщения для связи устройства SIMOCODE pro с ПЛК: см. функциональные схемы и таблицы «Распределение цикличных данных управления и данных сообщения для предопределенных функций управления» в справочнике по системе устройств SIMOCODE pro.

Требования

- Имеется фидерная сборка / двигатель.
- Имеется система управления ПЛК/PCS с интерфейсом шины.
- Выполнена проводка главной цепи.
- Имеется ПК / программатор.
- Установлено программное обеспечение SIMOCODE ES.
- Базовый модуль имеет заводские настройки. Описание процесса установки заводских настроек можно найти в разделе «Установка заводских настроек» в документе SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

3.2 Функции управления

В зависимости от типоряда устройства доступны следующие параметрируемые функции управления:

Таблица 3-1 Функции управления

Функция управления	**SIMOCODE pro**			
	BP	**GP**		**HP**
	C	**S**	**V PN GP**	**V PB, V MR, V PN, V EIP**
Реле перегрузки	✓	✓	✓	✓
Прямой пускатель	✓	✓	✓	✓
Реверсивный пускатель	✓	✓	✓	✓
Автоматический выключатель (MCCB)	✓	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	—	✓	✓	✓
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием	—	—	—	✓
Пускатель по схеме Даландера, возможность комбинирования с реверсом	—	—	—	✓
Переключатель полюсов, возможность комбинирования с реверсом	—	—	—	✓
Клапан	—	—	—	✓
Задвижка	—	—	—	✓
Устройство плавного пуска	—	✓	✓	✓
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором	—	—	—	✓

Все необходимые функции защиты и блокировки уже сохранены, и их можно гибко адаптировать и расширять.

Подробное описание отдельных функций управления: См. главу «Система управления двигателем» в руководстве SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

3.3 Реле перегрузки

3.3.1 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

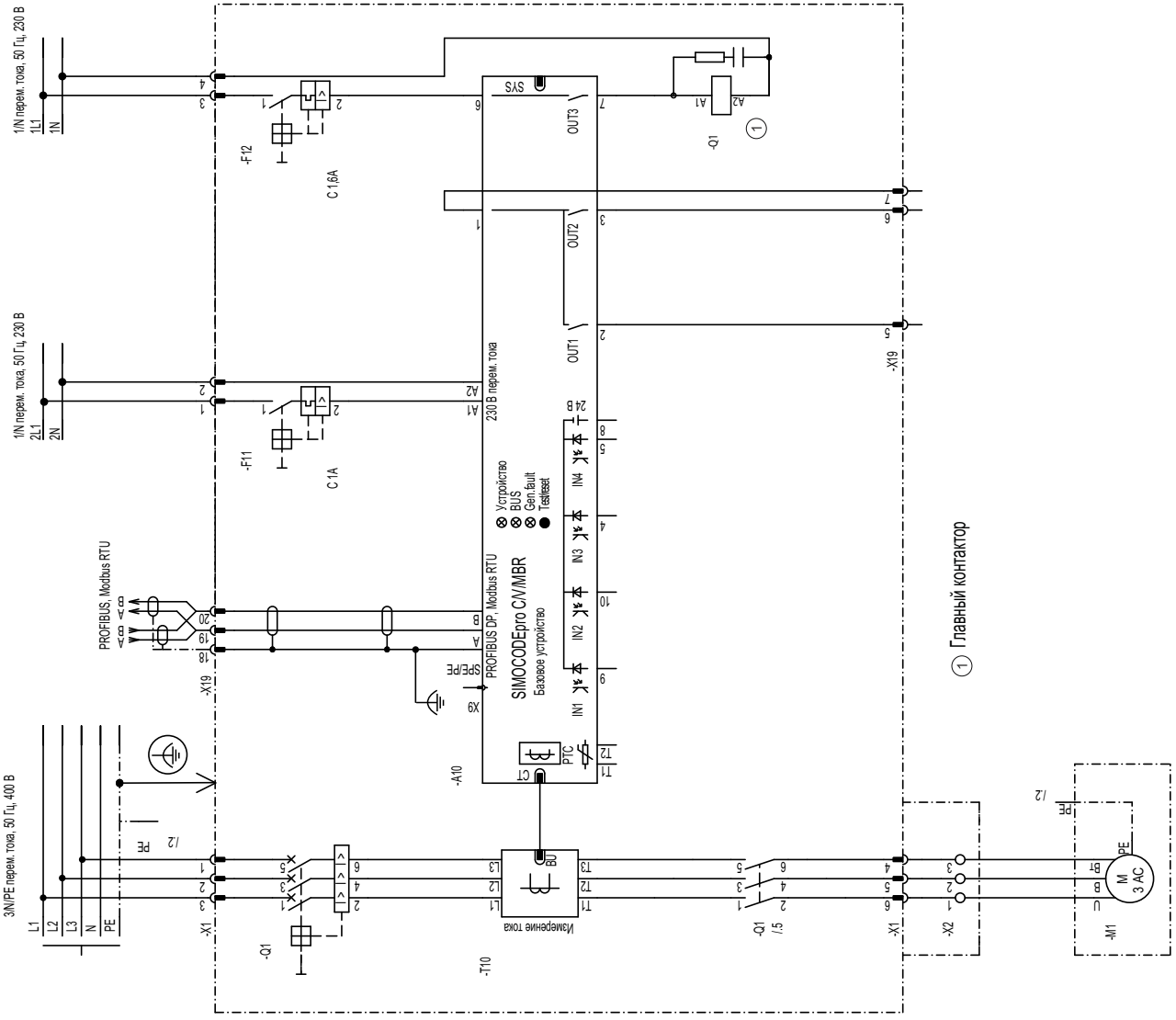


Рисунок 3-1 Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.3.2 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

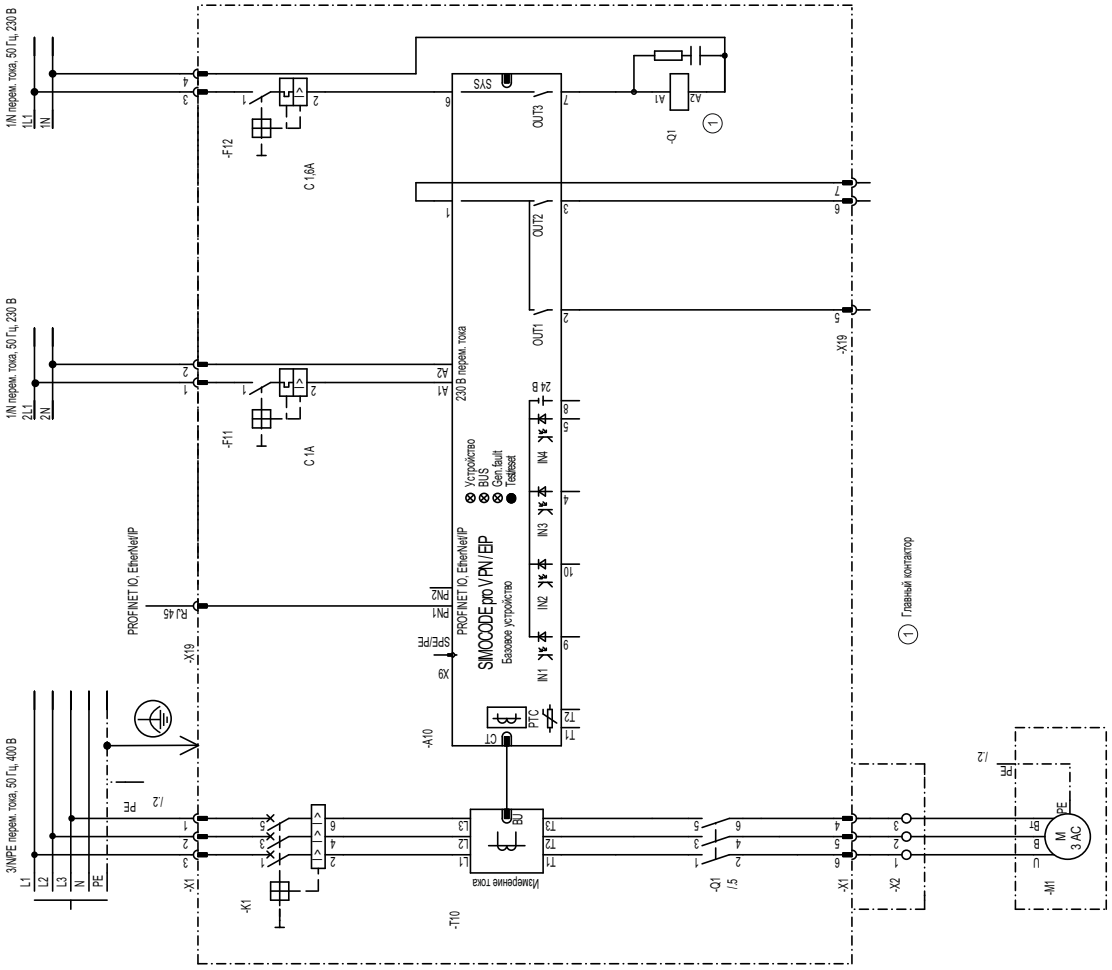


Рисунок 3-2 Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro V PN, pro EIP

3.3.3 Схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

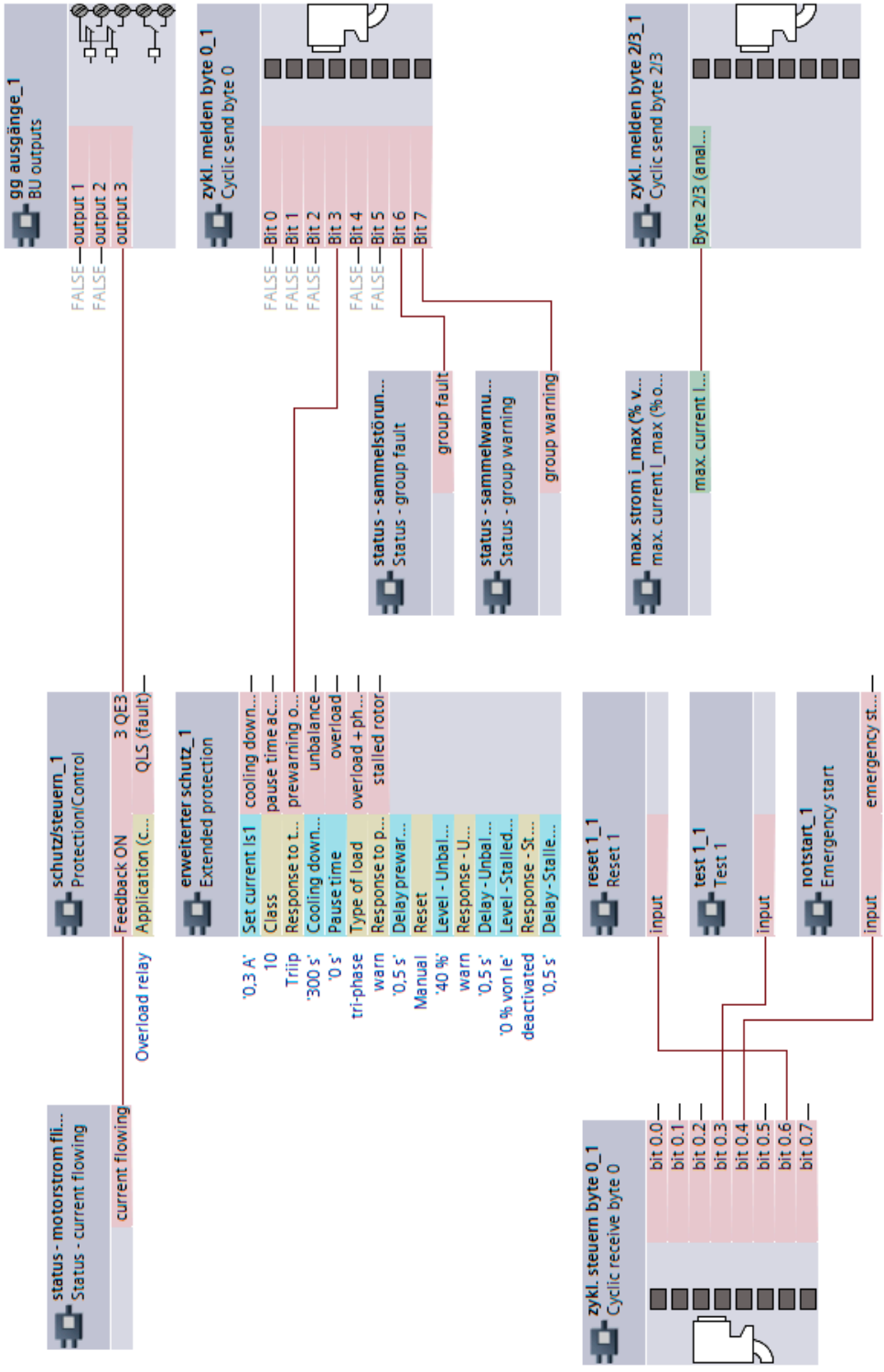


Рисунок 3-3 Схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.3.4 Коммутационная схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro S

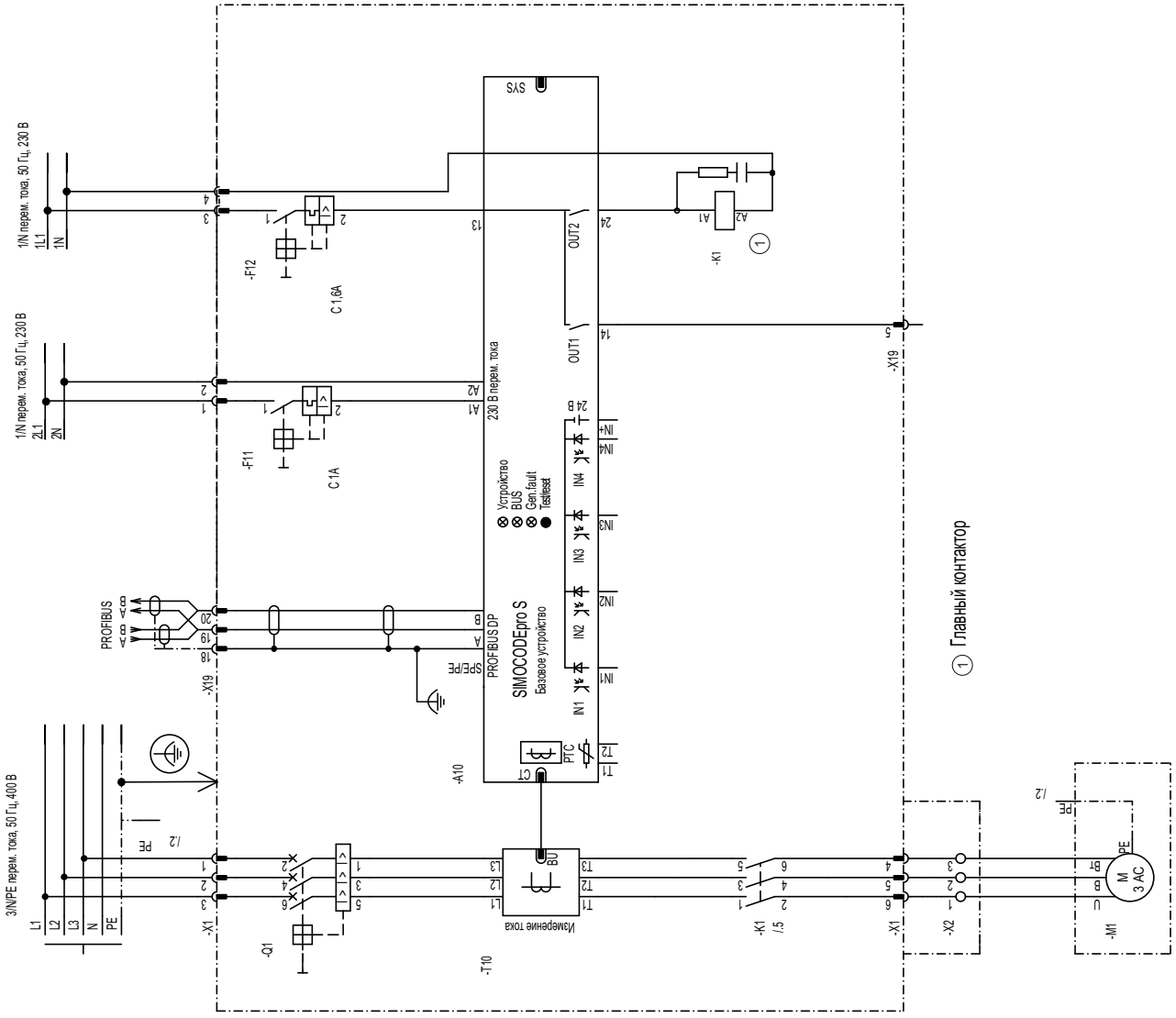


Рисунок 3-4 Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro S

3.3.5 Схема «Реле перегрузки» — SIMOCODE pro S

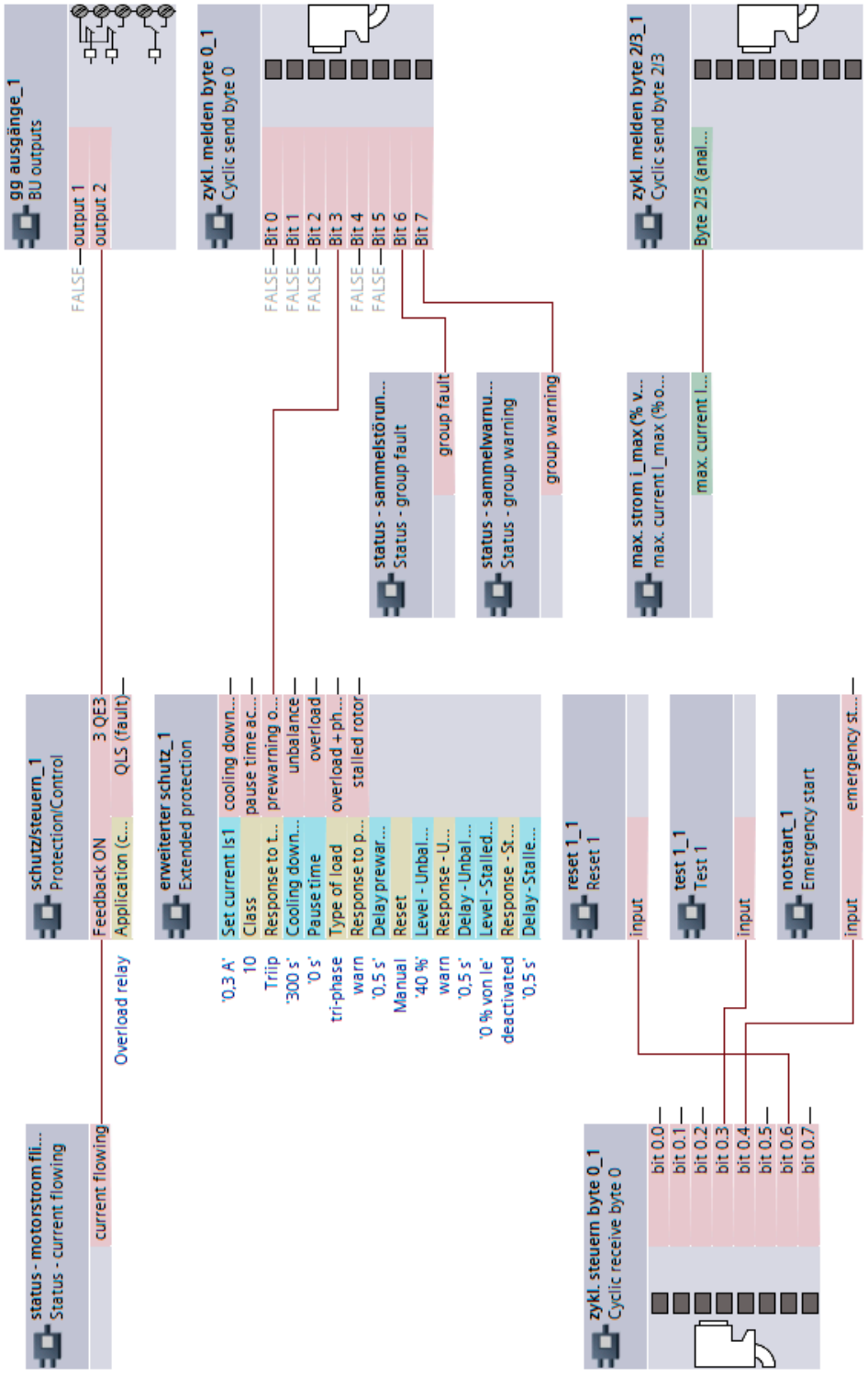


Рисунок 3-5 Схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro S

3.4 Прямой пускатель

3.4.1 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

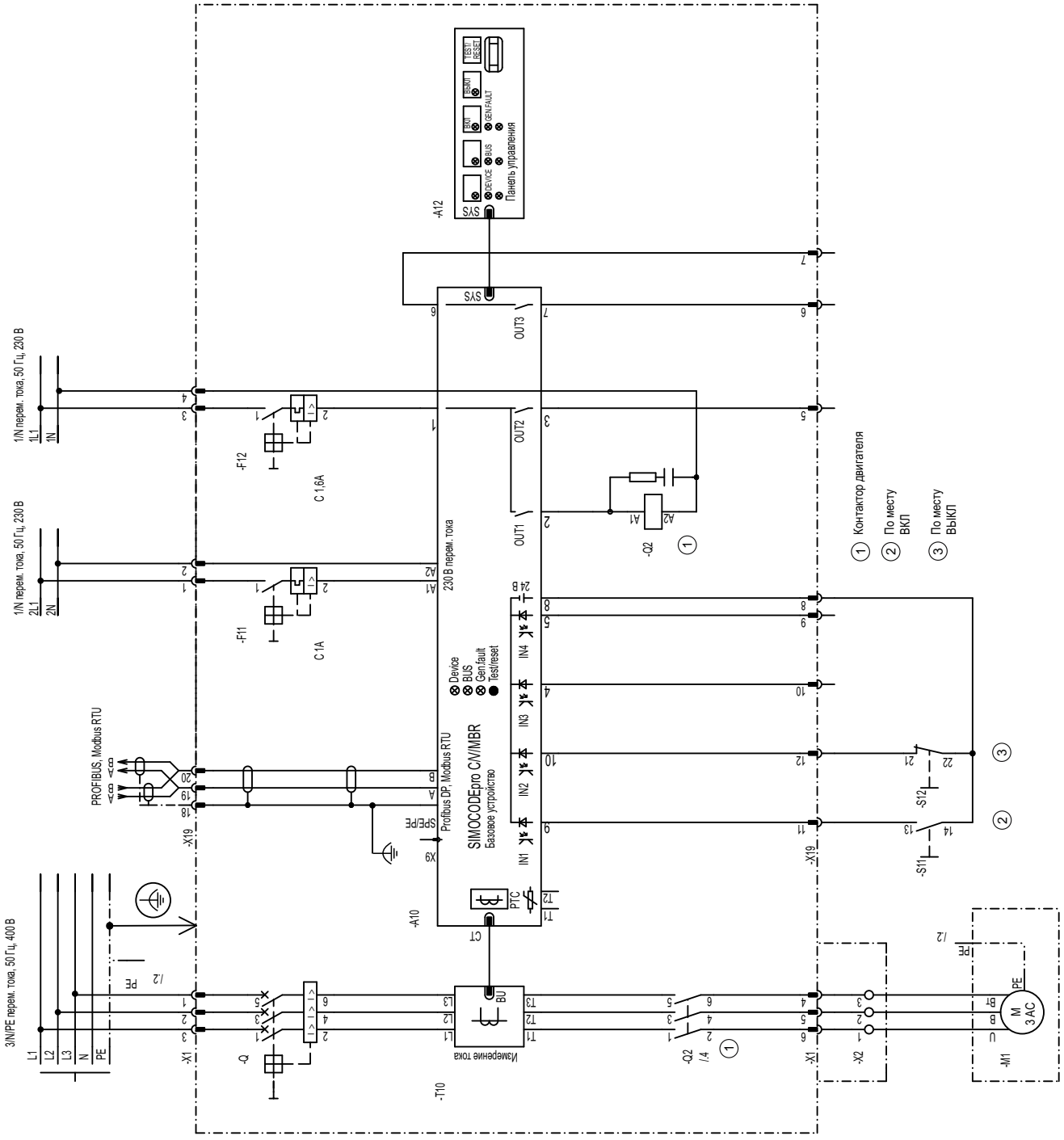


Рисунок 3-6 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.4.2 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

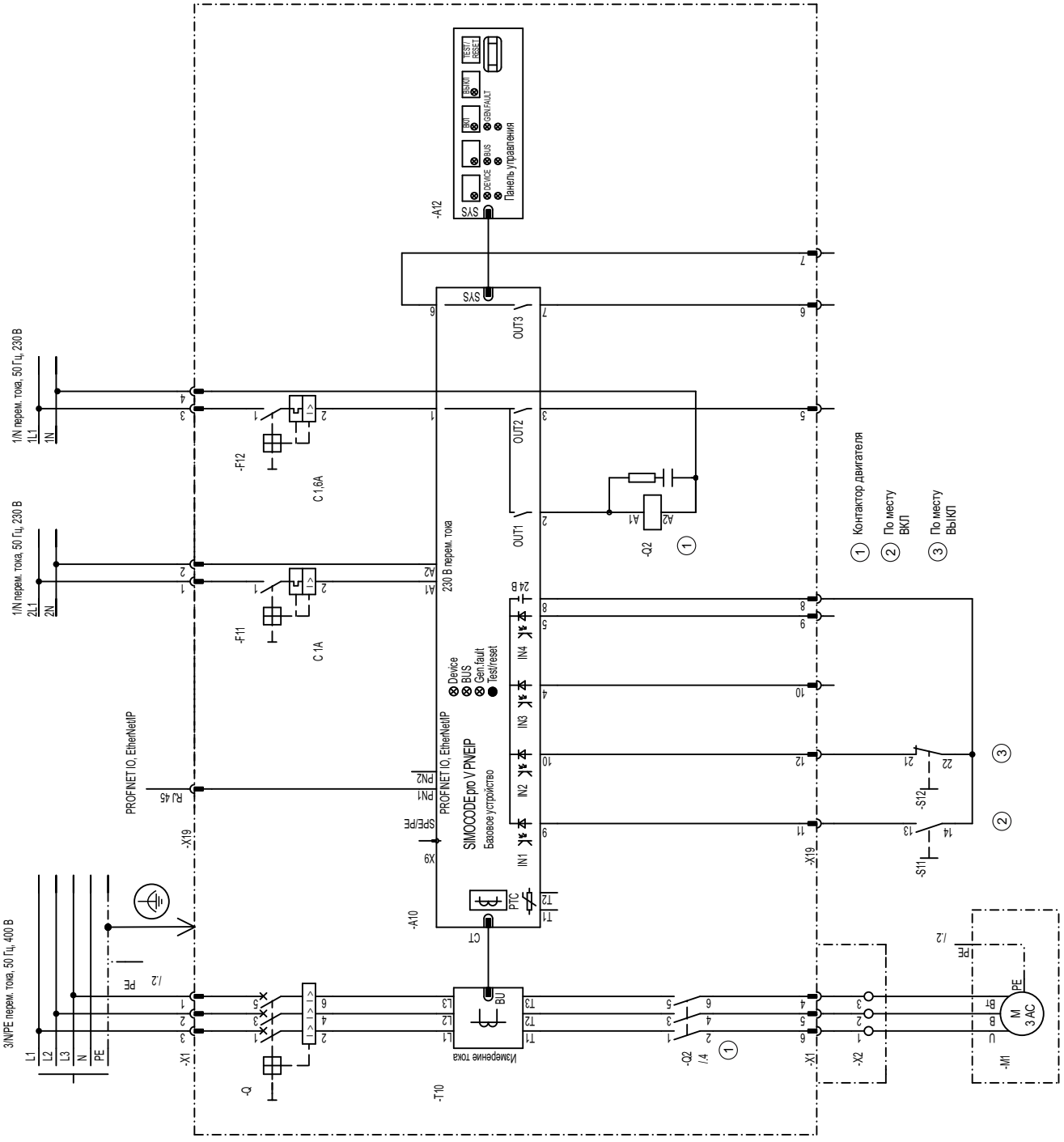


Рисунок 3-7 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.4.3 Схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

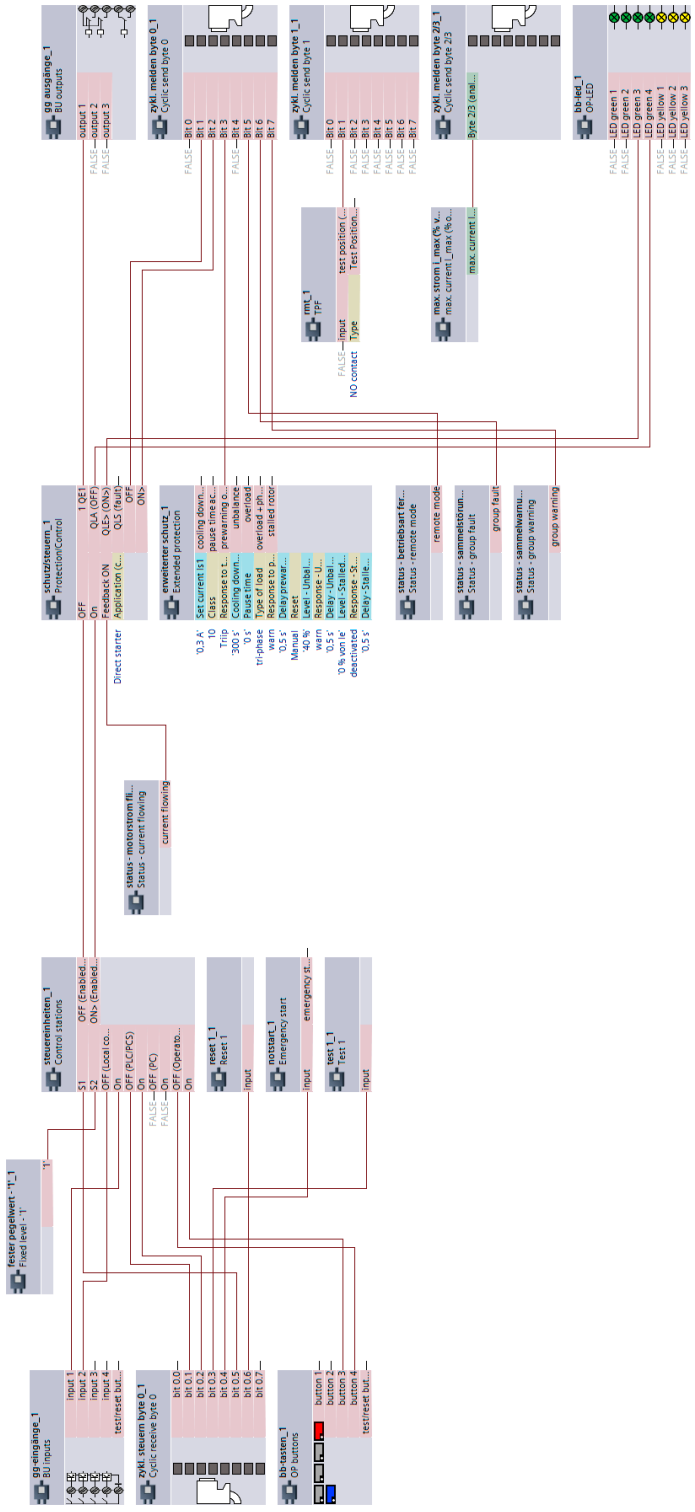


Рисунок 3-8 Схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.4.4 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro S

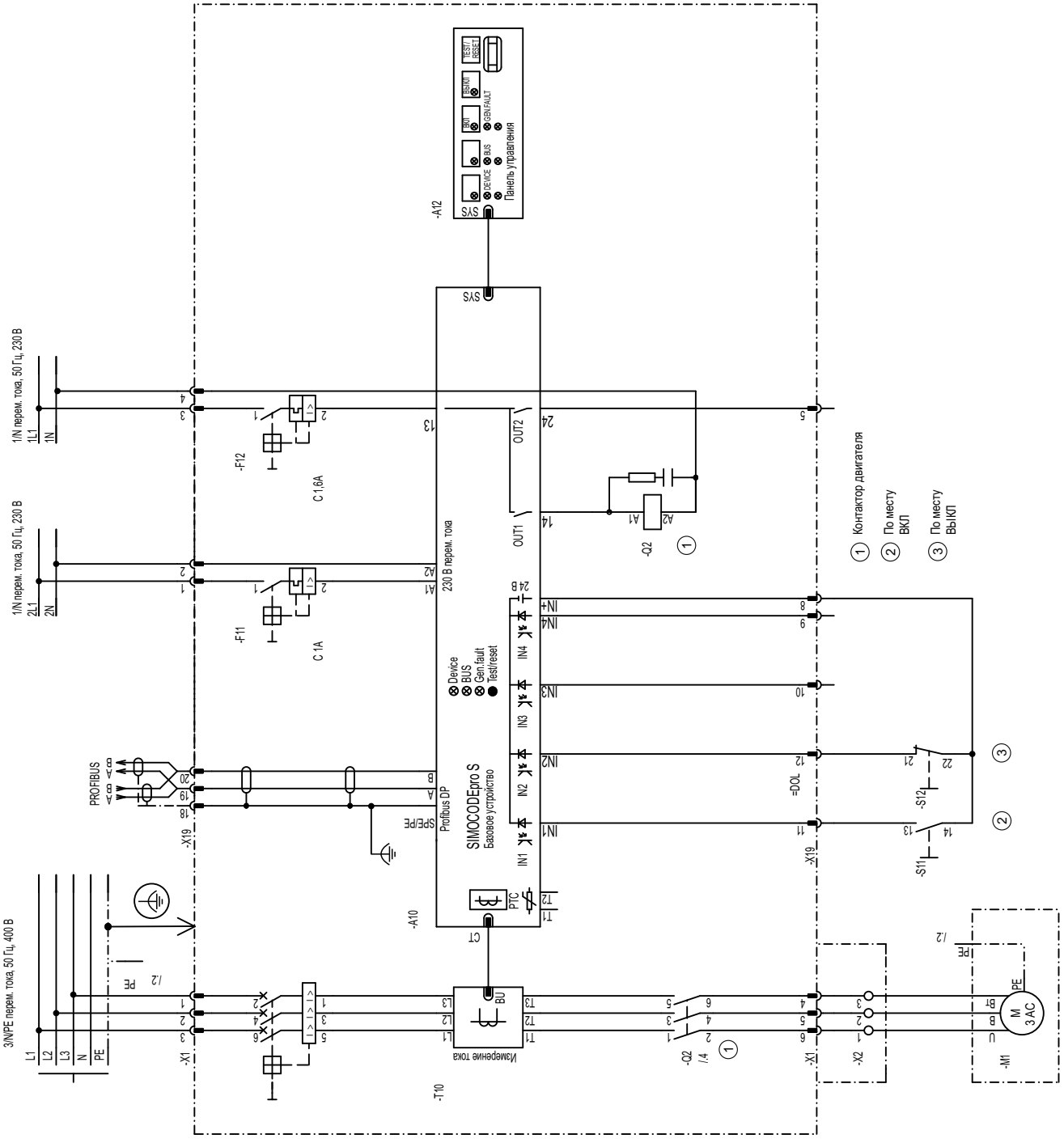


Рисунок 3-9 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro S

3.4.5 Схема «Пускатель прямого пуска» — SIMOCODE pro S

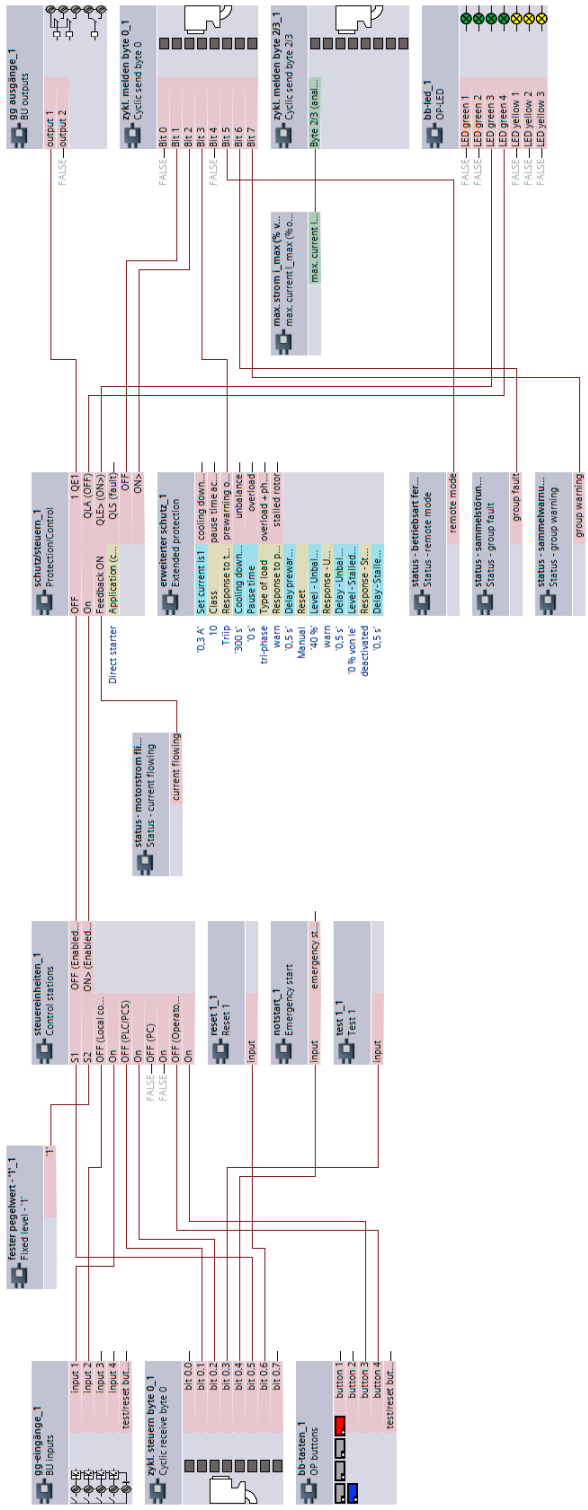


Рисунок 3-10 Схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro S

3.5 Реверсивный пускатель

3.5.1 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

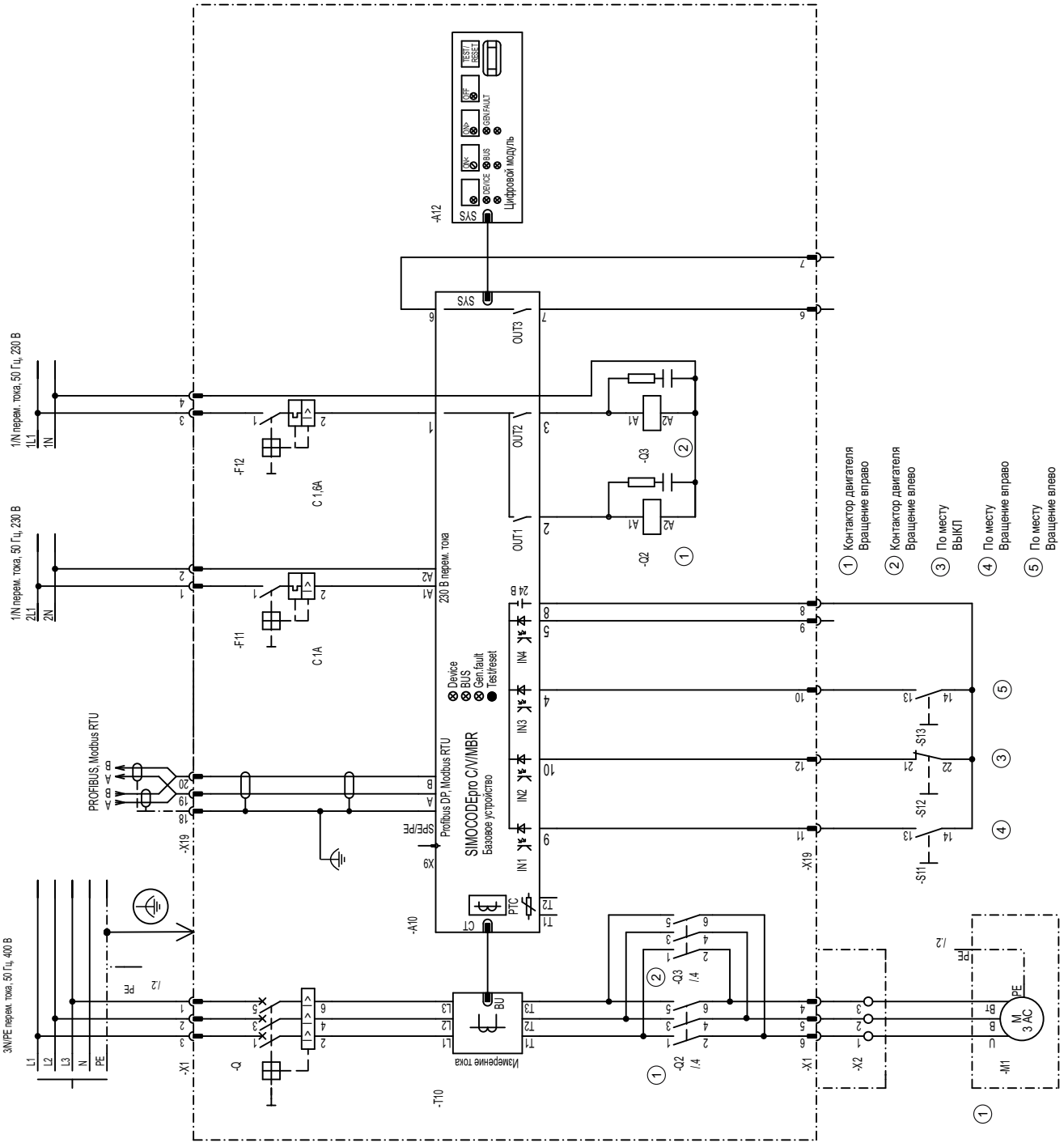


Рисунок 3-11 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.5.2 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

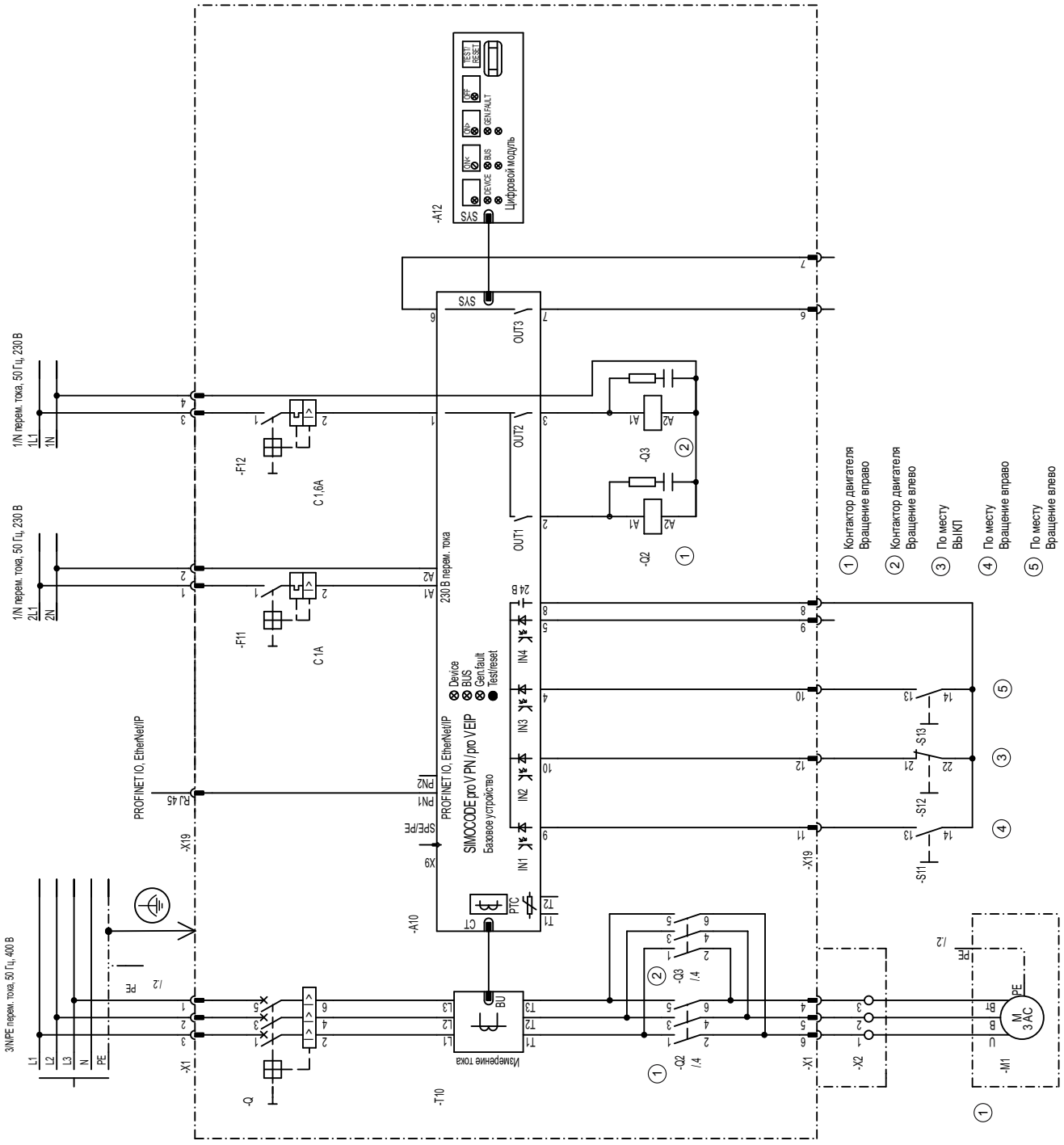


Рисунок 3-12 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.5.3 Схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro C, pro V

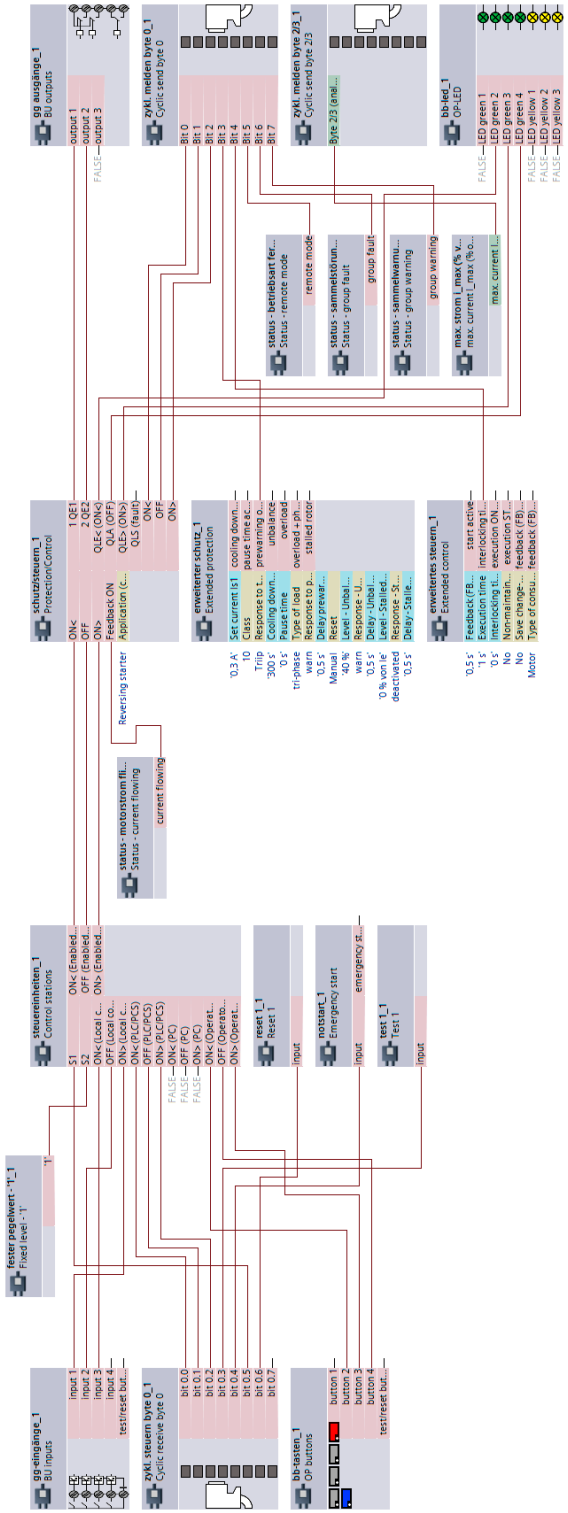


Рисунок 3-13 Схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro C, pro V

3.5.4 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro S

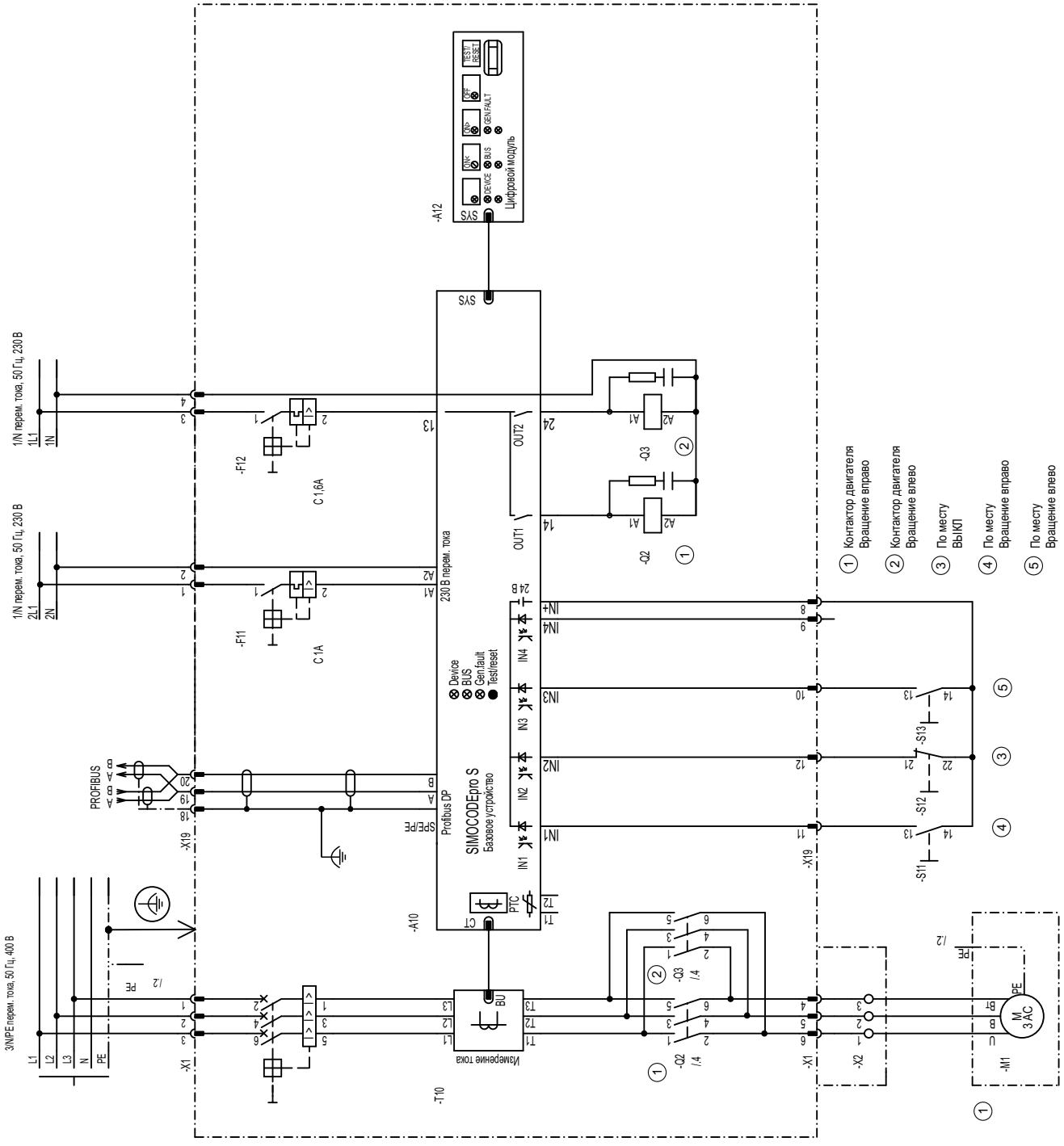


Рисунок 3-14 Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro S

3.5.5 Схема «Реверсивный пускатель» — SIMOCODE pro S

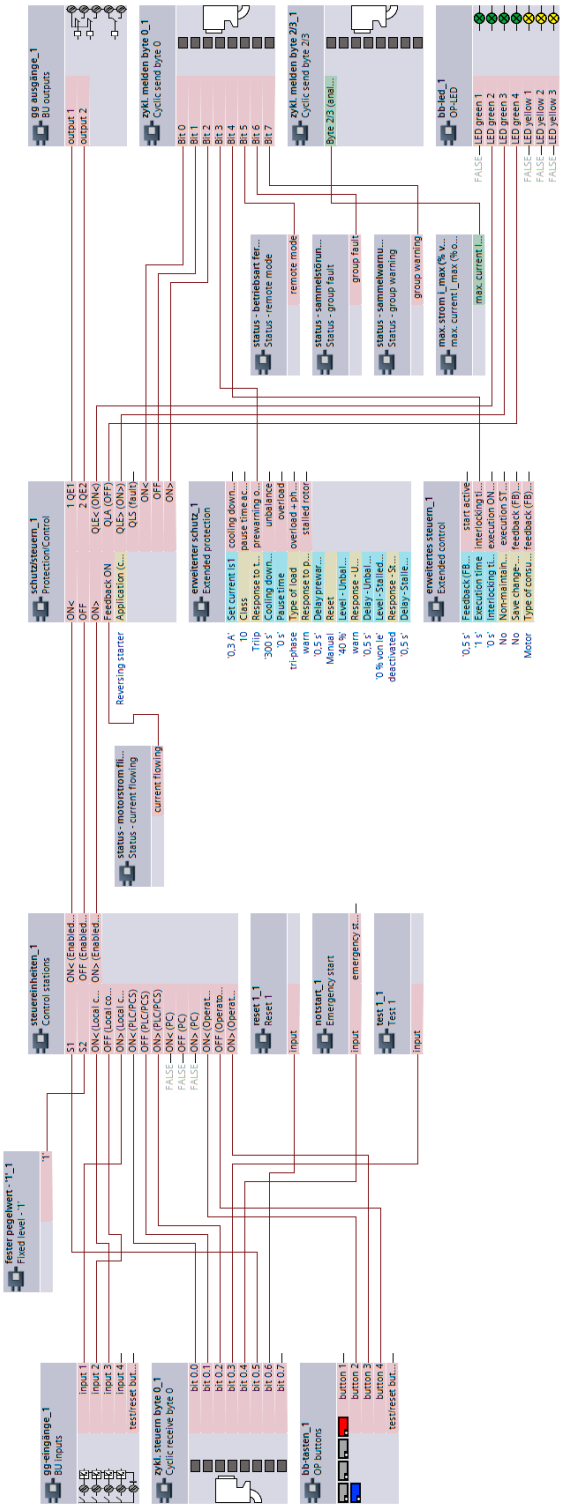


Рисунок 3-15 Схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro S

3.6 Автоматический выключатель 3VA (MCCB)

3.6.1 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

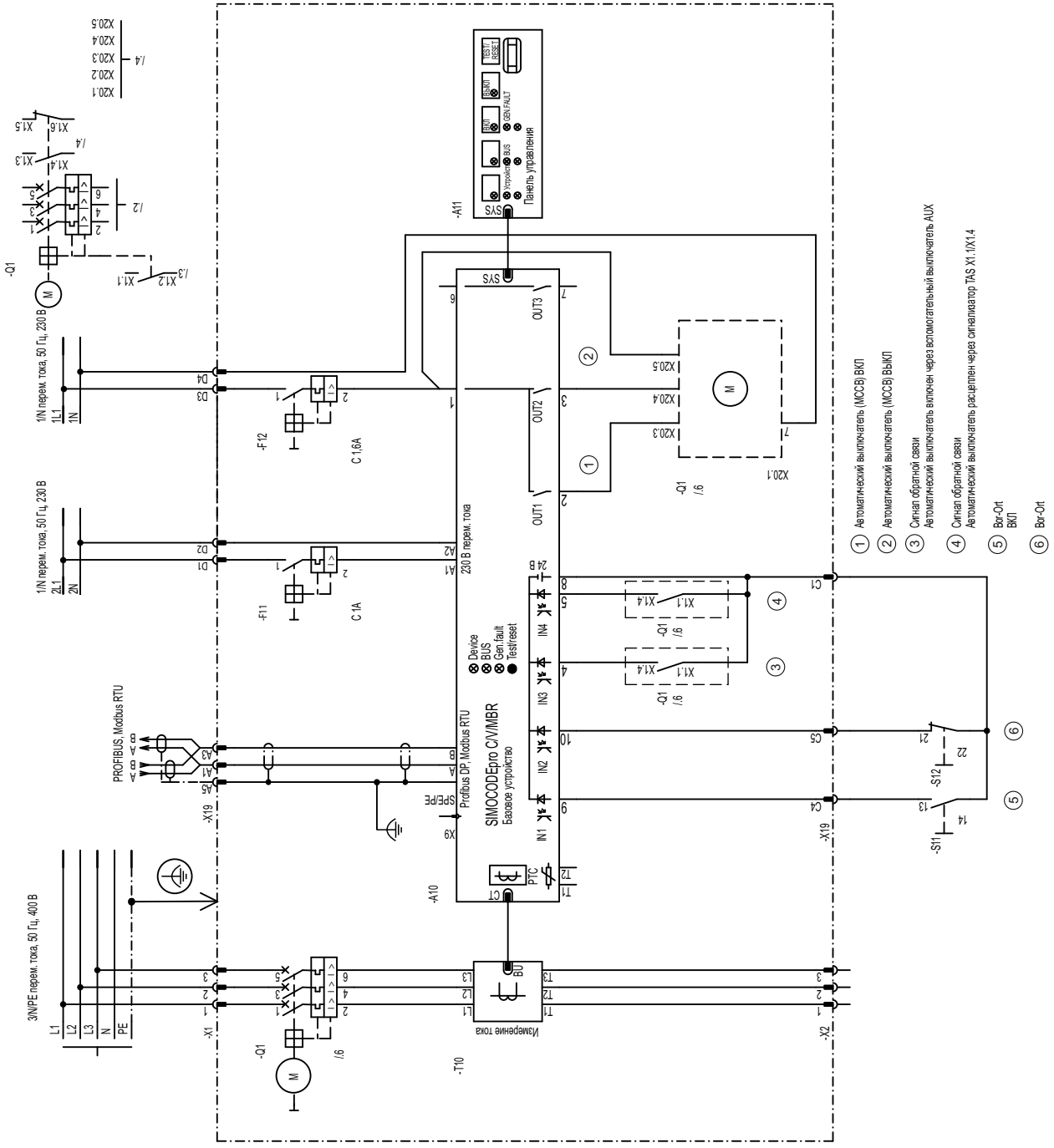


Рисунок 3-16 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

3.6.2 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

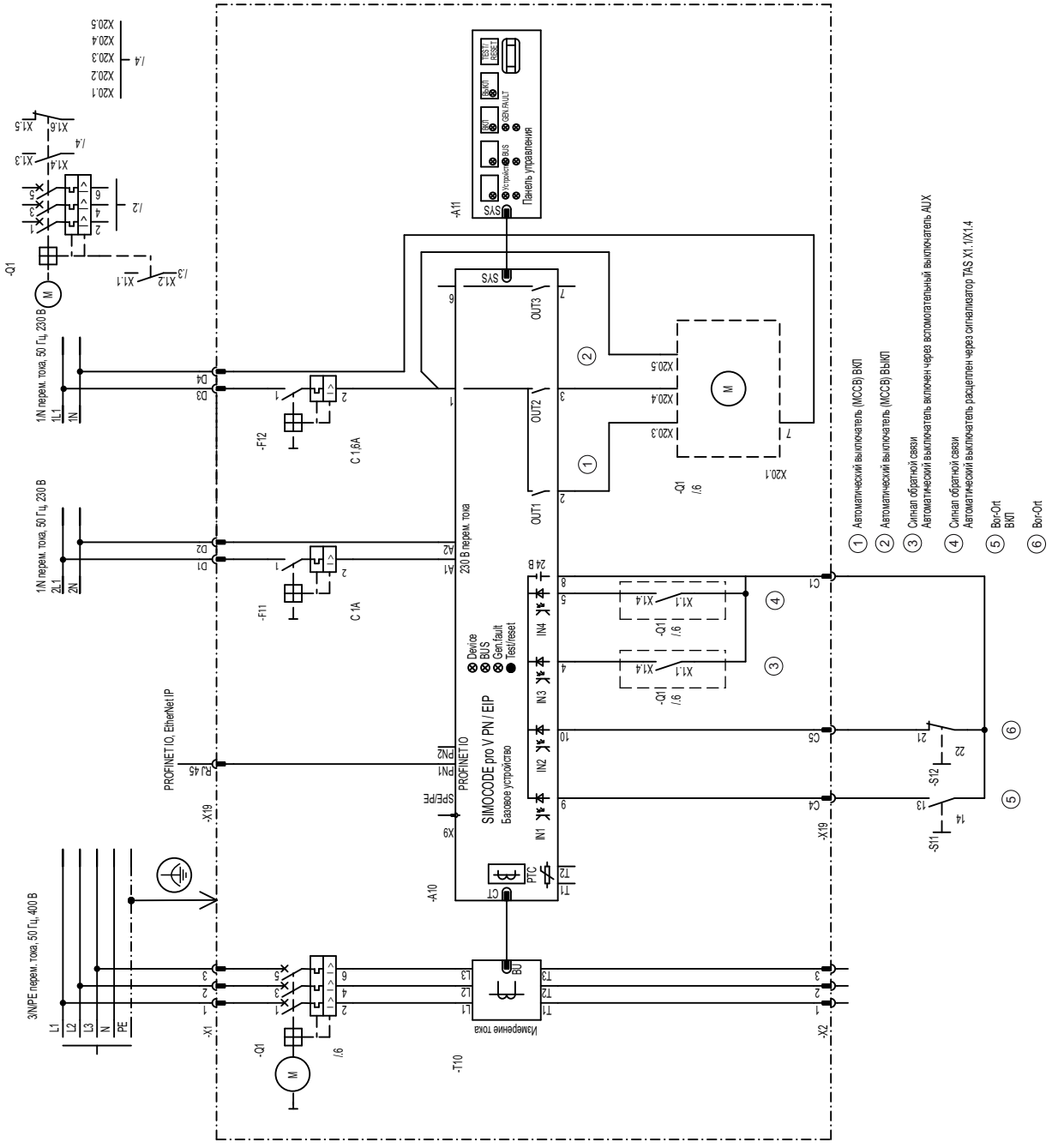


Рисунок 3-17 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.6.3 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro C, pro V

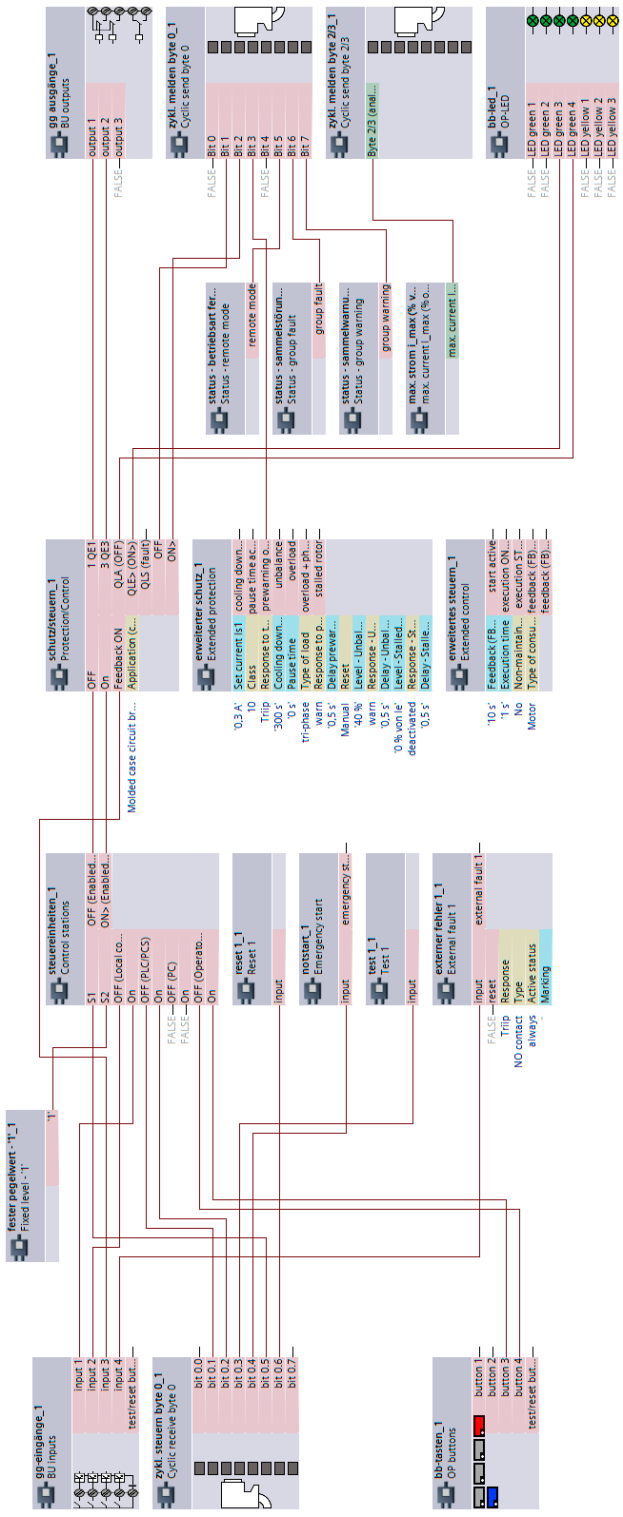


Рисунок 3-18 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro C, pro V

3.6.4 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)» — SIMOCODE pro S

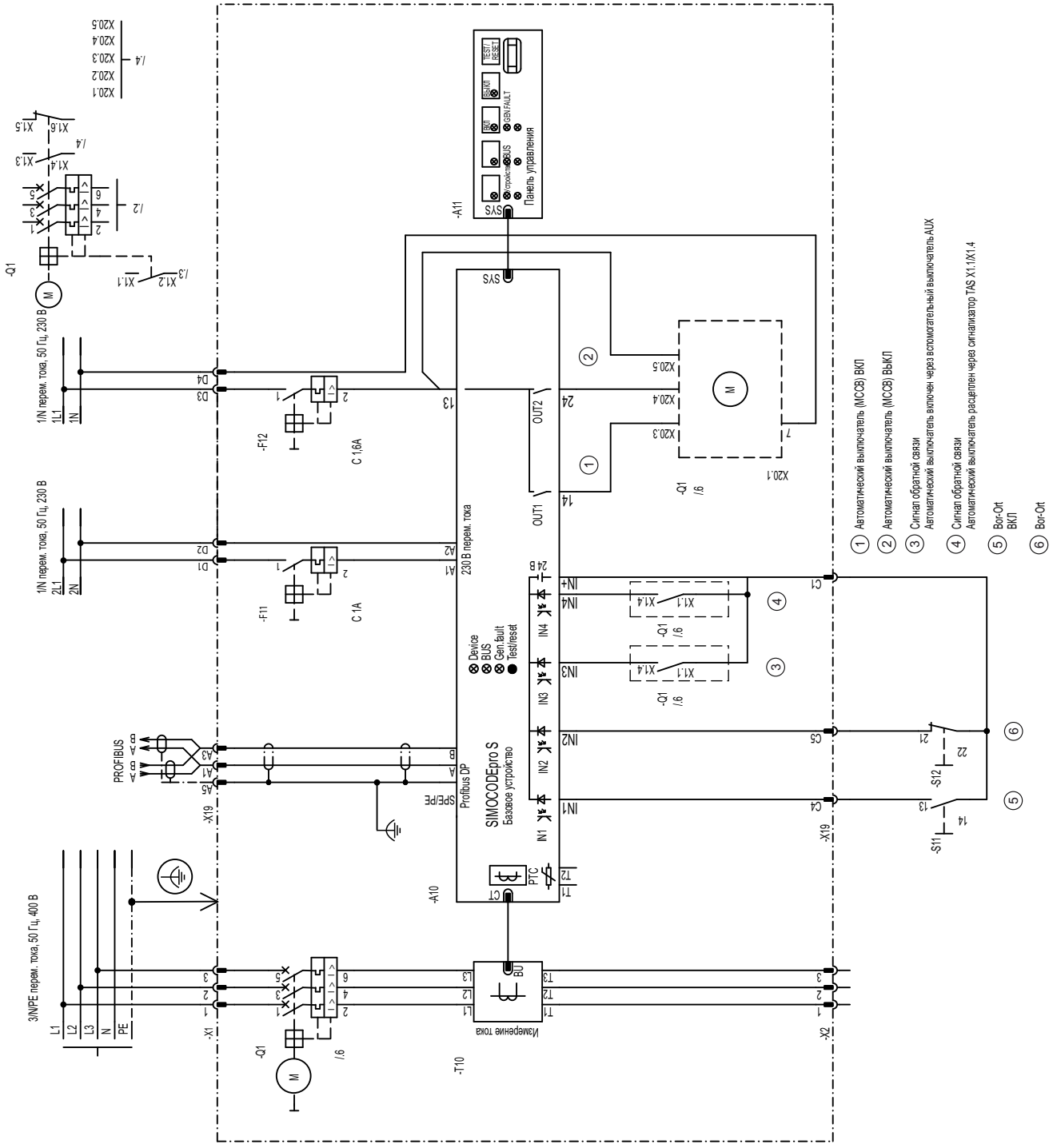


Рисунок 3-19 Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro S

3.6.5 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)", SIMOCODE pro S

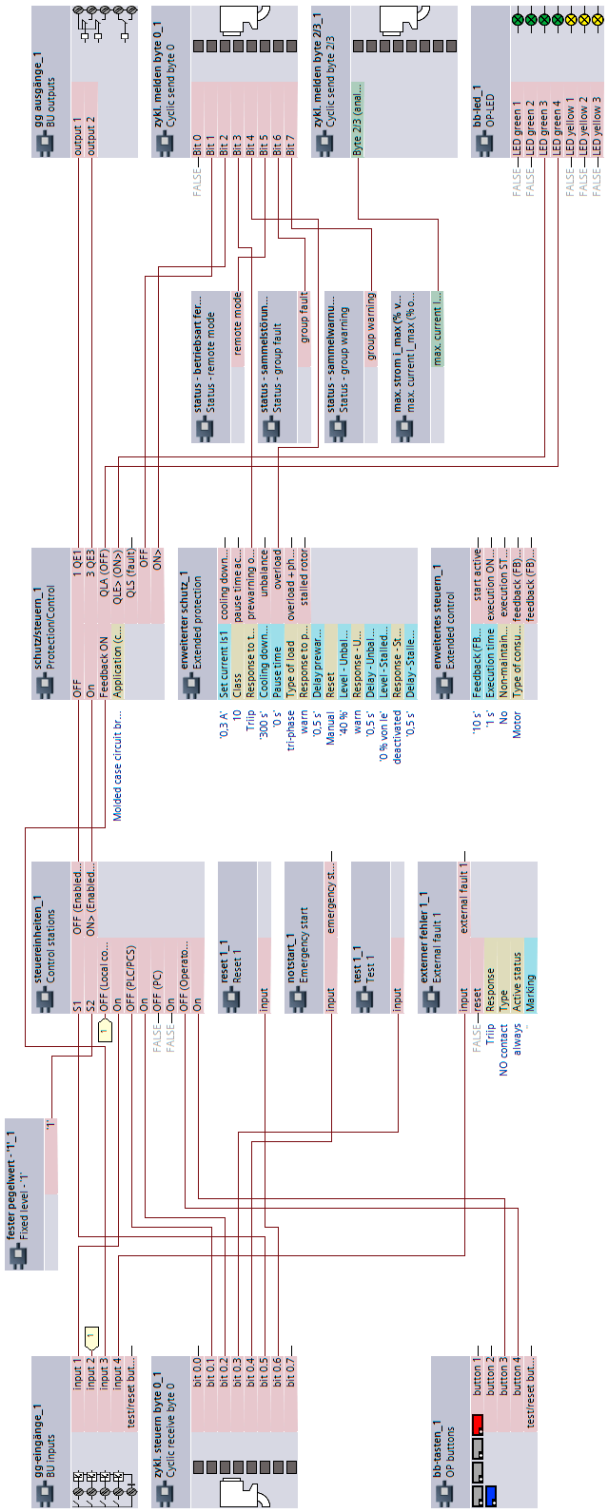


Рисунок 3-20 Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro S

3.7 Пускатель по схеме «звезда-треугольник»

3.7.1 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

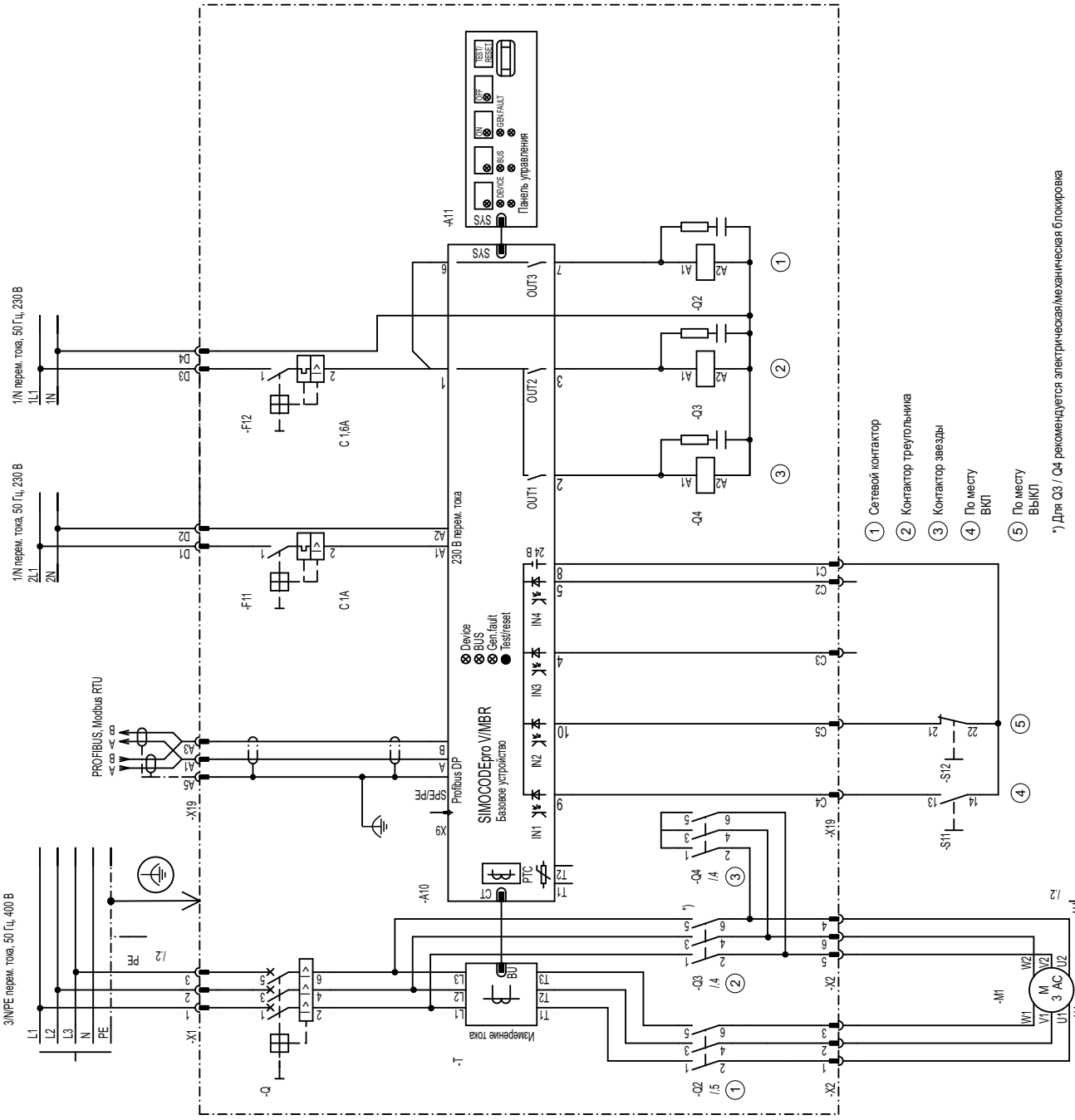


Рисунок 3-21 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.7.2 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

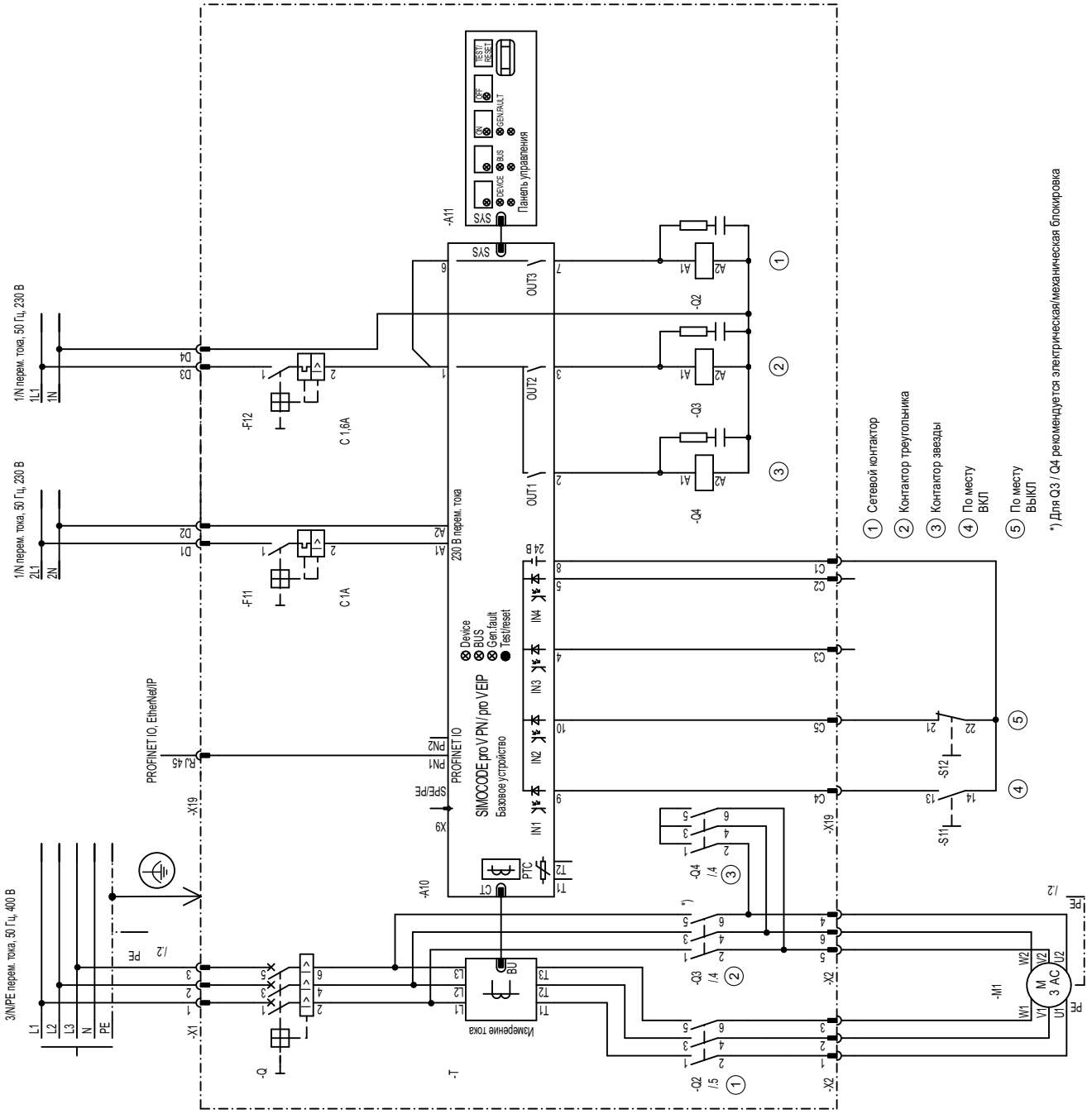


Рисунок 3-22 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.7.3 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V

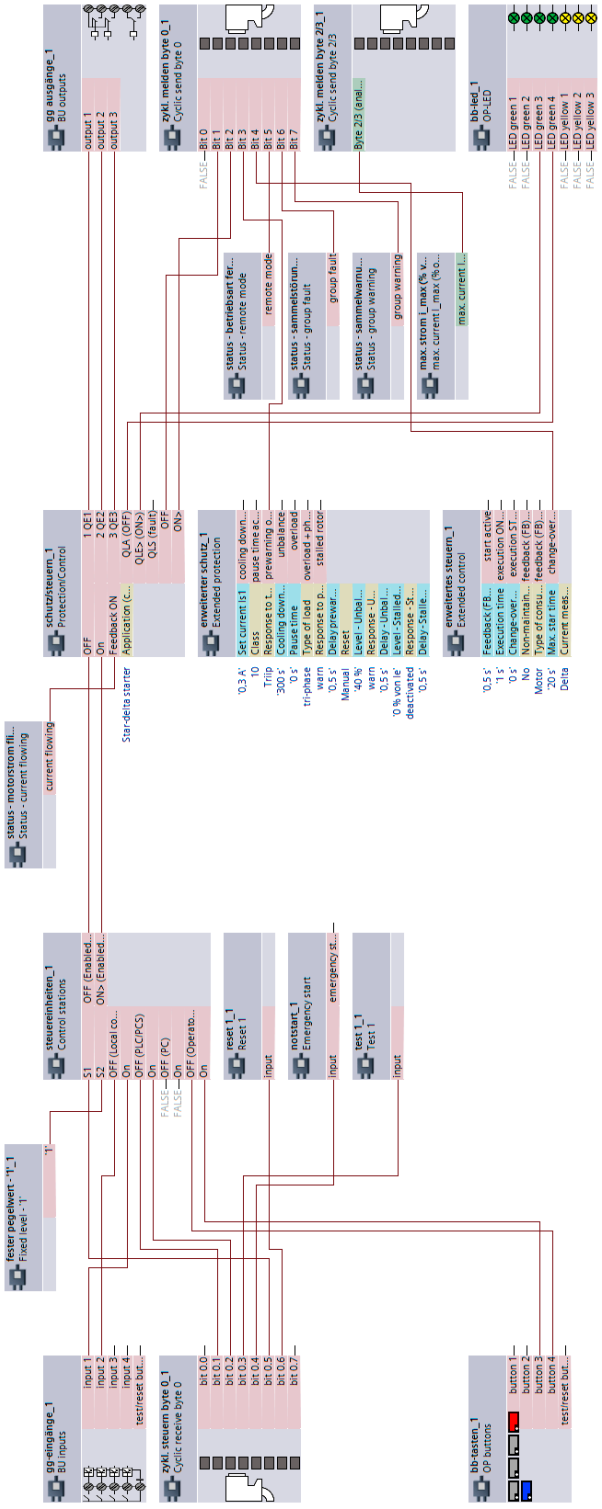


Рисунок 3-23 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), базовый модуль SIMOCODE pro V

3.7.4 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S

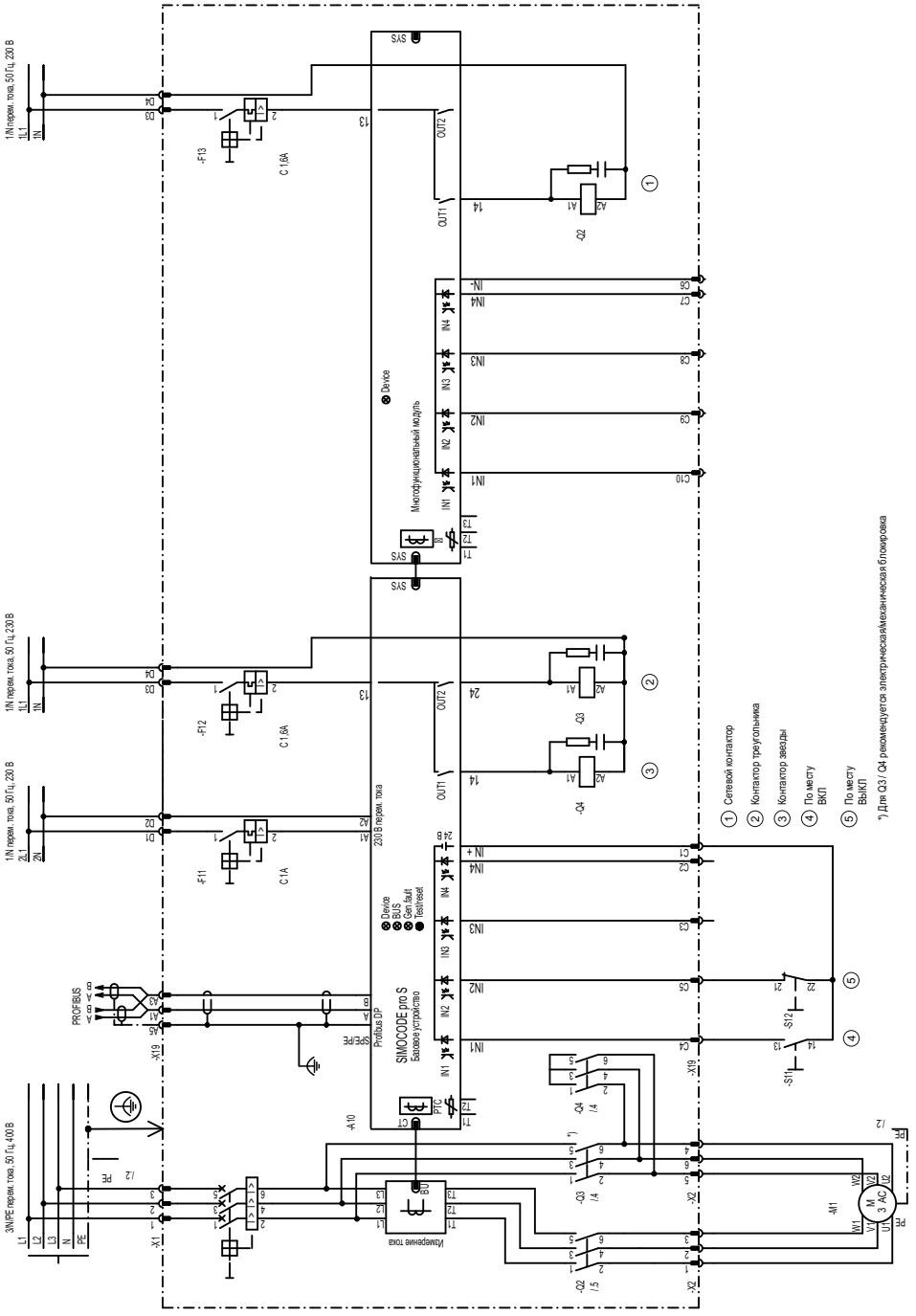


Рисунок 3-24 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S

3.7.5 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S

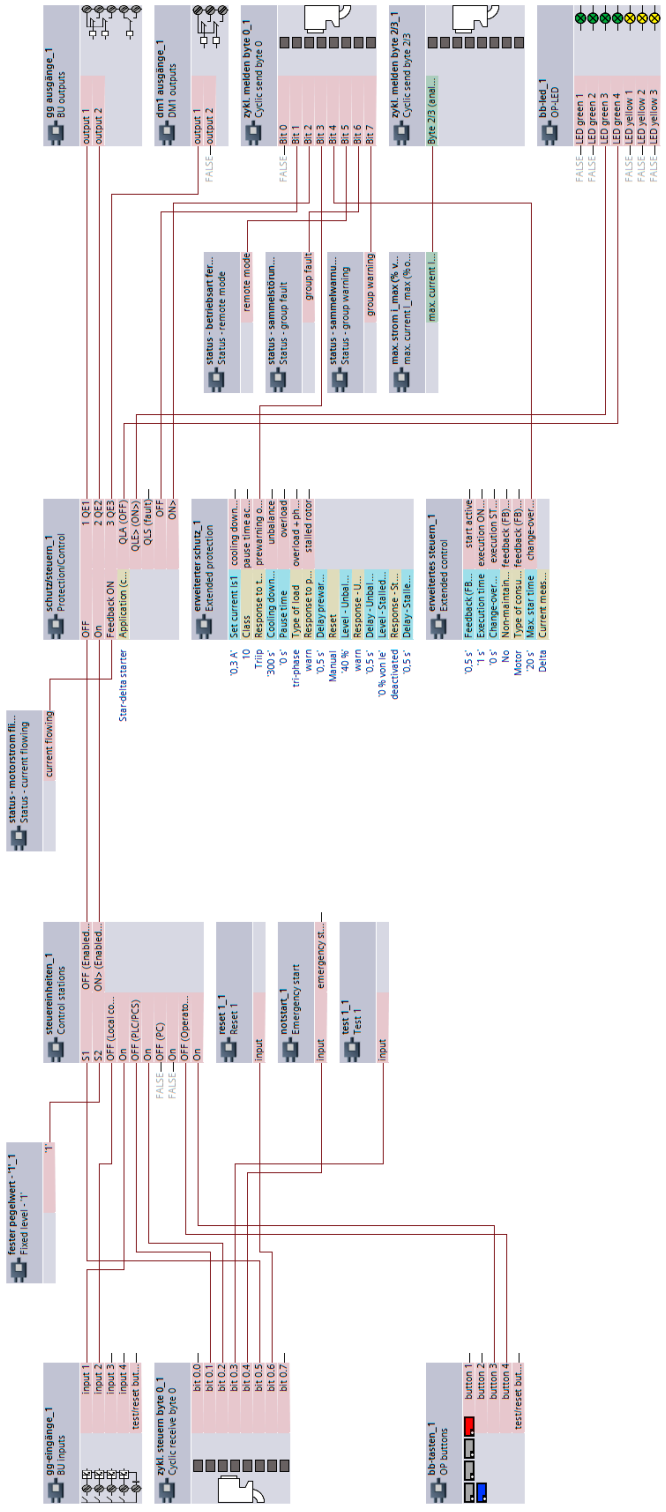


Рисунок 3-25 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S

3.7.6 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

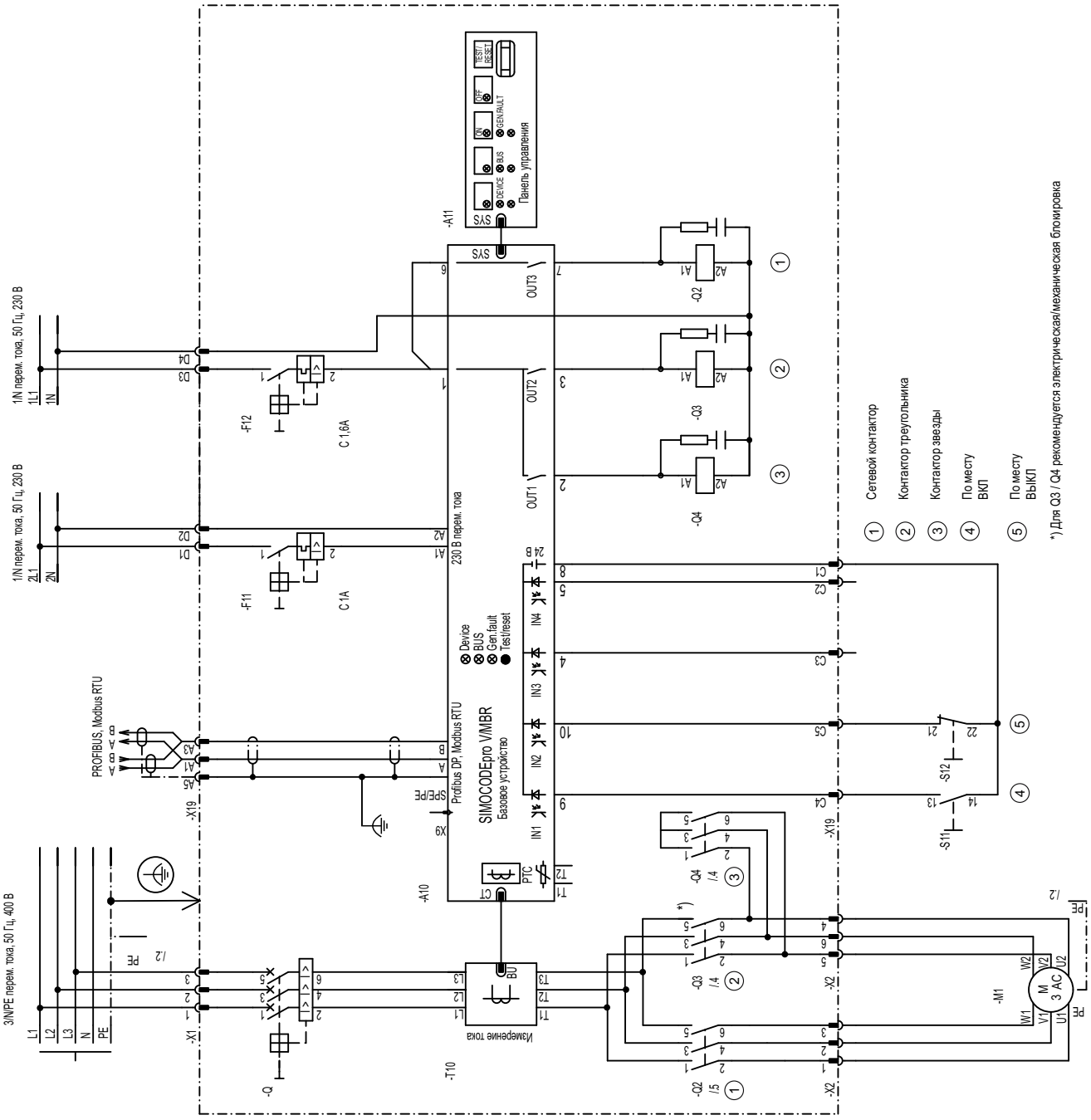


Рисунок 3-26 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.7.7 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

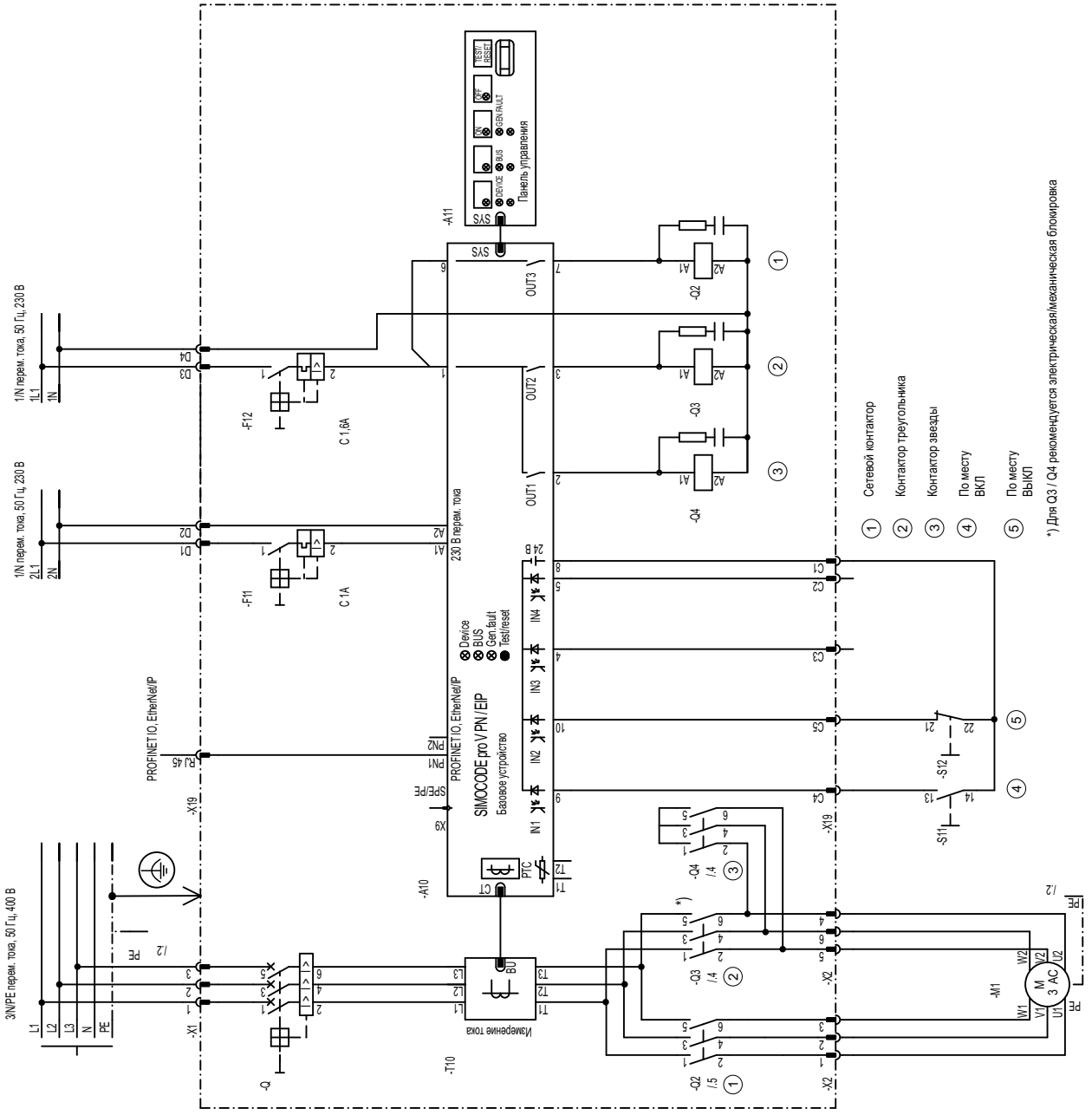


Рисунок 3-27 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.7.8 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro V

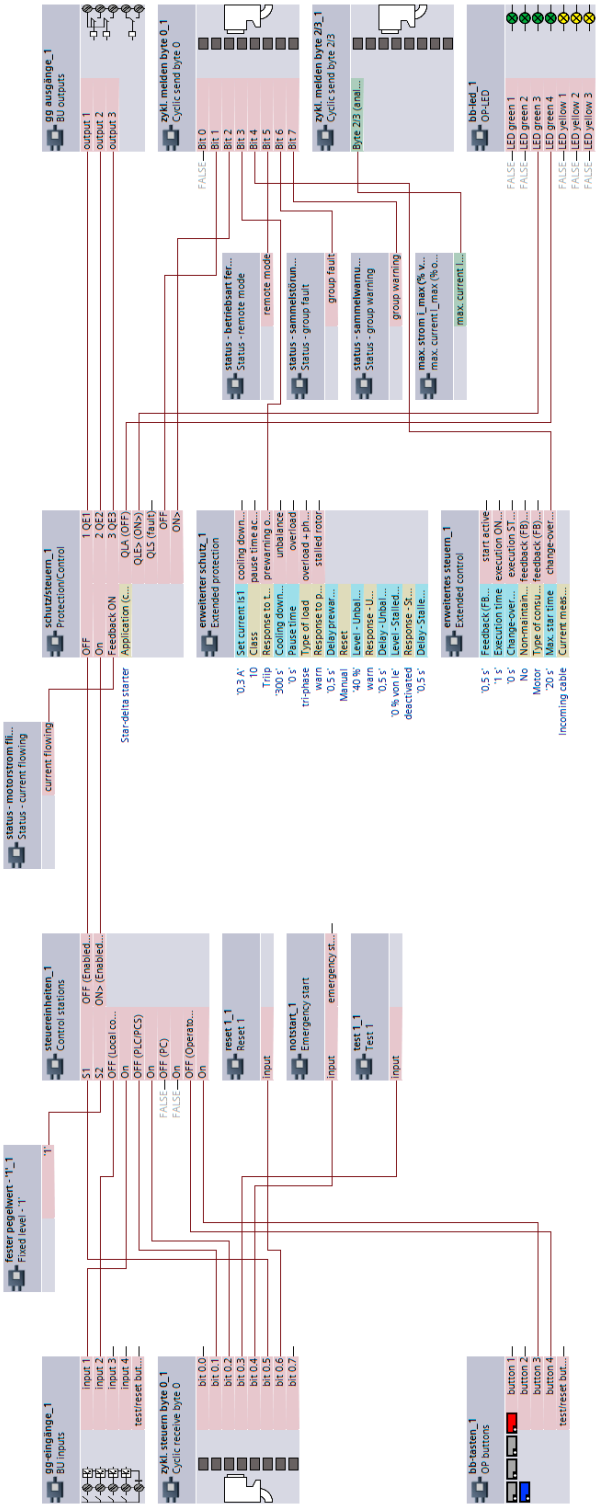


Рисунок 3-28 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V

3.7.9 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S

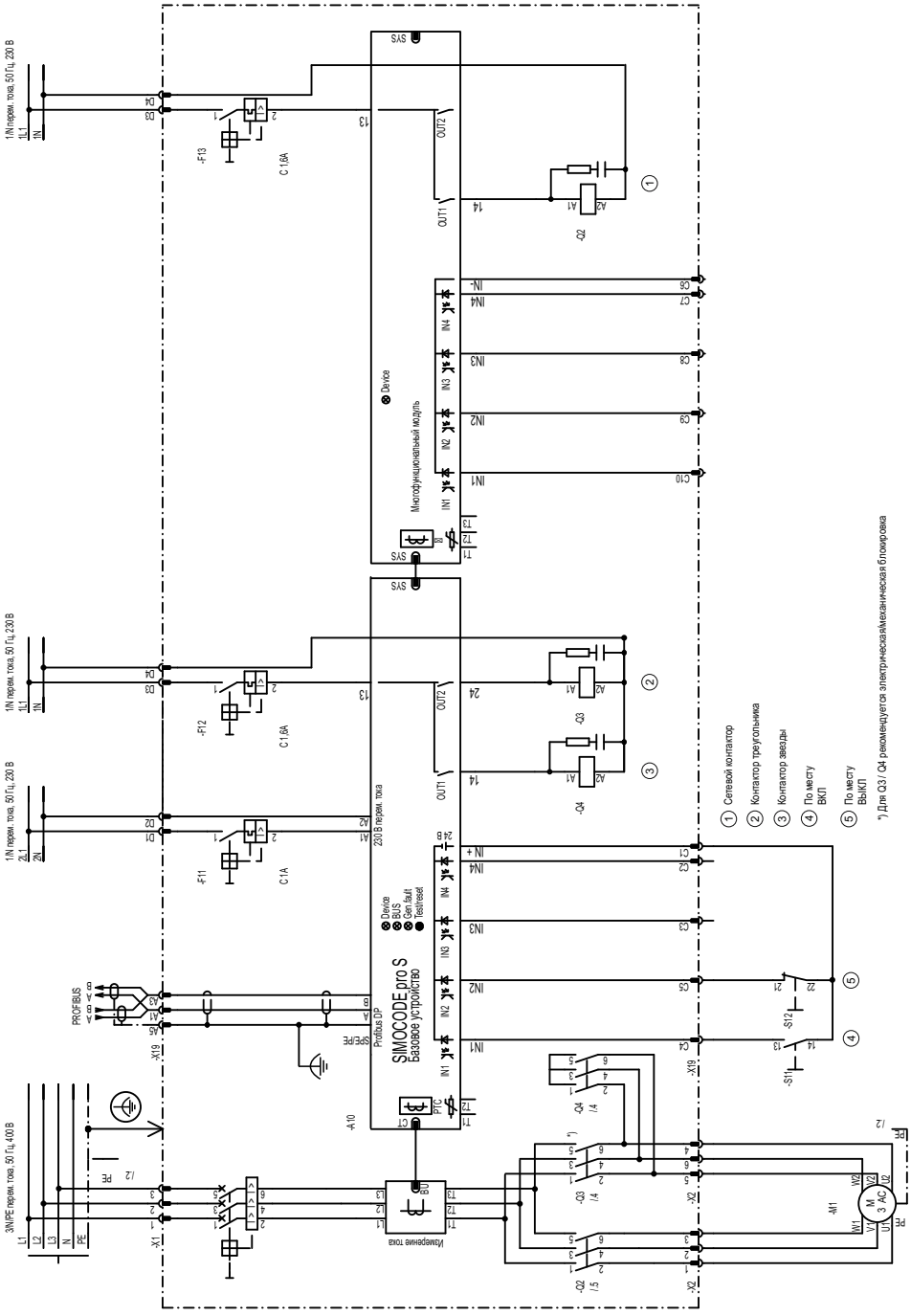


Рисунок 3-29 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S

3.7.10 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии) — SIMOCODE pro S

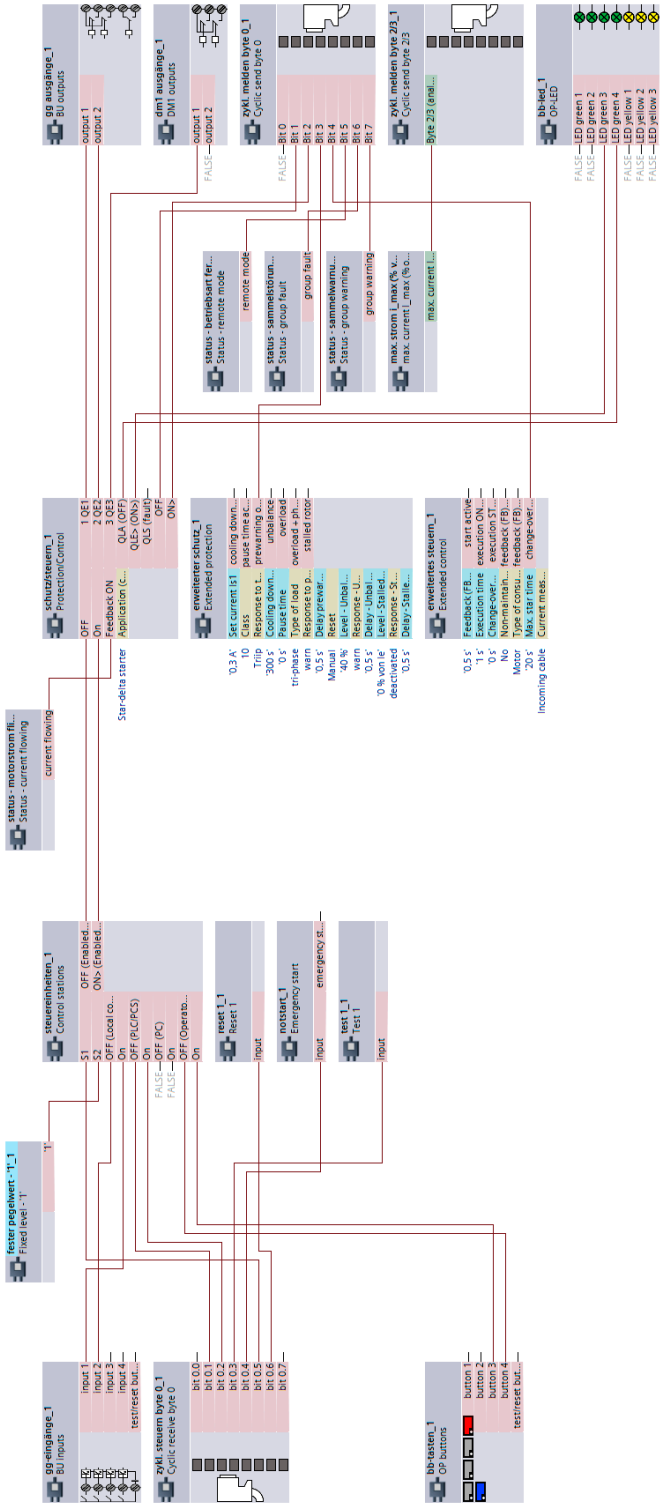


Рисунок 3-30 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S

3.8 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием

3.8.1 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

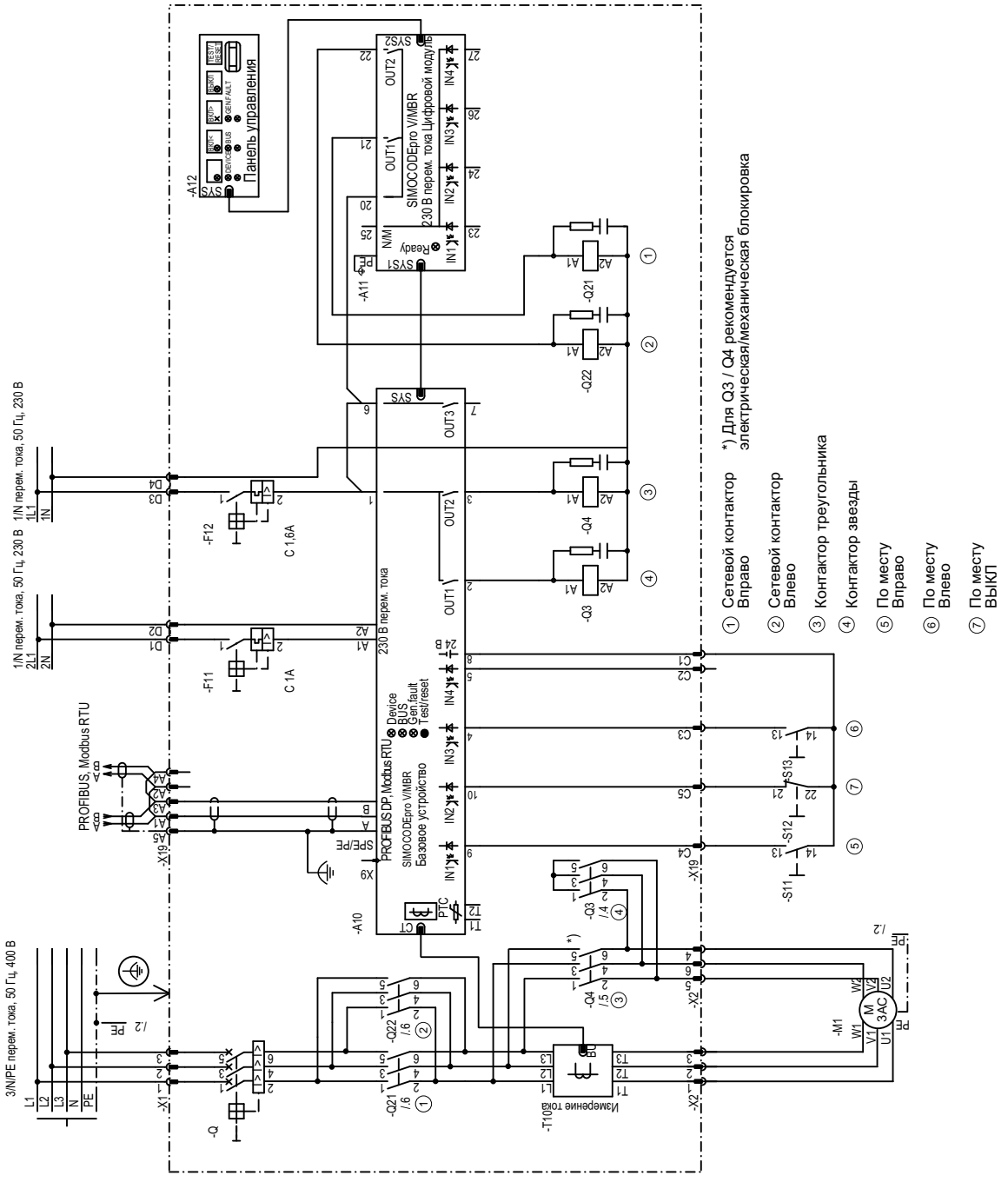


Рисунок 3-31 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.8.2 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

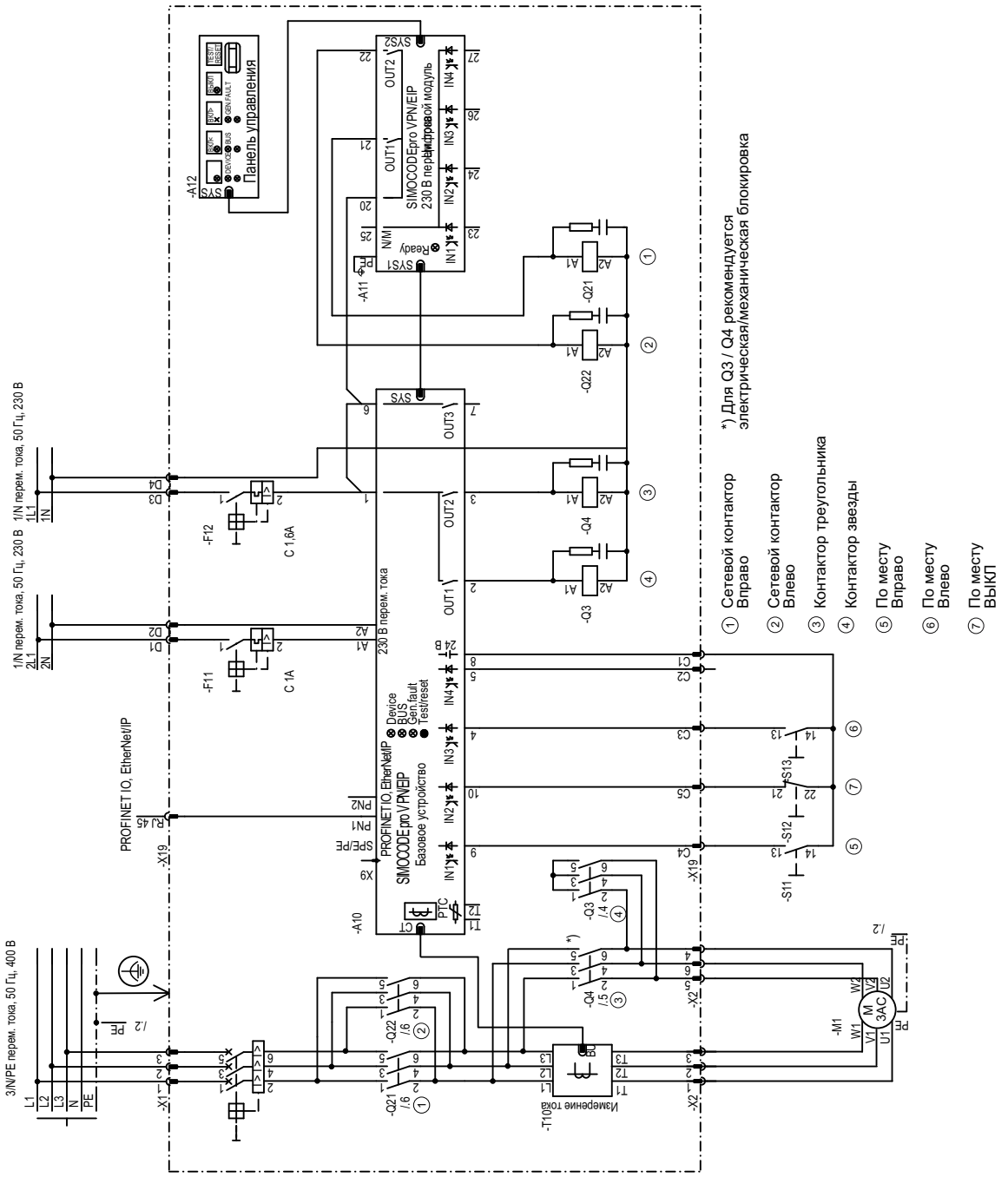


Рисунок 3-32 Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.8.3 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V

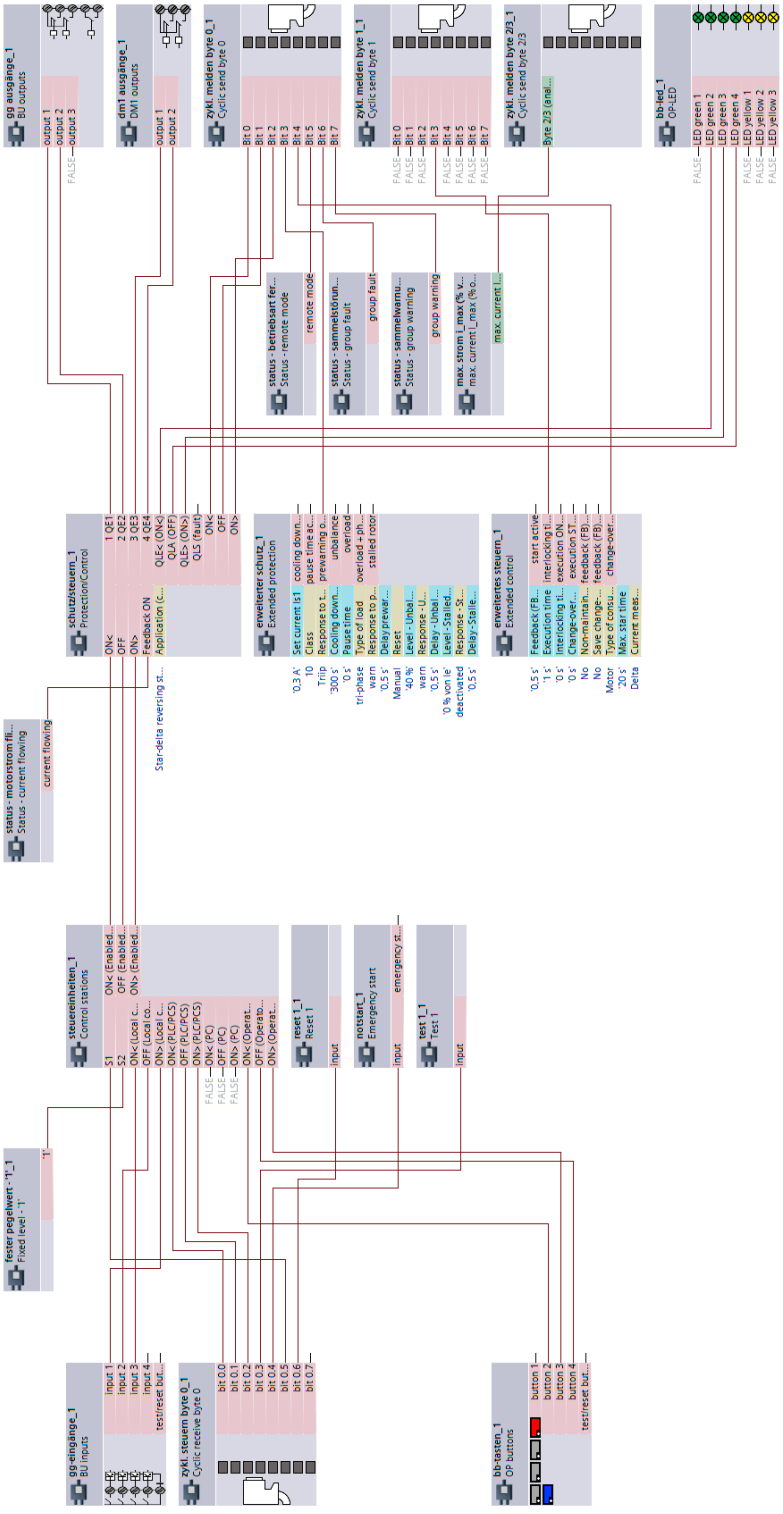


Рисунок 3-33 Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V

3.9 Схема Даландера

3.9.1 Коммутационная схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

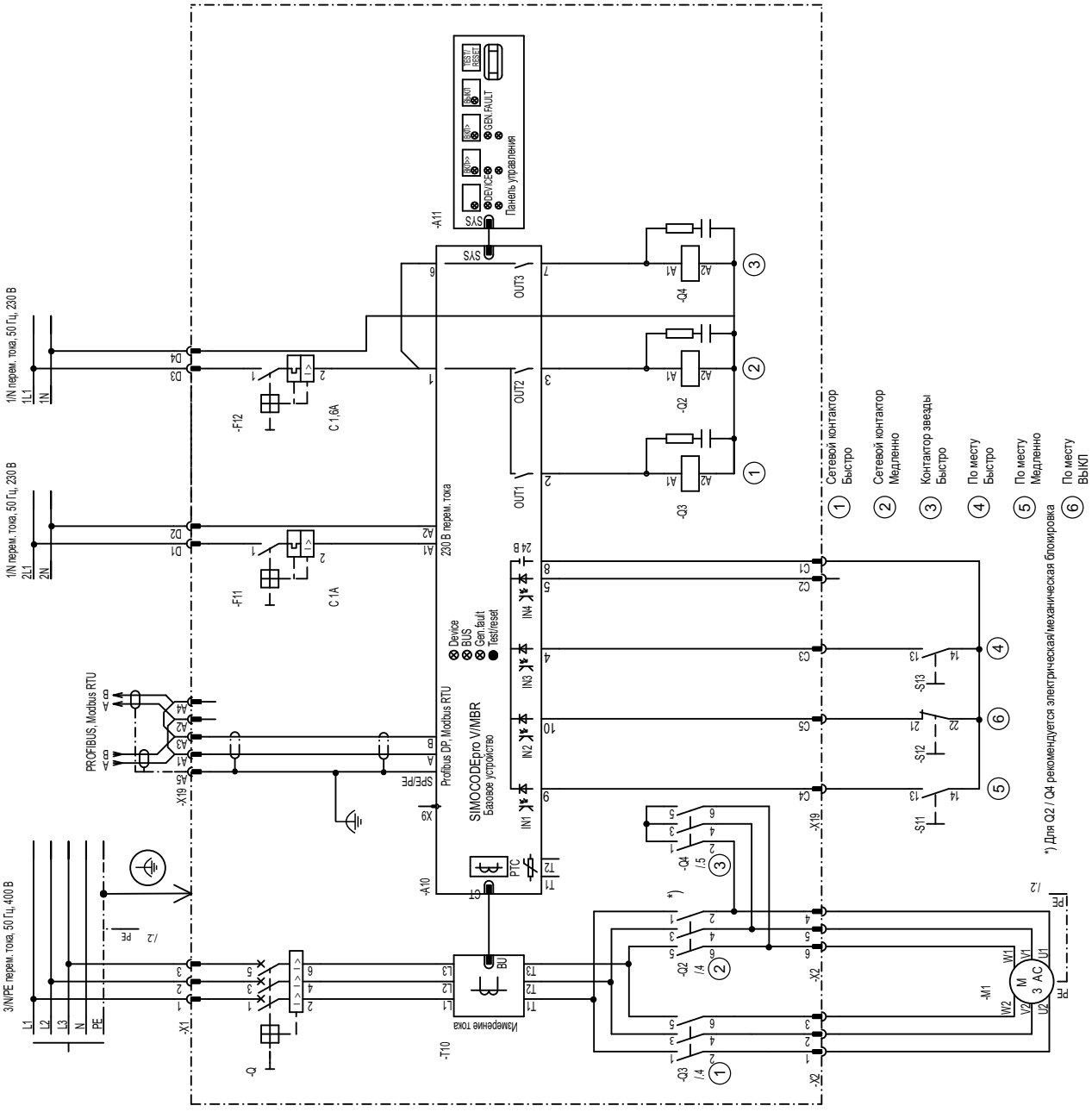


Рисунок 3-34 Коммутационная схема «Схема Даландера», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.9.2 Коммутационная схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

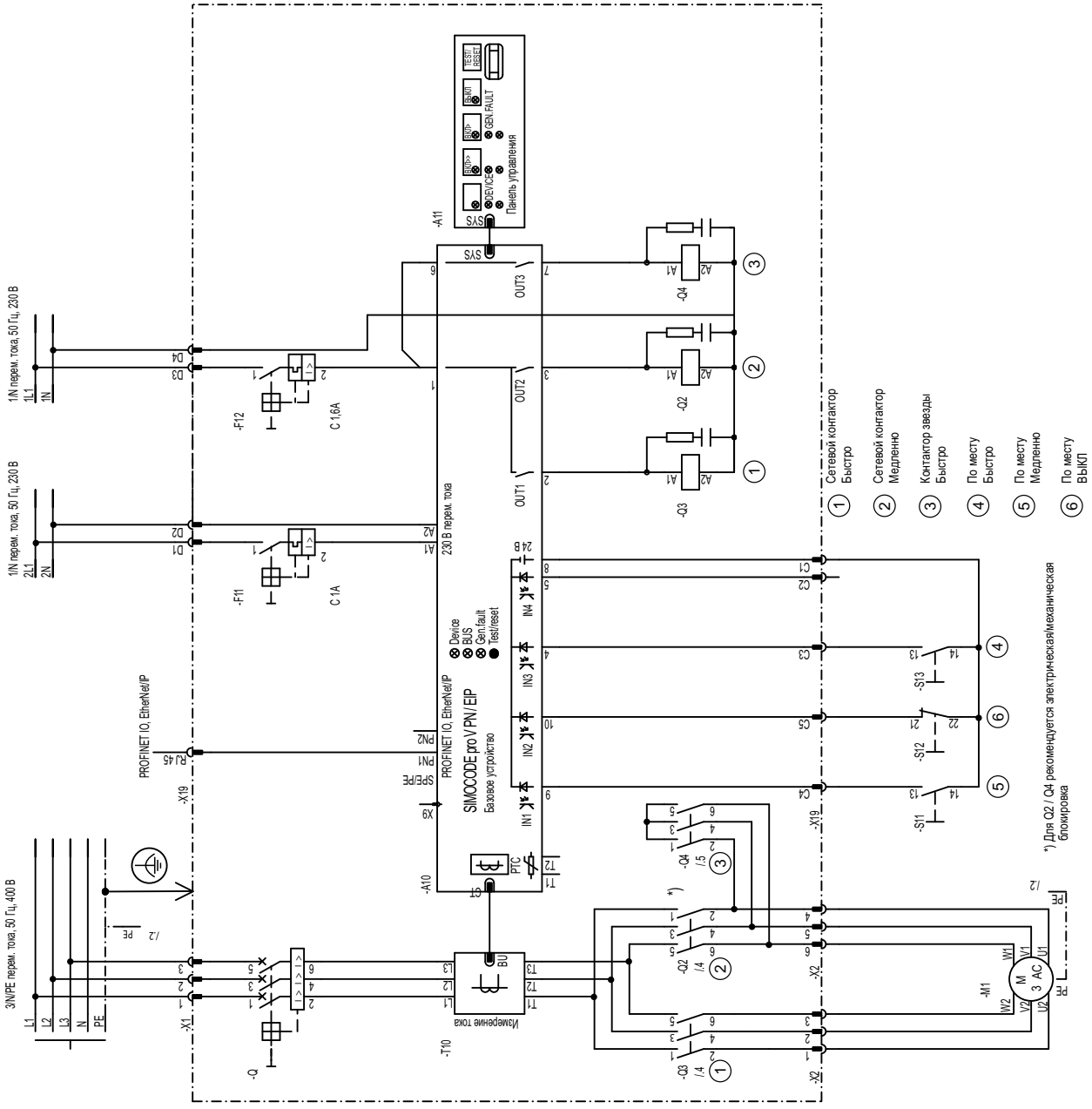


Рисунок 3-35 Коммутационная схема «Схема Даландера», SIMOCODE pro PN, pro V EIP

3.9.3 Схема «Схема Даландера» — SIMOCODE pro V

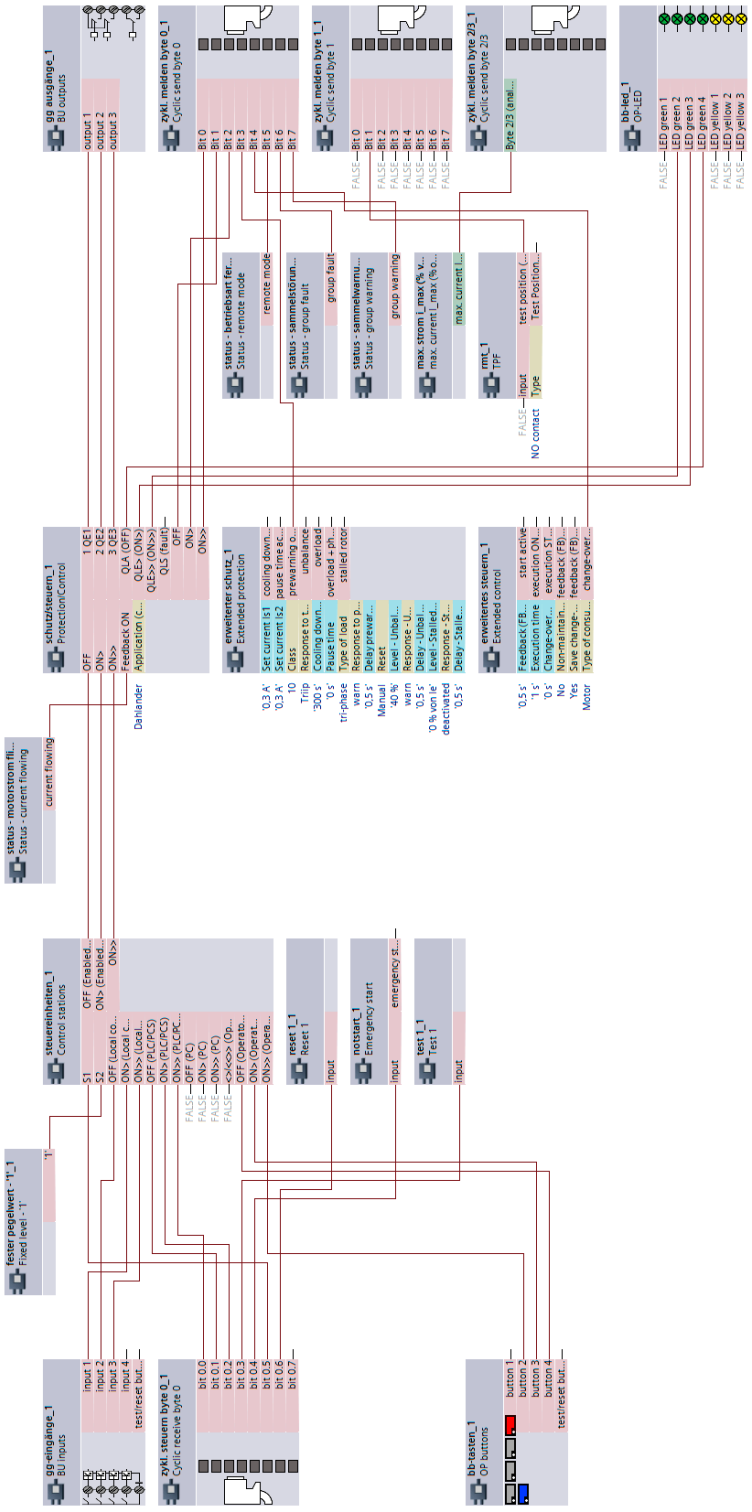


Рисунок 3-36 Схема «Схема Даландера», SIMOCODE pro V

3.10 Схема Даландера с реверсированием

3.10.1 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

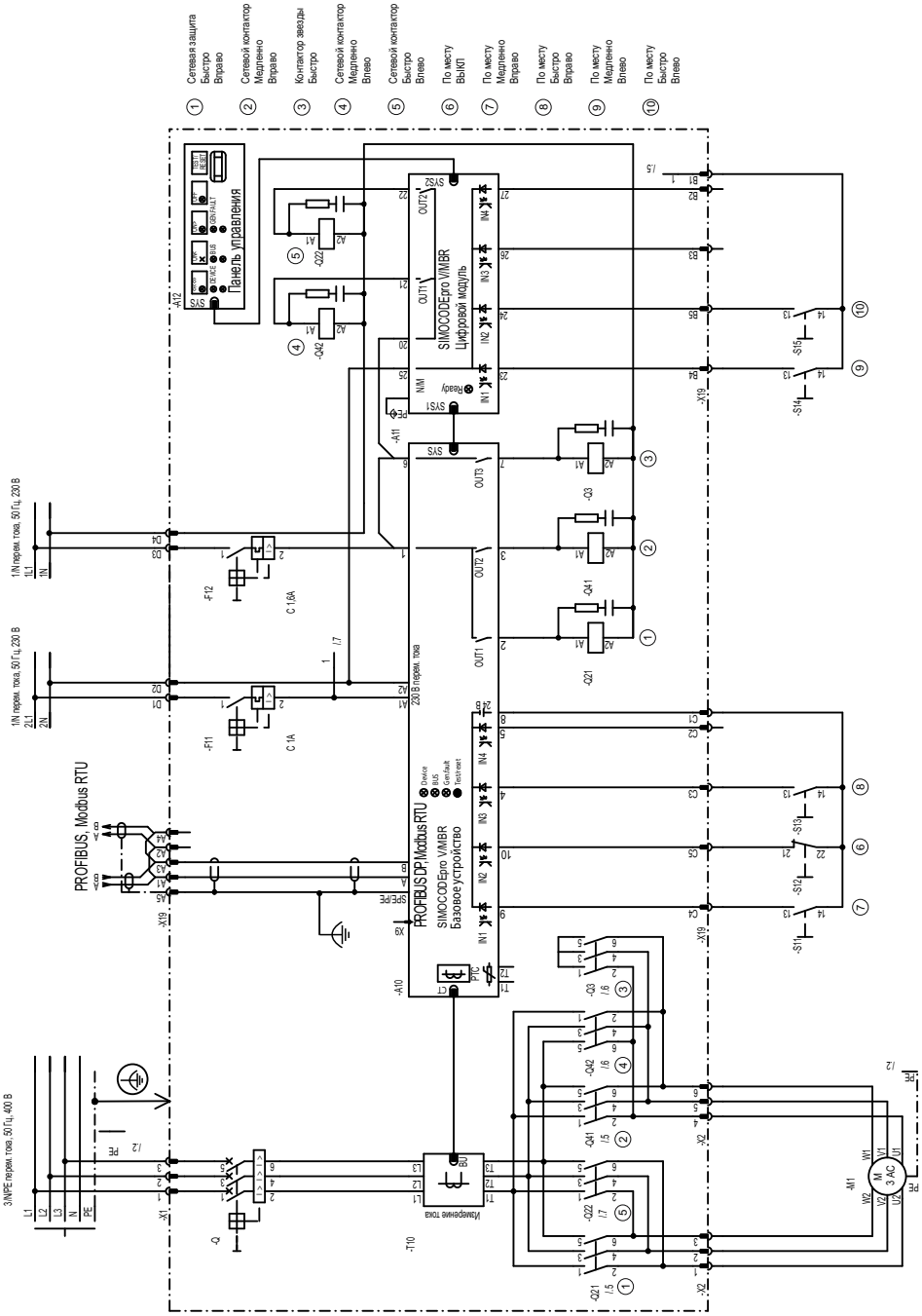


Рисунок 3-37 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.10.2 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

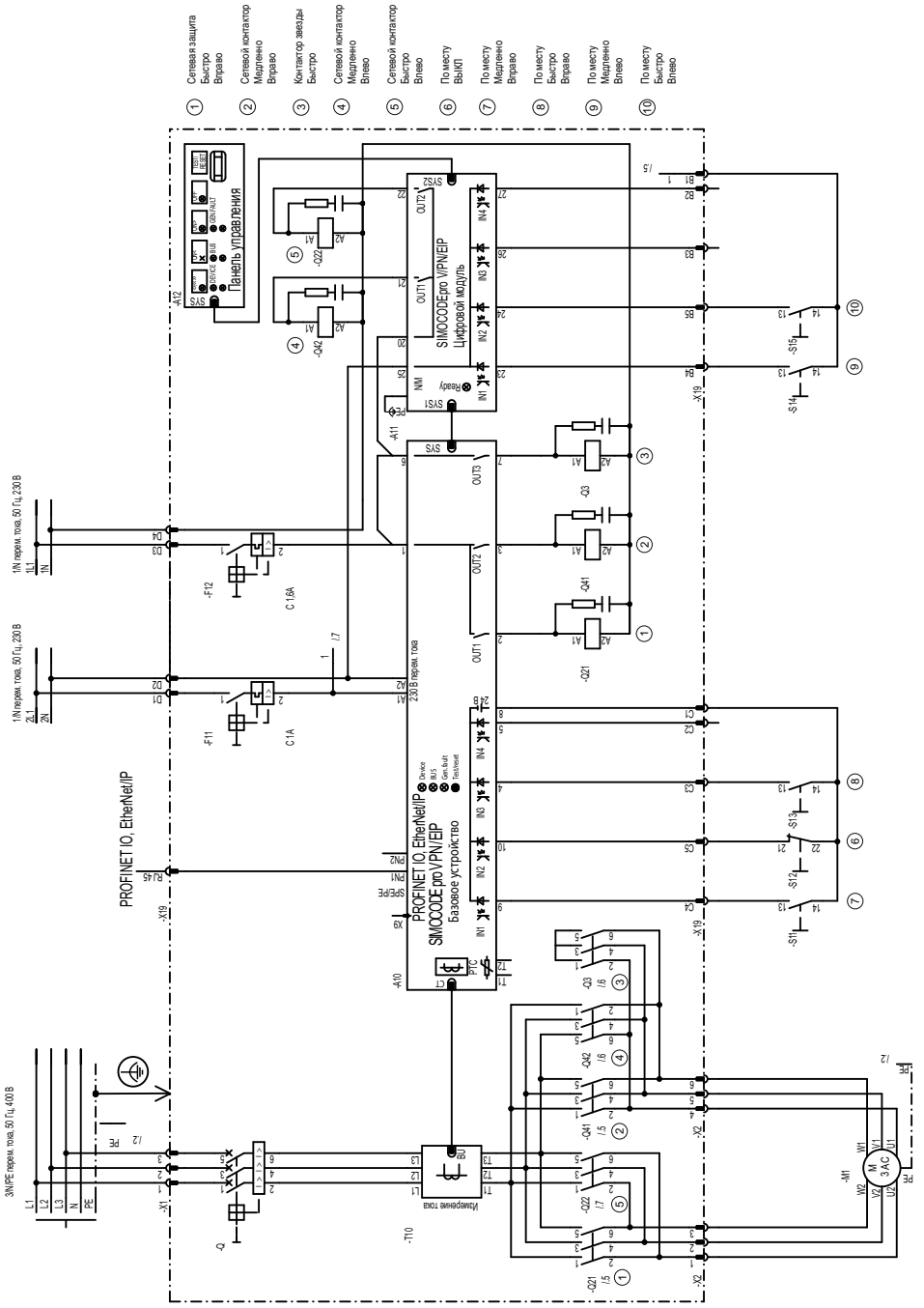


Рисунок 3-38 Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.10.3 Схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V

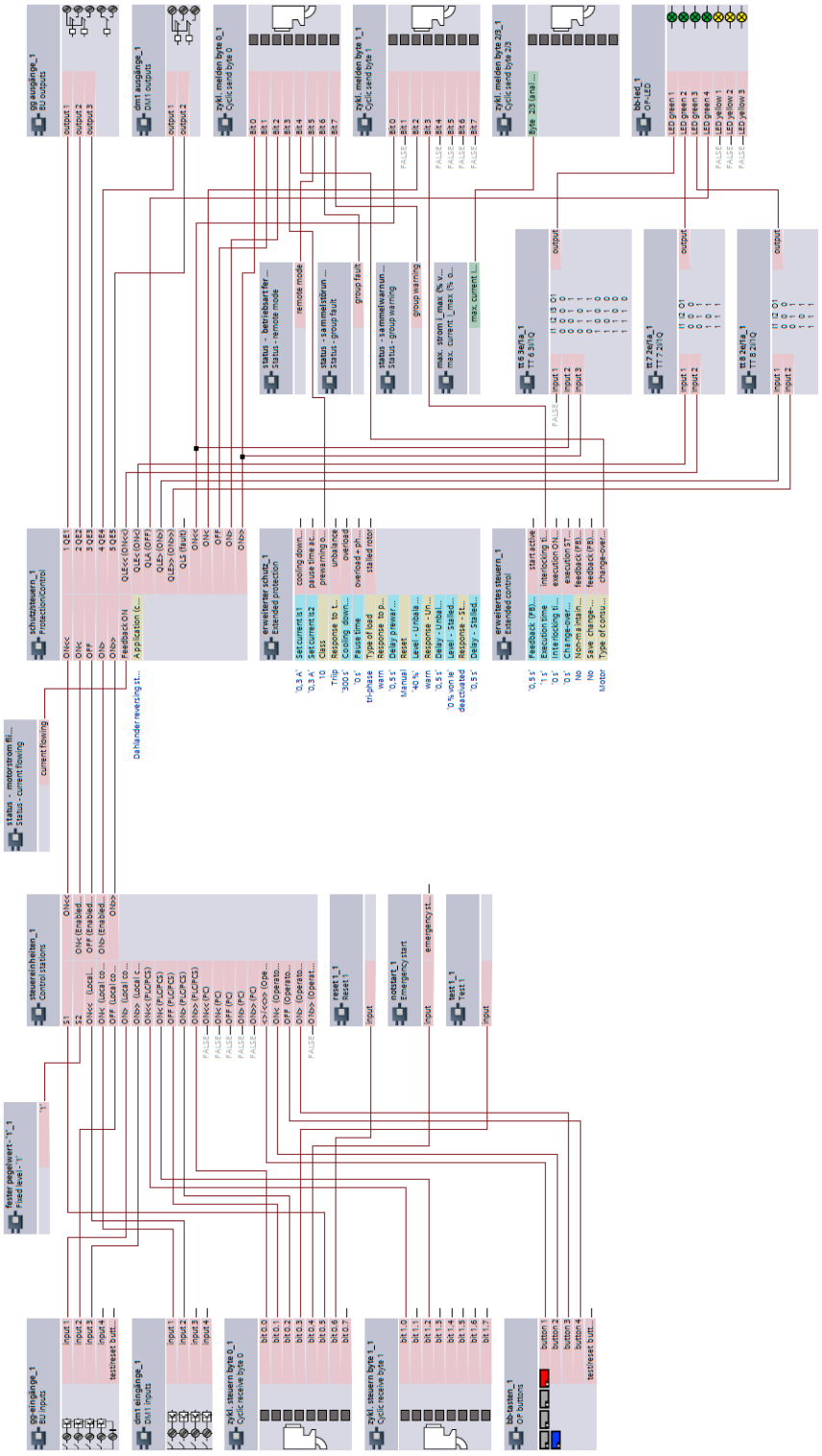


Рисунок 3-39 Схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V

3.11 Переключатель полюсов

3.11.1 Коммутационная схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

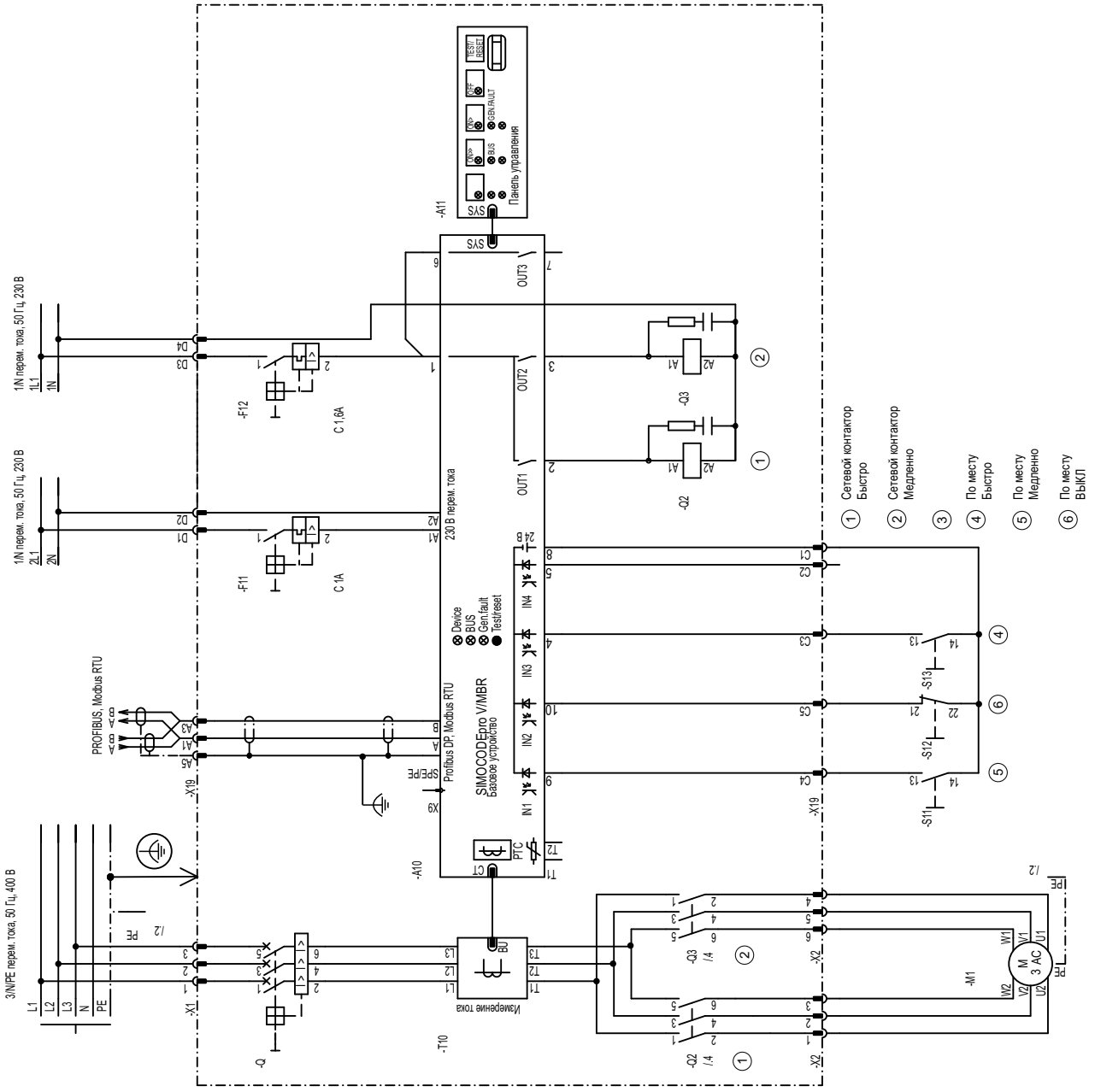


Рисунок 3-40 Коммутационная схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.11.2 Коммутационная схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

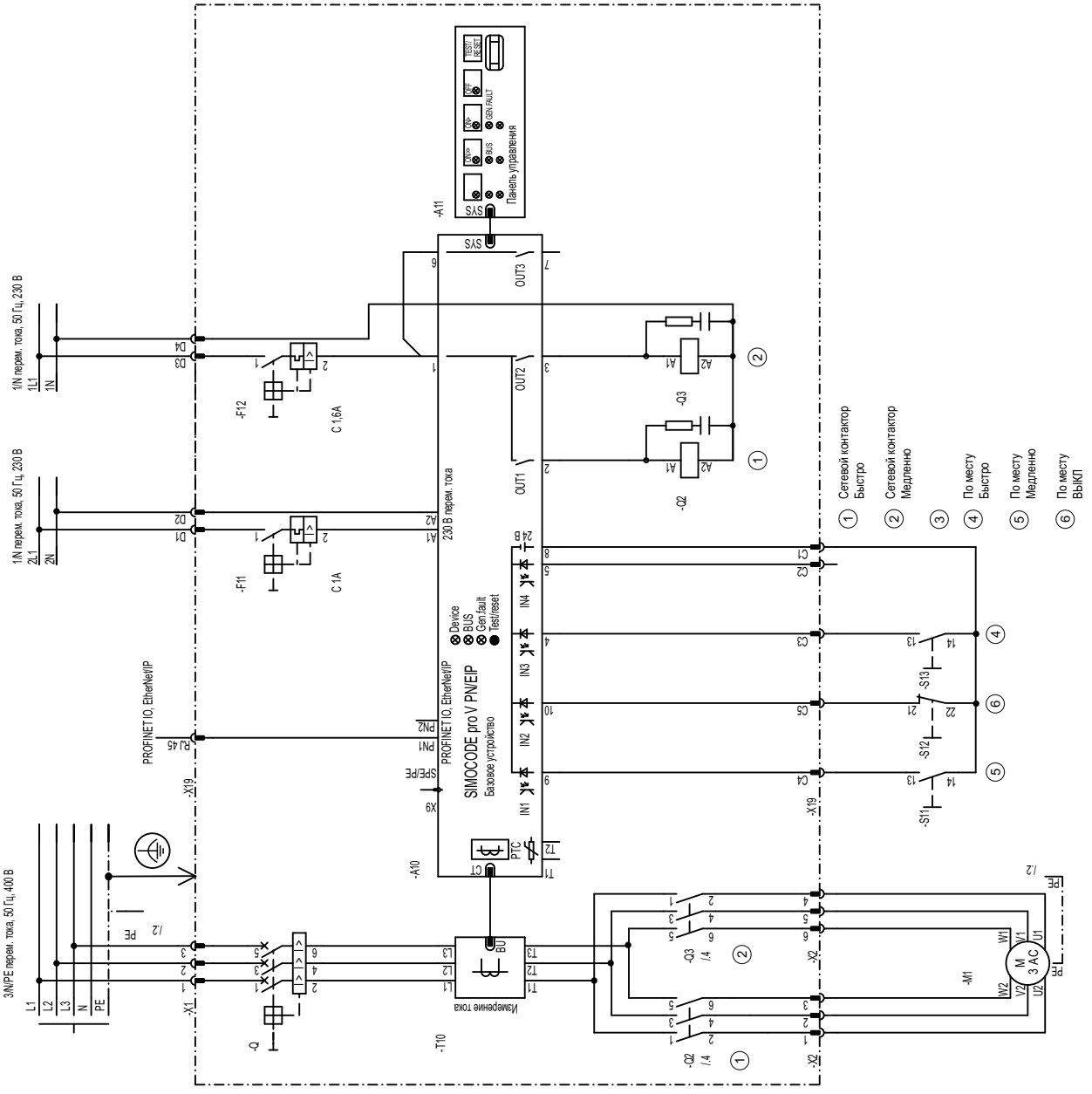


Рисунок 3-41 Коммутационная схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.11.3 Схема «Переключатель полюсов» — SIMOCODE pro V

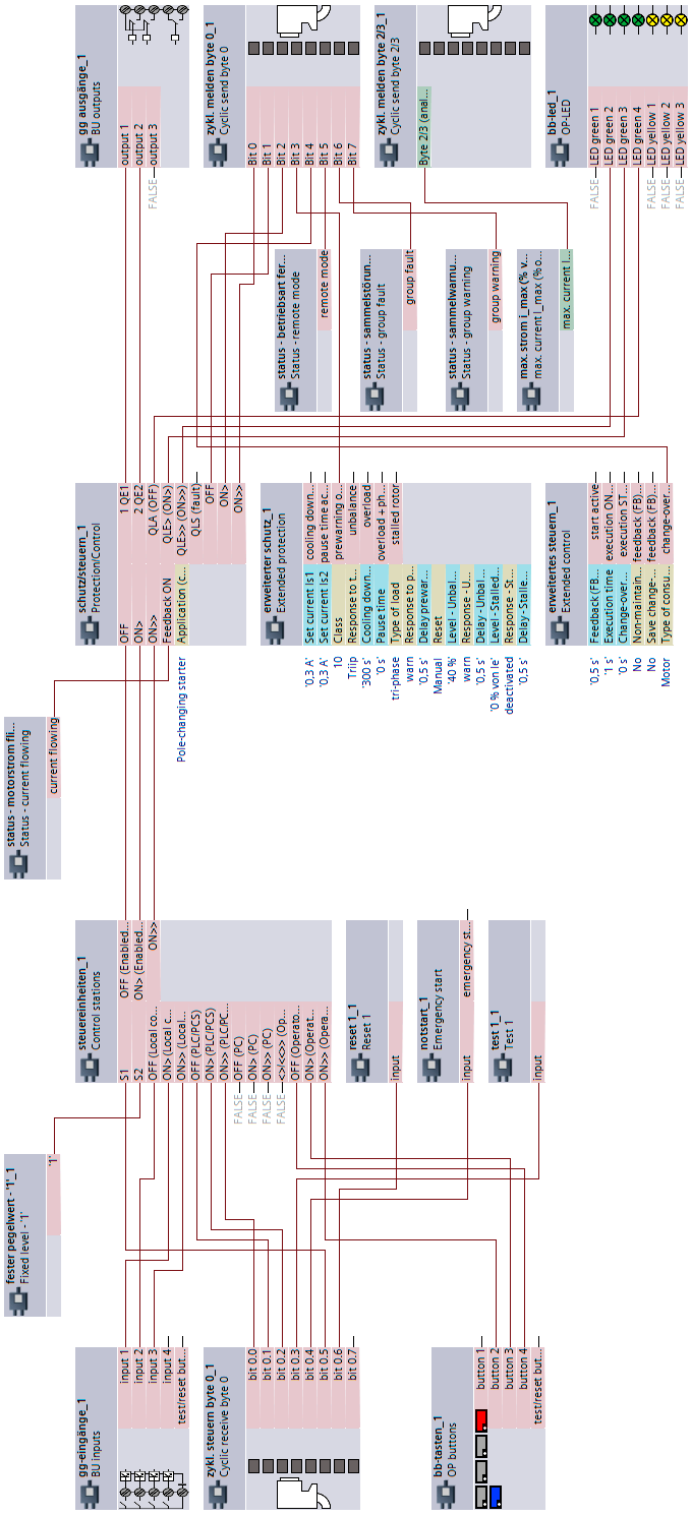


Рисунок 3-42 Схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V

3.12 Переключатель полюсов с реверсированием

3.12.1 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

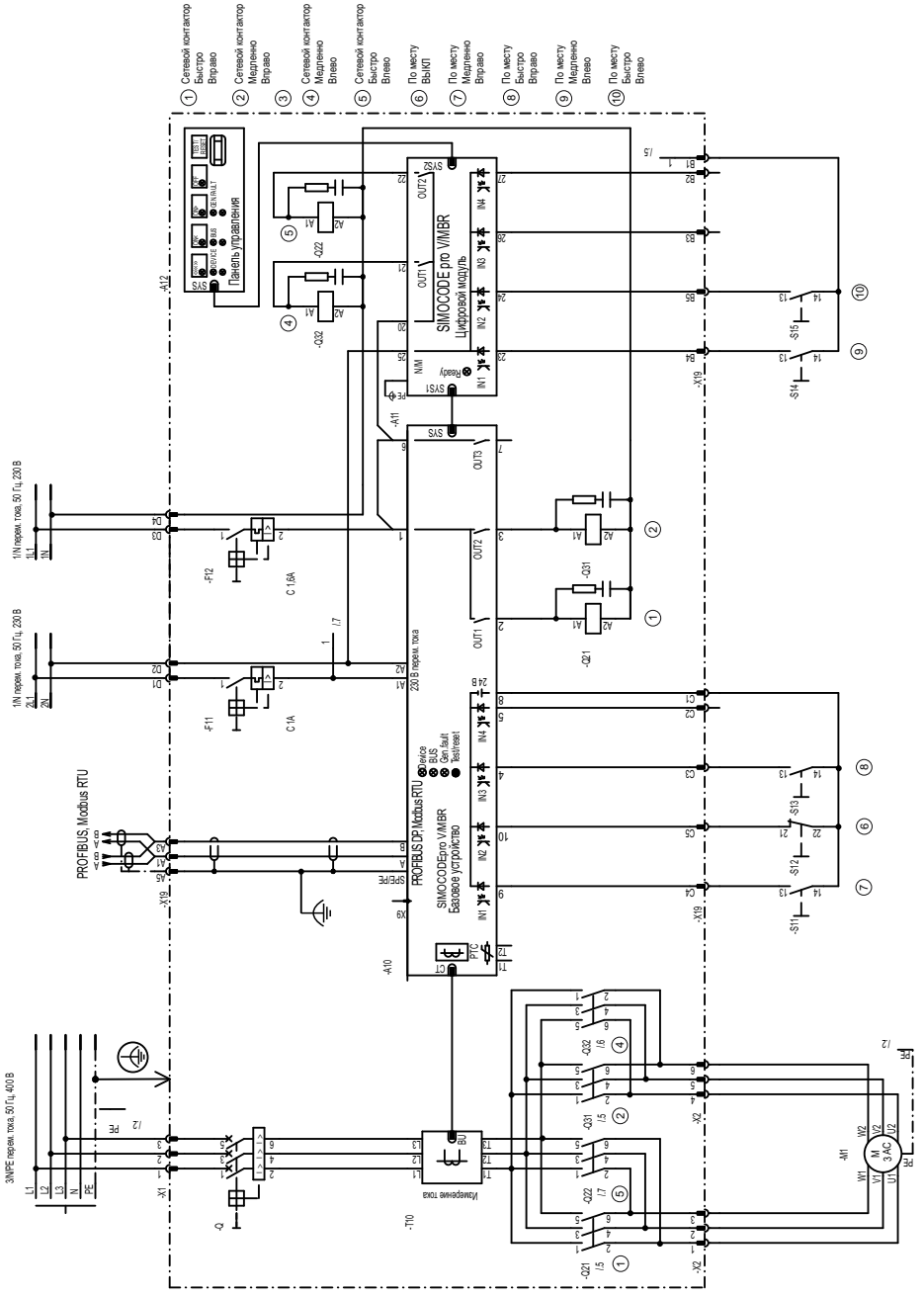


Рисунок 3-43 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.12.2 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

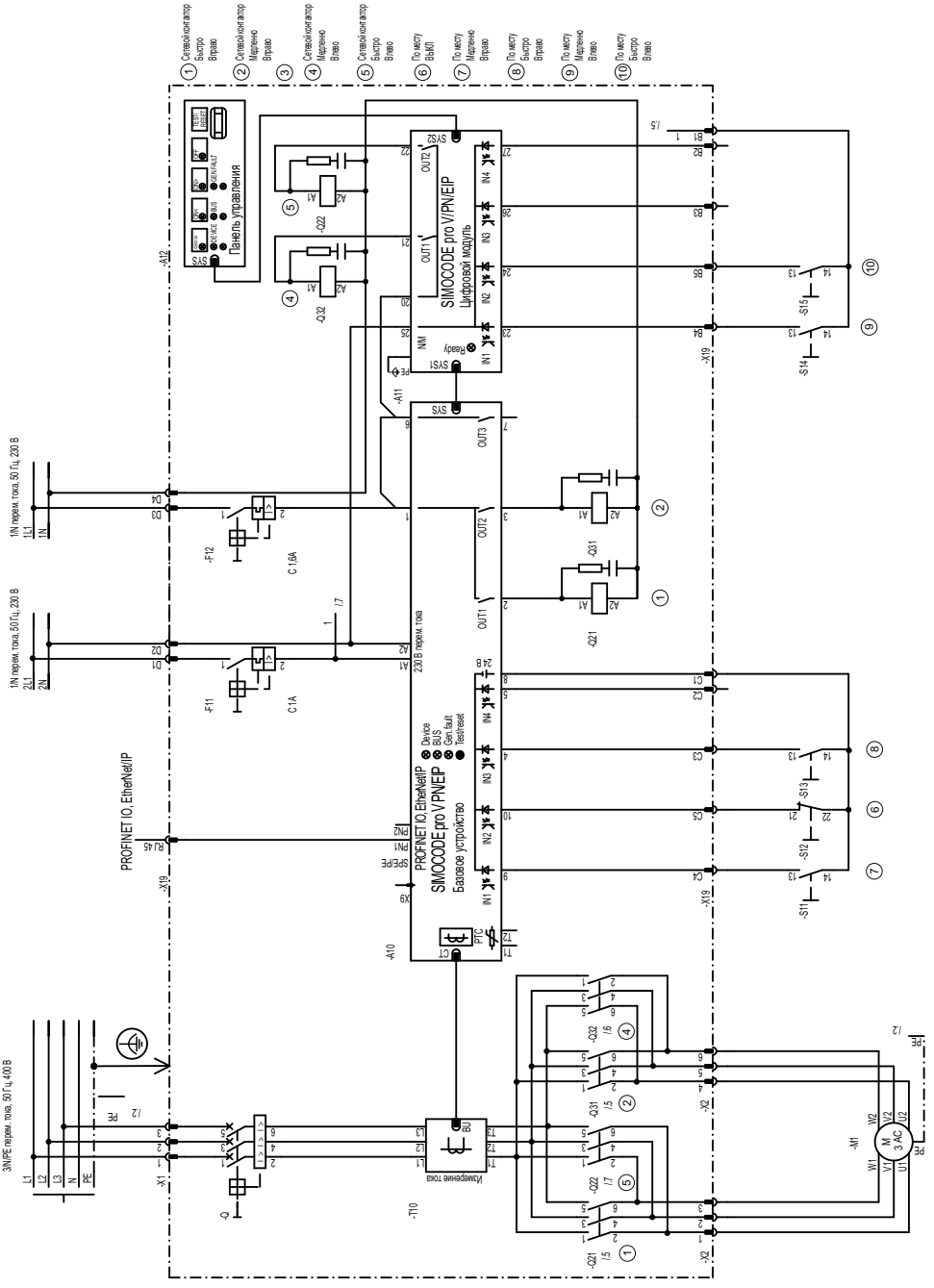


Рисунок 3-44 Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.12.3 Схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения» — SIMOCODE pro V

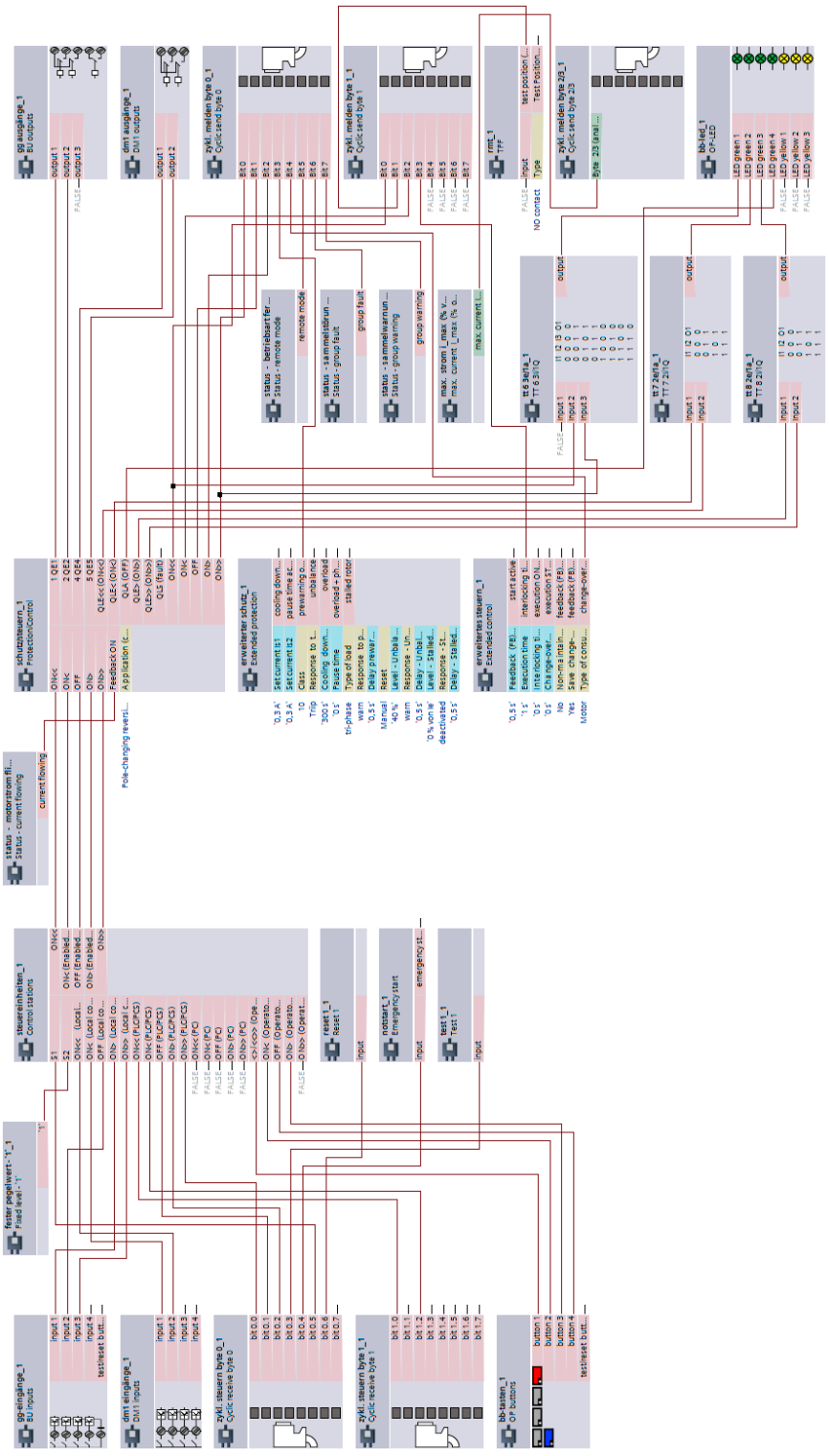


Рисунок 3-45 Схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V

3.13 Клапан

3.13.1 Коммутационная схема «Клапан» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

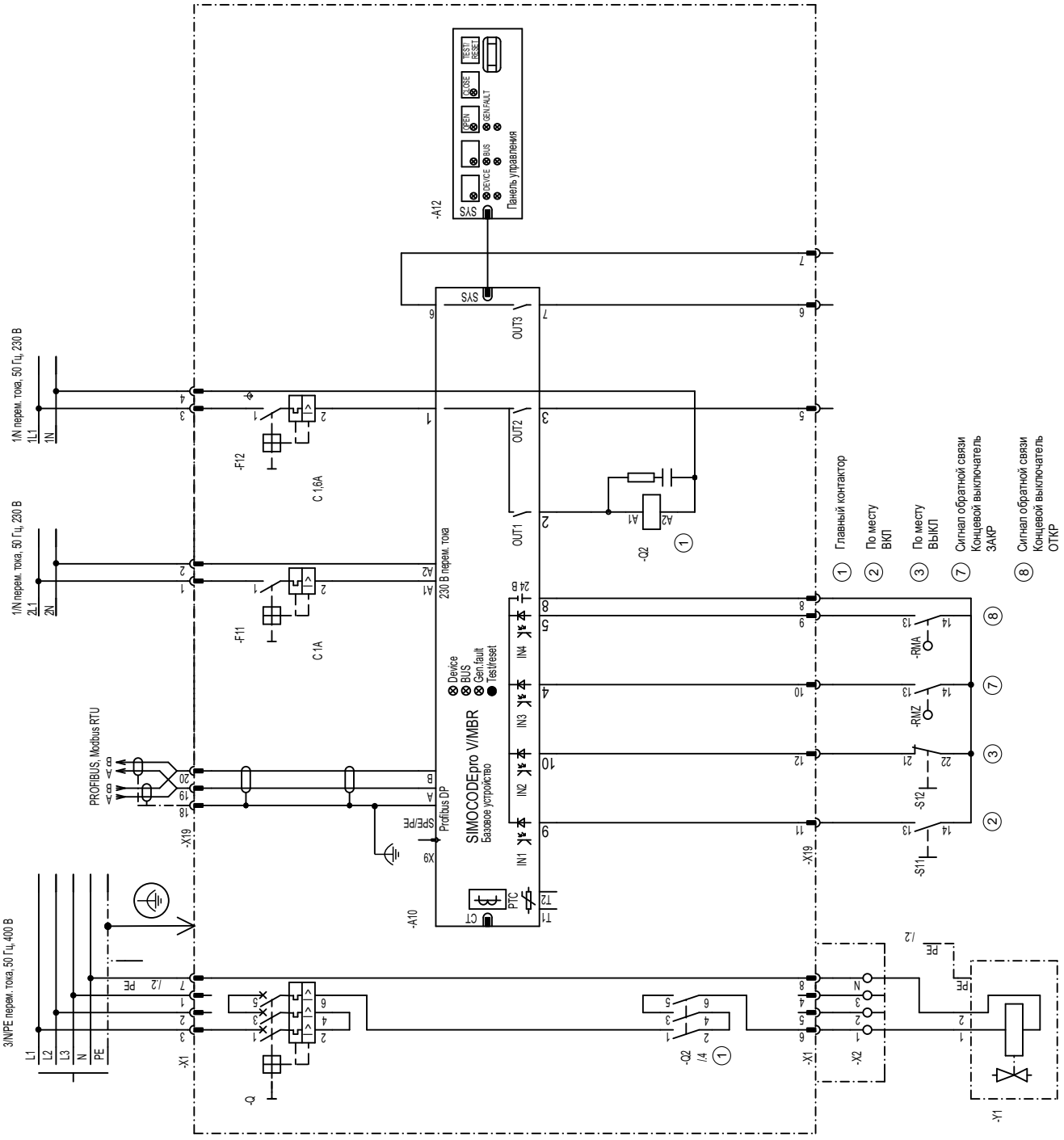


Рисунок 3-46 Коммутационная схема «Клапан», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.13.2 Коммутационная схема «Клапан» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

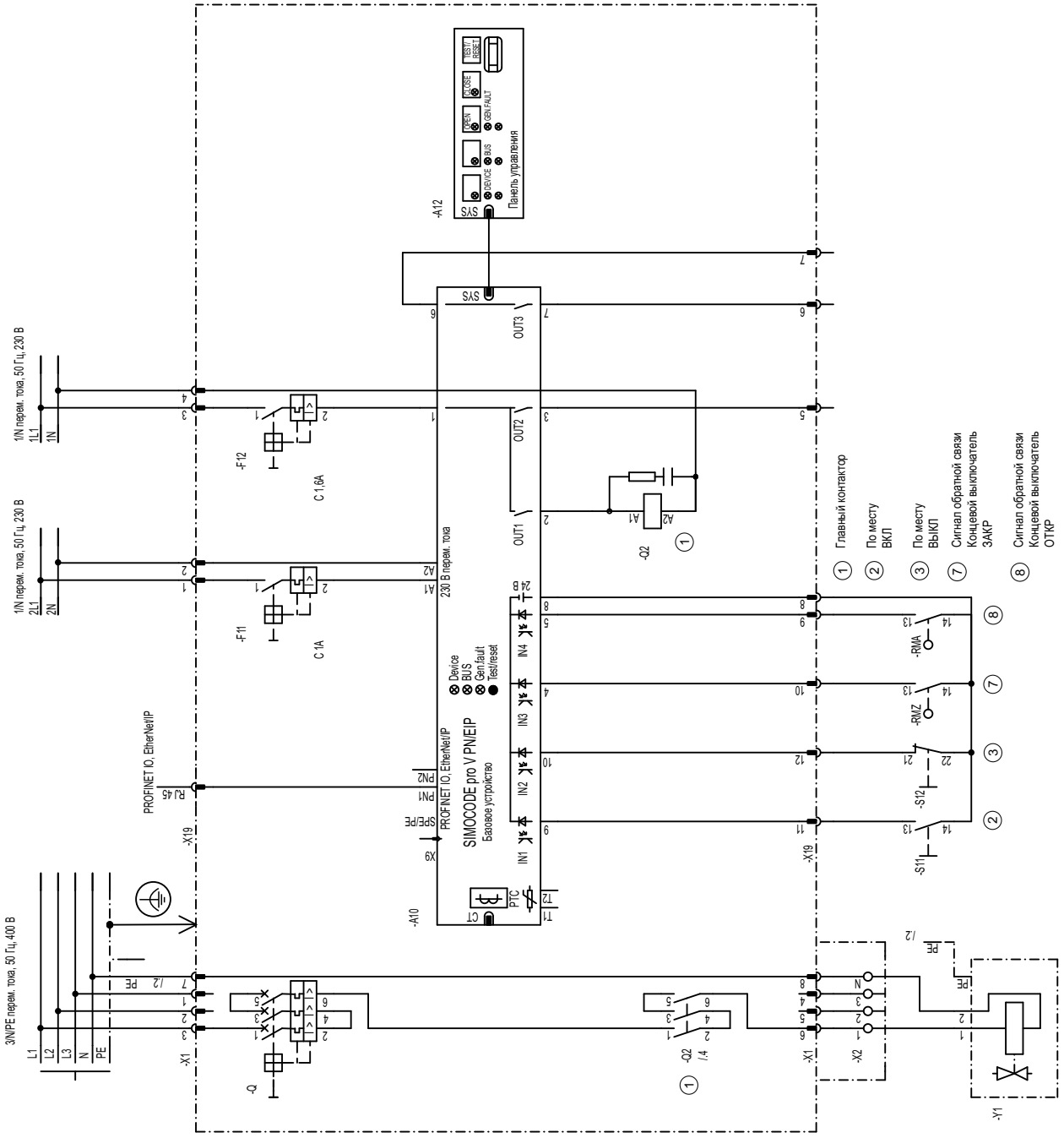


Рисунок 3-47 Коммутационная схема «Клапан», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.13.3 Схема «Клапан» — SIMOCODE pro V

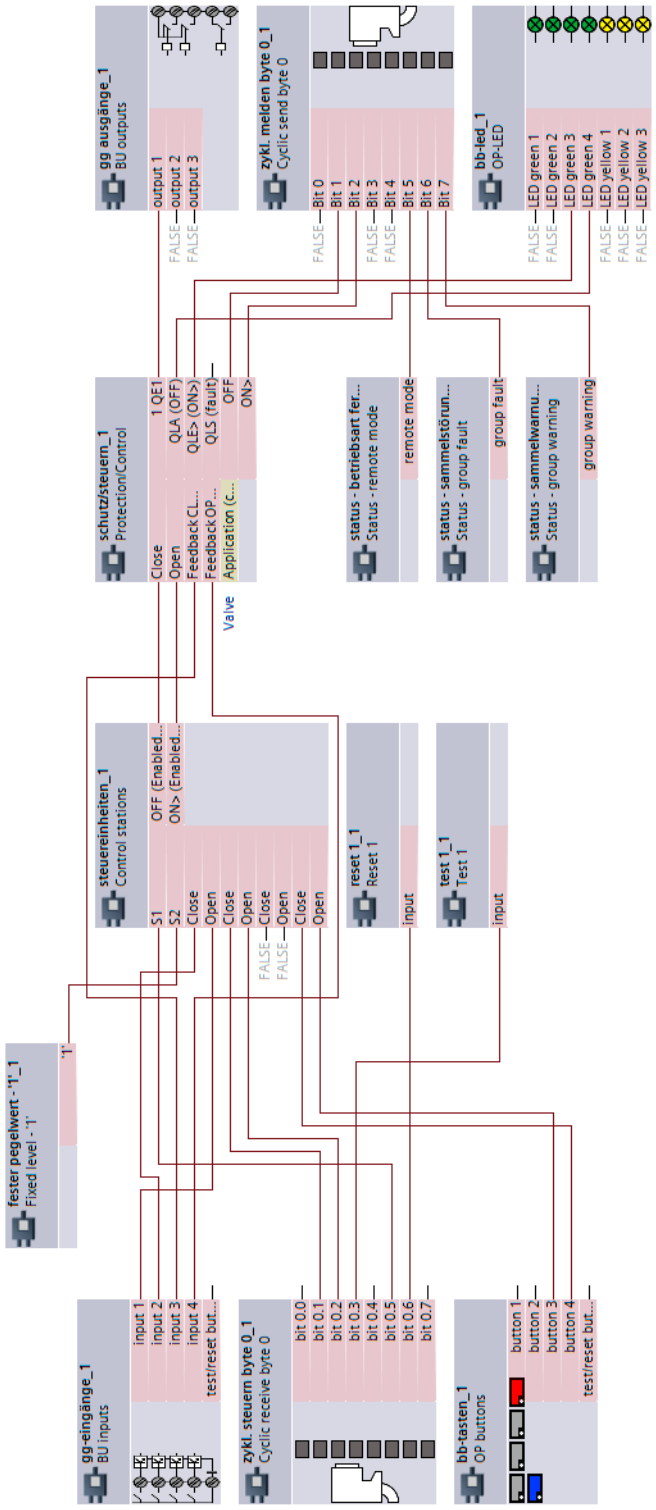


Рисунок 3-48 Схема «Клапан», SIMOCODE pro V

3.14 Задвижка

3.14.1 Коммутационная схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

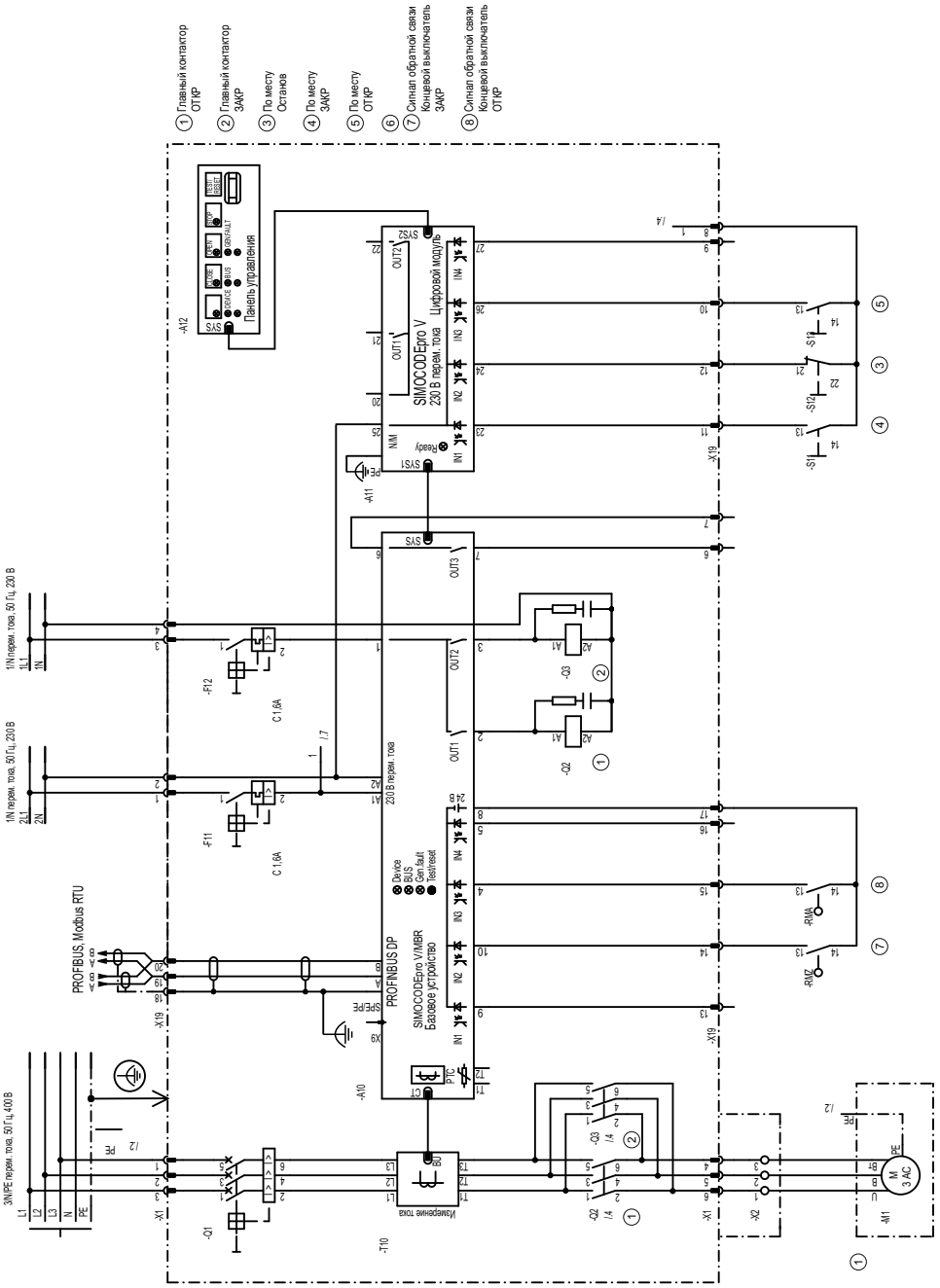


Рисунок 3-49 Коммутационная схема «Задвижка 1 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.14.2 Коммутационная схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

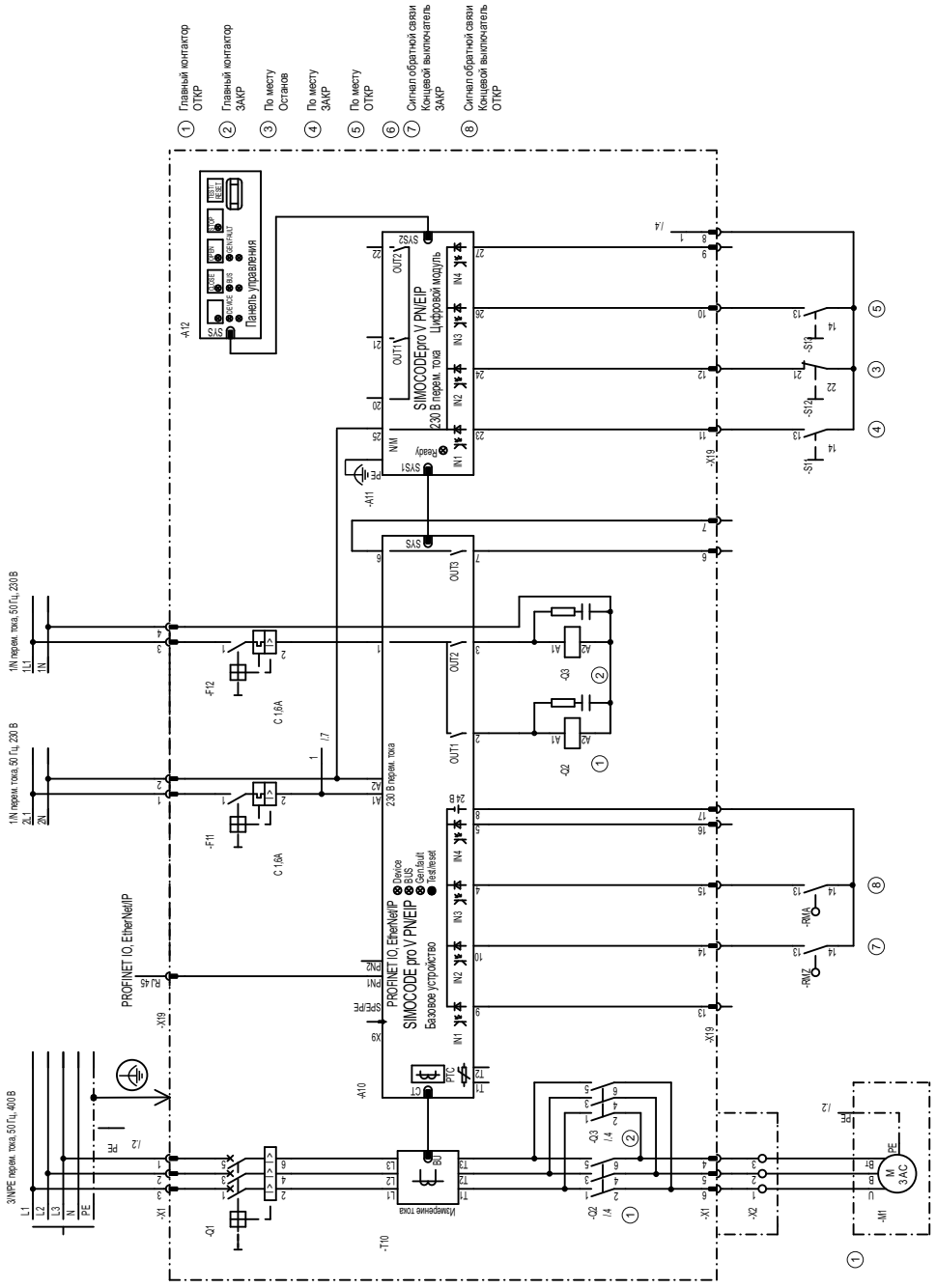


Рисунок 3-50 Коммутационная схема «Задвижка 1», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.14.3 Схема «Задвижка 1» — SIMOCODE pro V

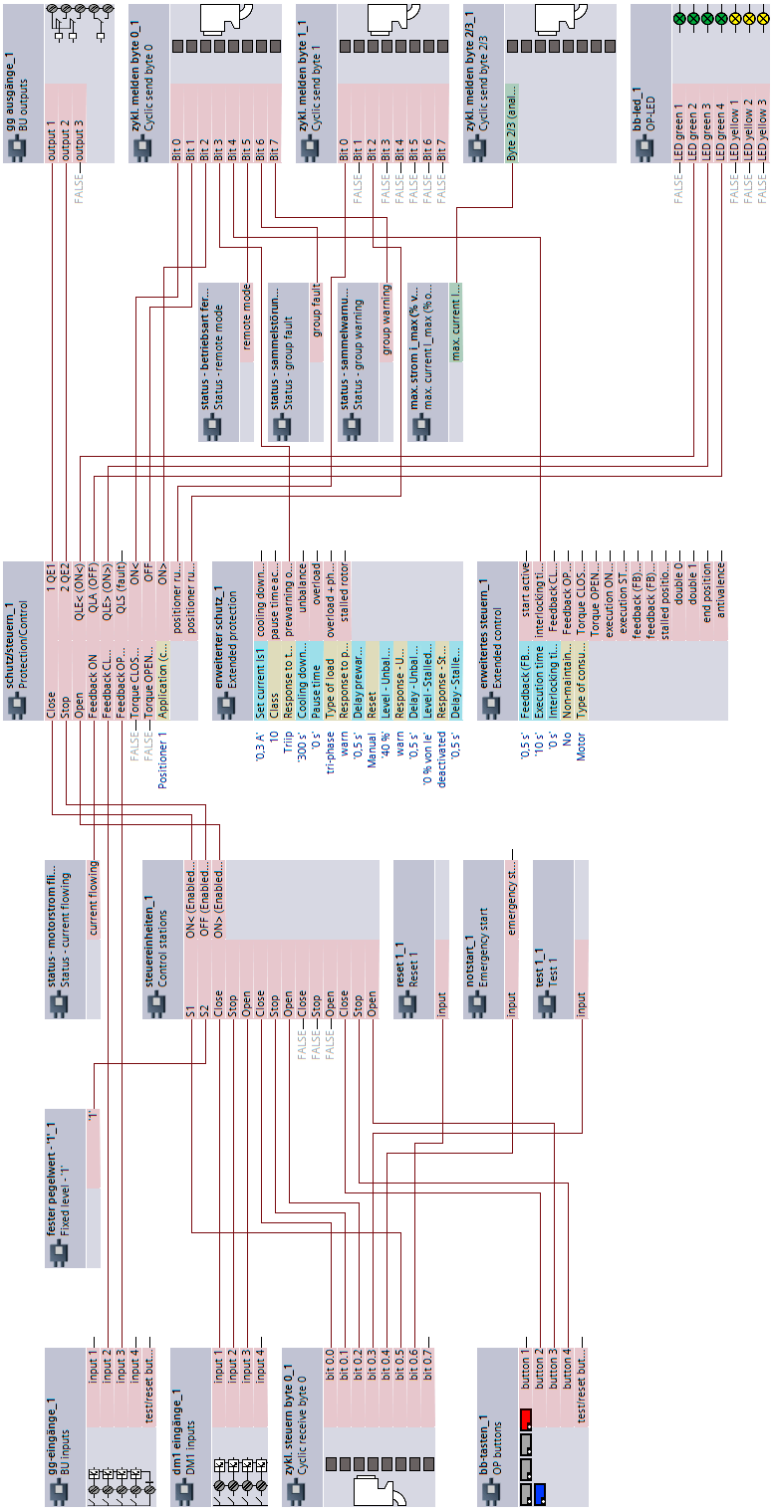


Рисунок 3-51 Схема «Задвижка 1», SIMOCODE pro V

3.14.4 Коммутационная схема «Задвижка 2» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

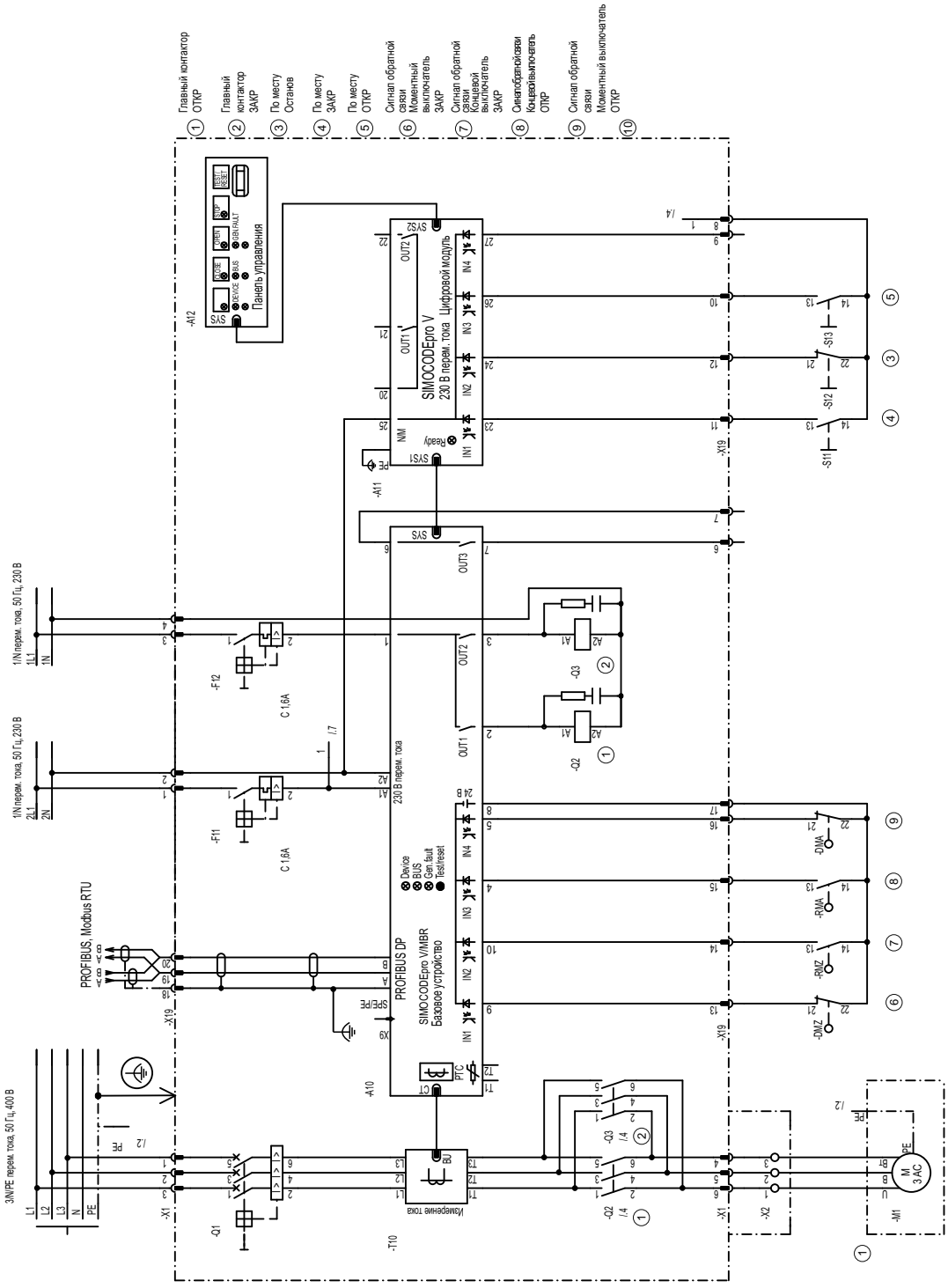


Рисунок 3-52 Коммутационная схема «Задвижка 2 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.14.5 Коммутационная схема «Задвижка 2» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

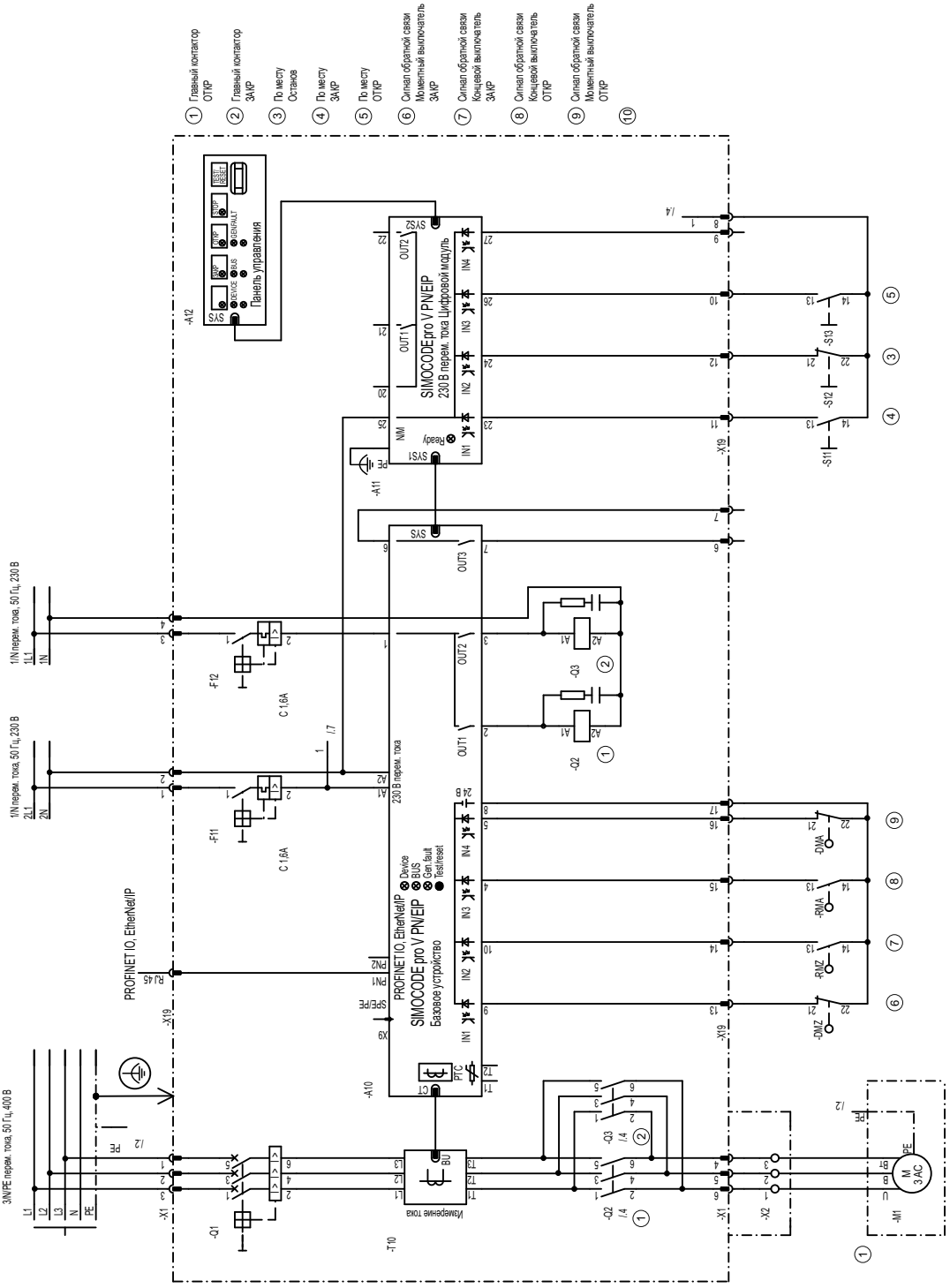


Рисунок 3-53 Коммутационная схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.14.6 Схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V

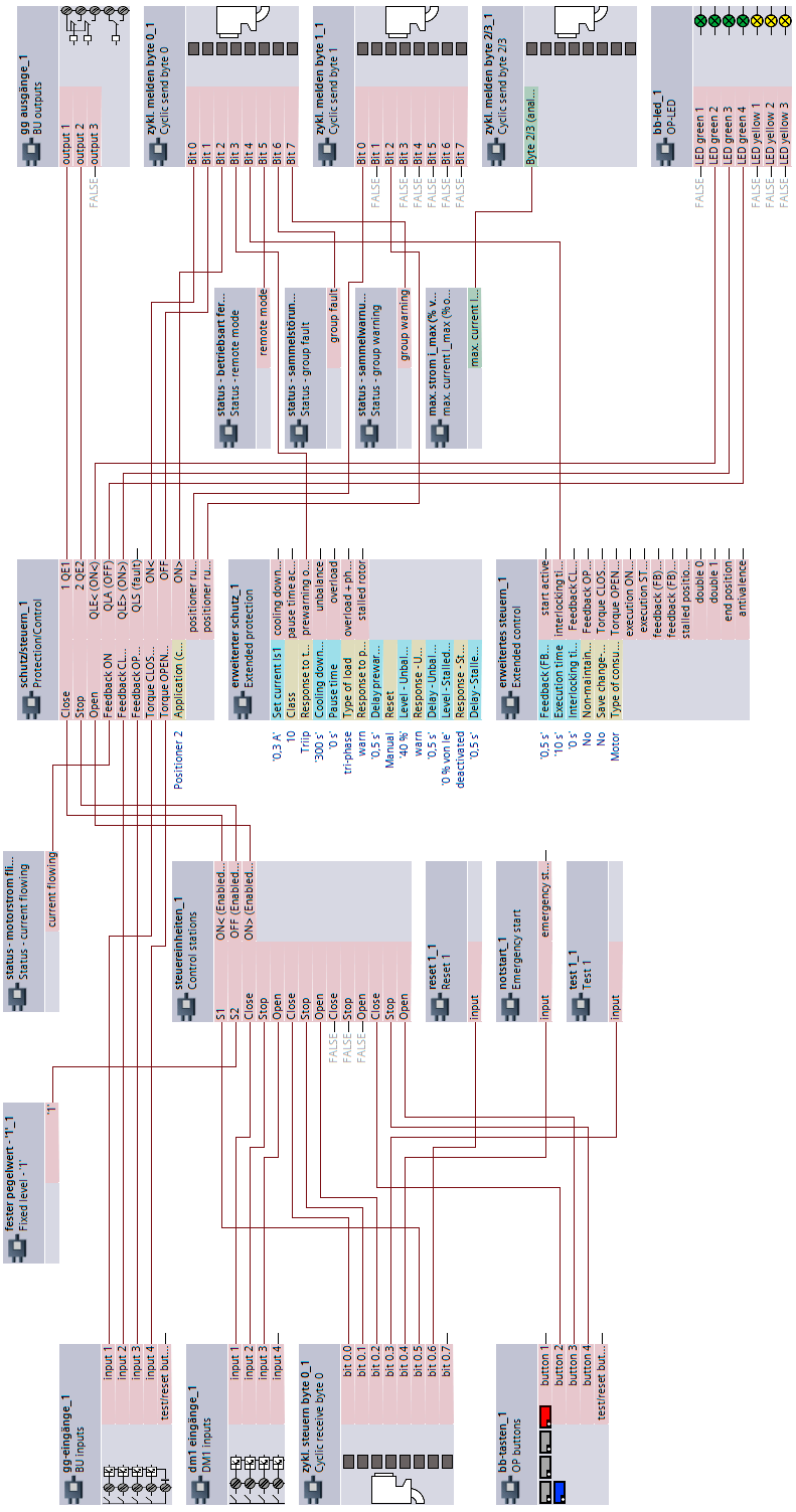


Рисунок 3-54 Схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V

3.14.7 Коммутационная схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

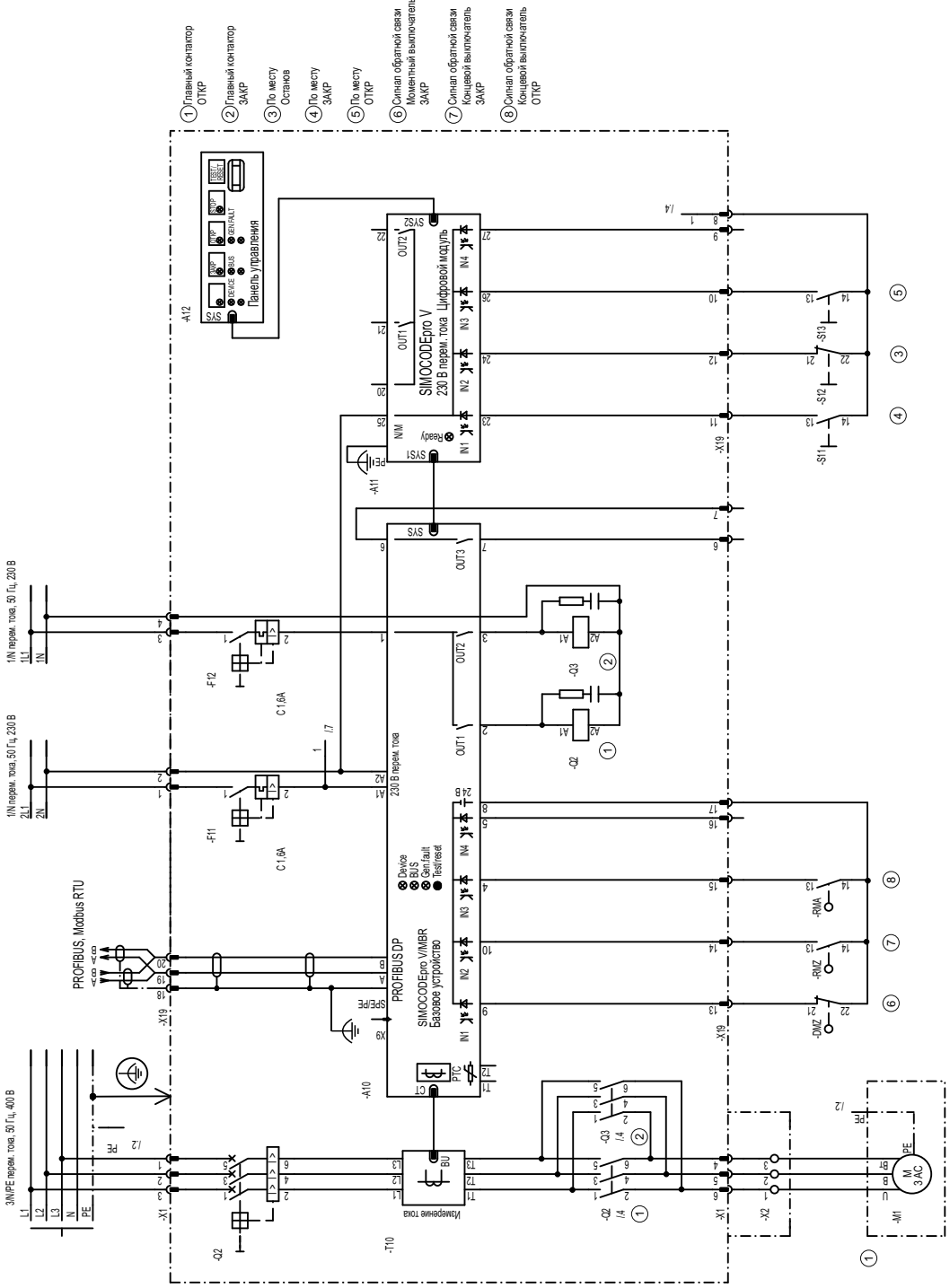


Рисунок 3-55 Коммутационная схема «Задвижка 3 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.14.8 Коммутационная схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

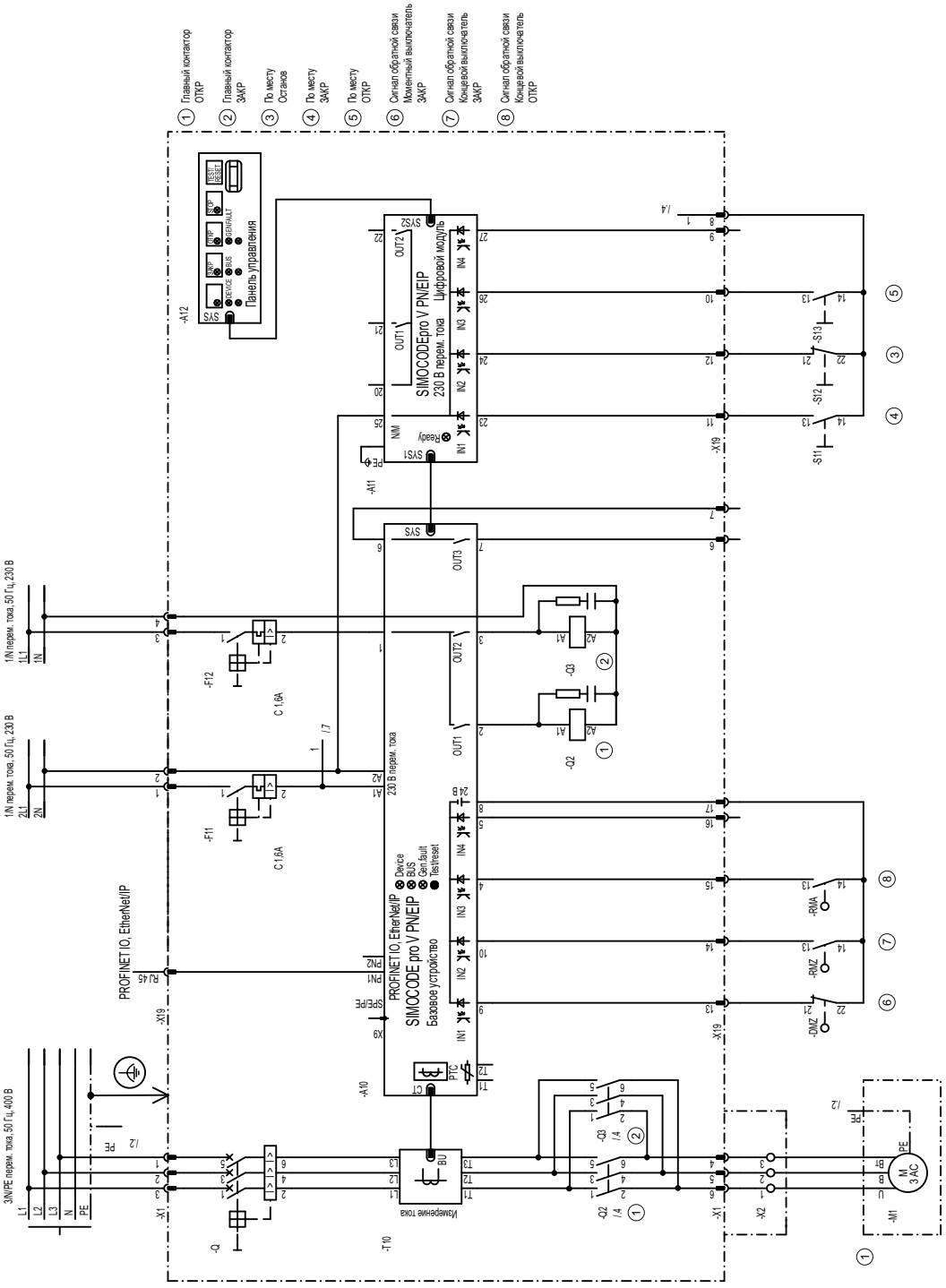


Рисунок 3-56 Коммутационная схема «Задвижка 3», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.14.9 Схема «Задвижка 3» — SIMOCODE pro V

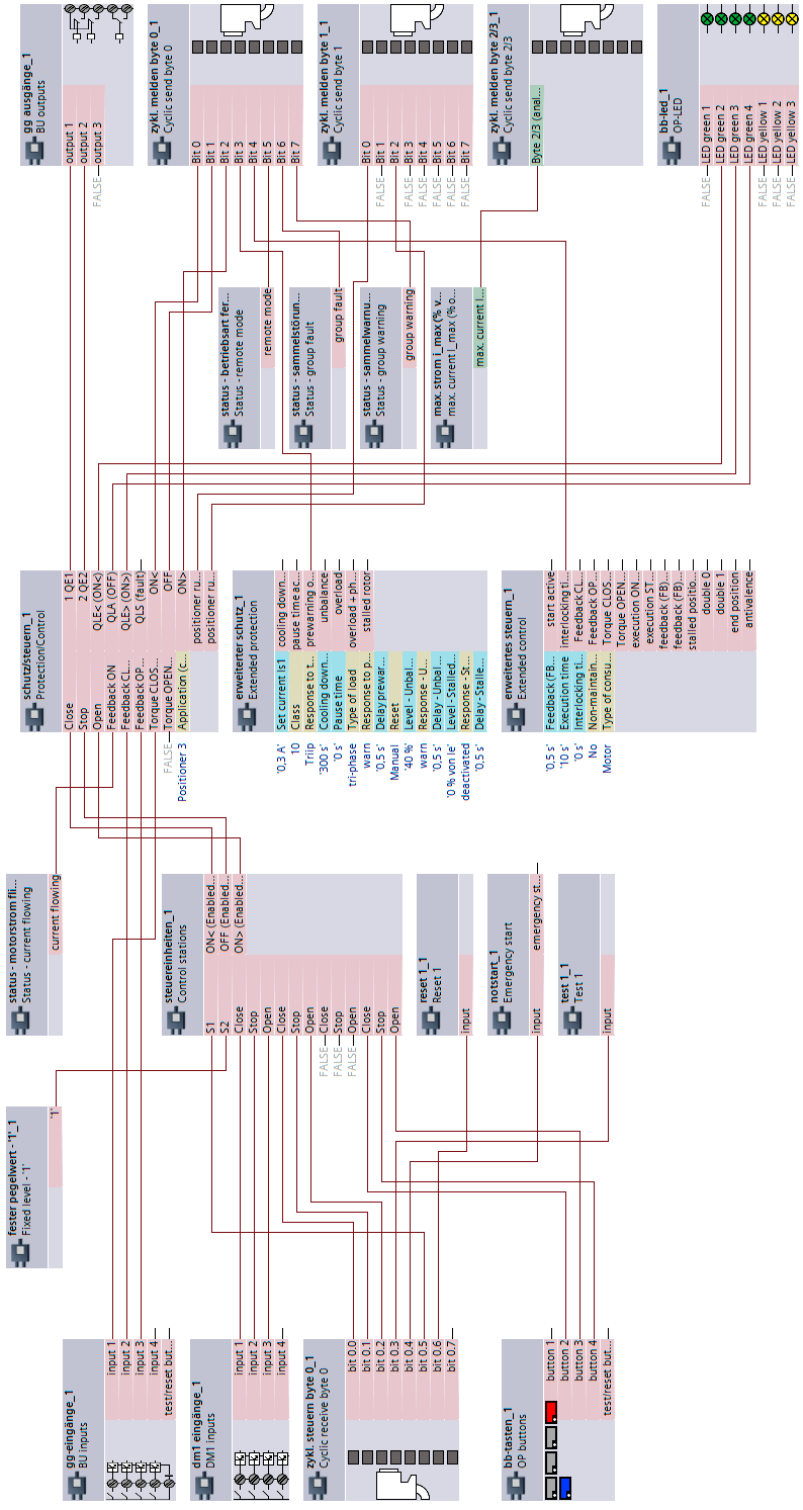


Рисунок 3-57 Схема «Задвижка 3», SIMOCODE pro V

3.14.10 Коммутационная схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

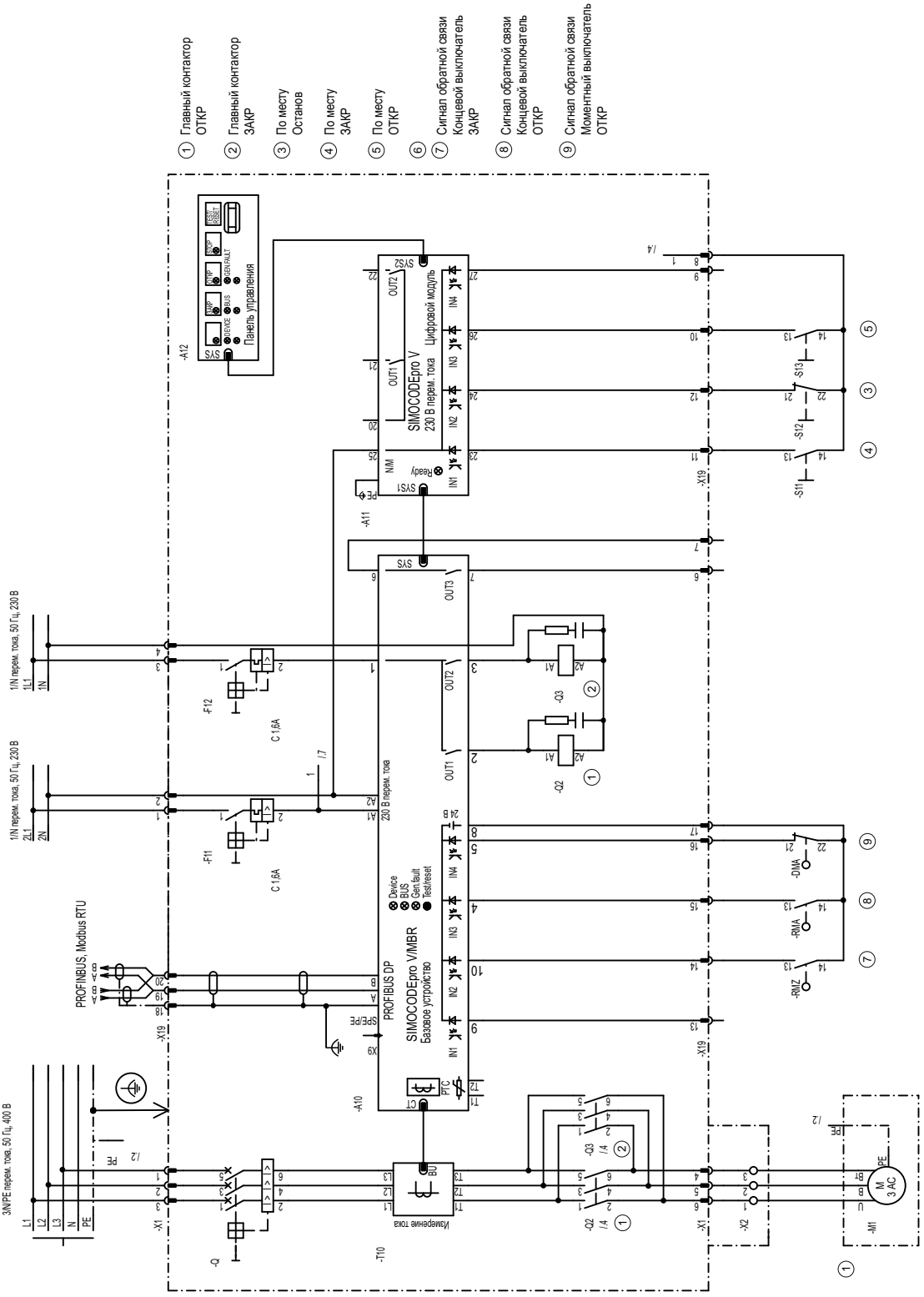


Рисунок 3-58 Коммутационная схема «Задвижка 4 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.14.11 Коммутационная схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

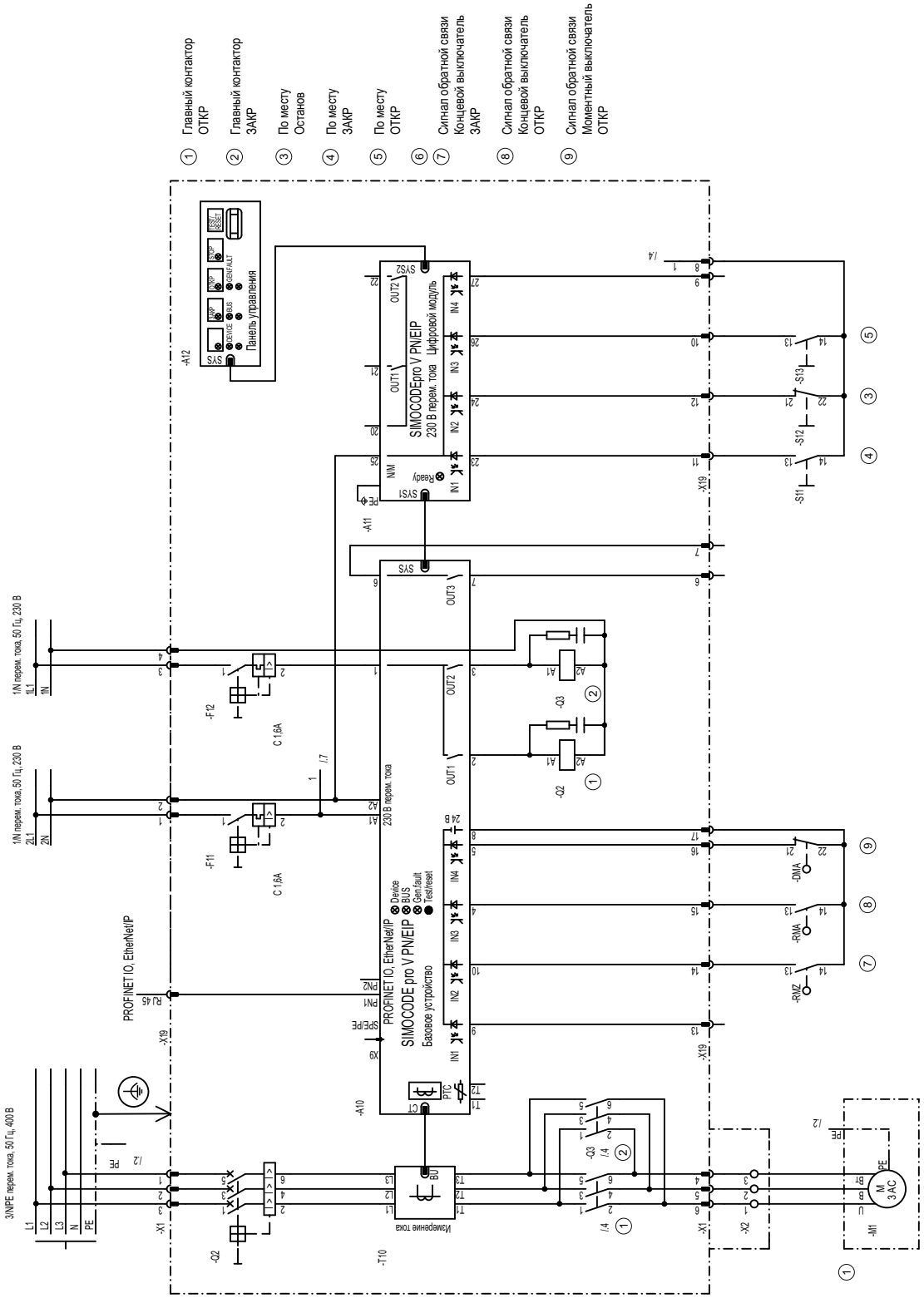


Рисунок 3-59 Коммутационная схема «Задвижка 4», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.14.12 Схема «Задвижка 4» — SIMOCODE pro V

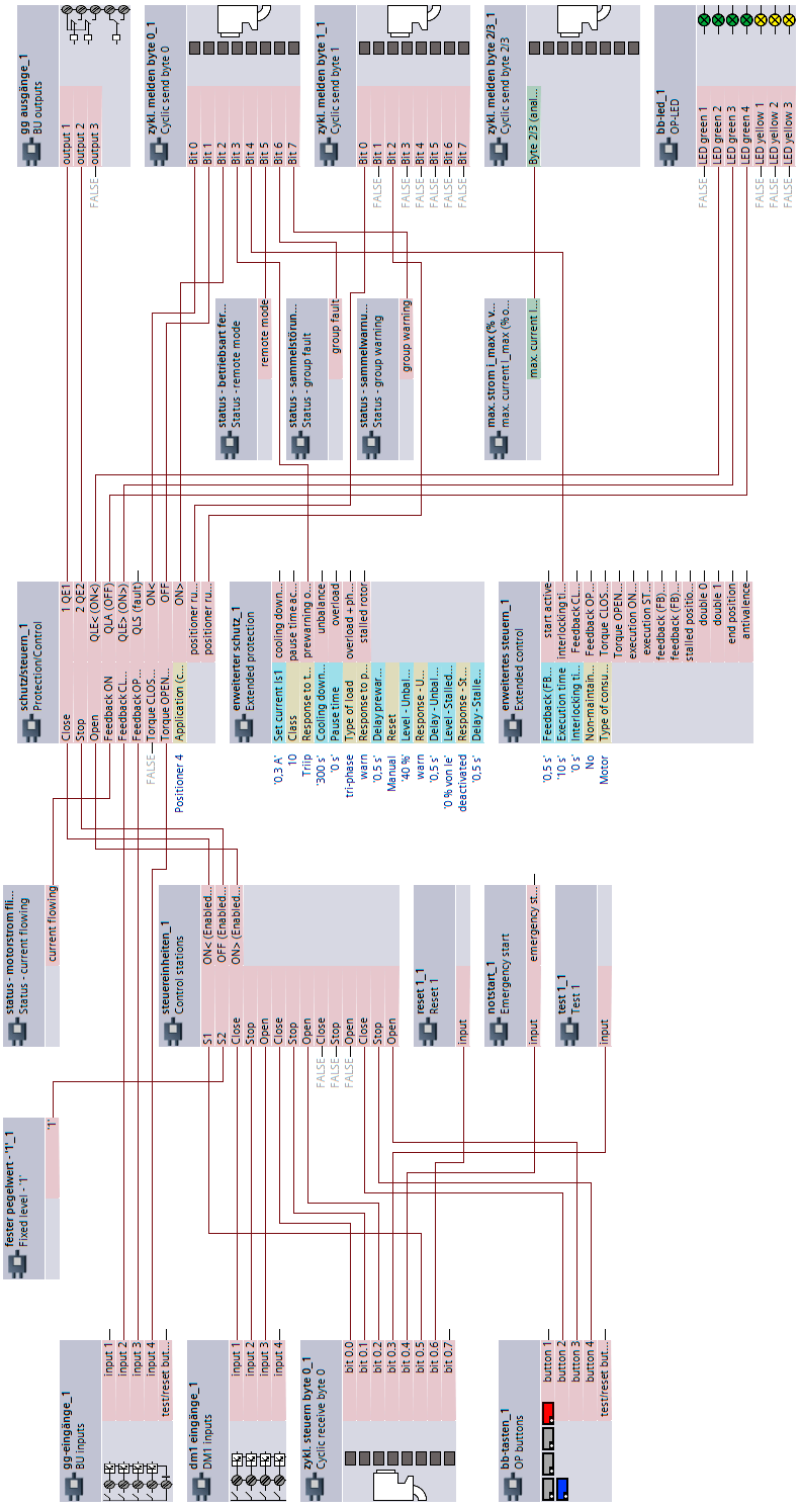


Рисунок 3-60 Схема «Задвижка 4», SIMOCODE pro V

3.14.13 Коммутационная схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

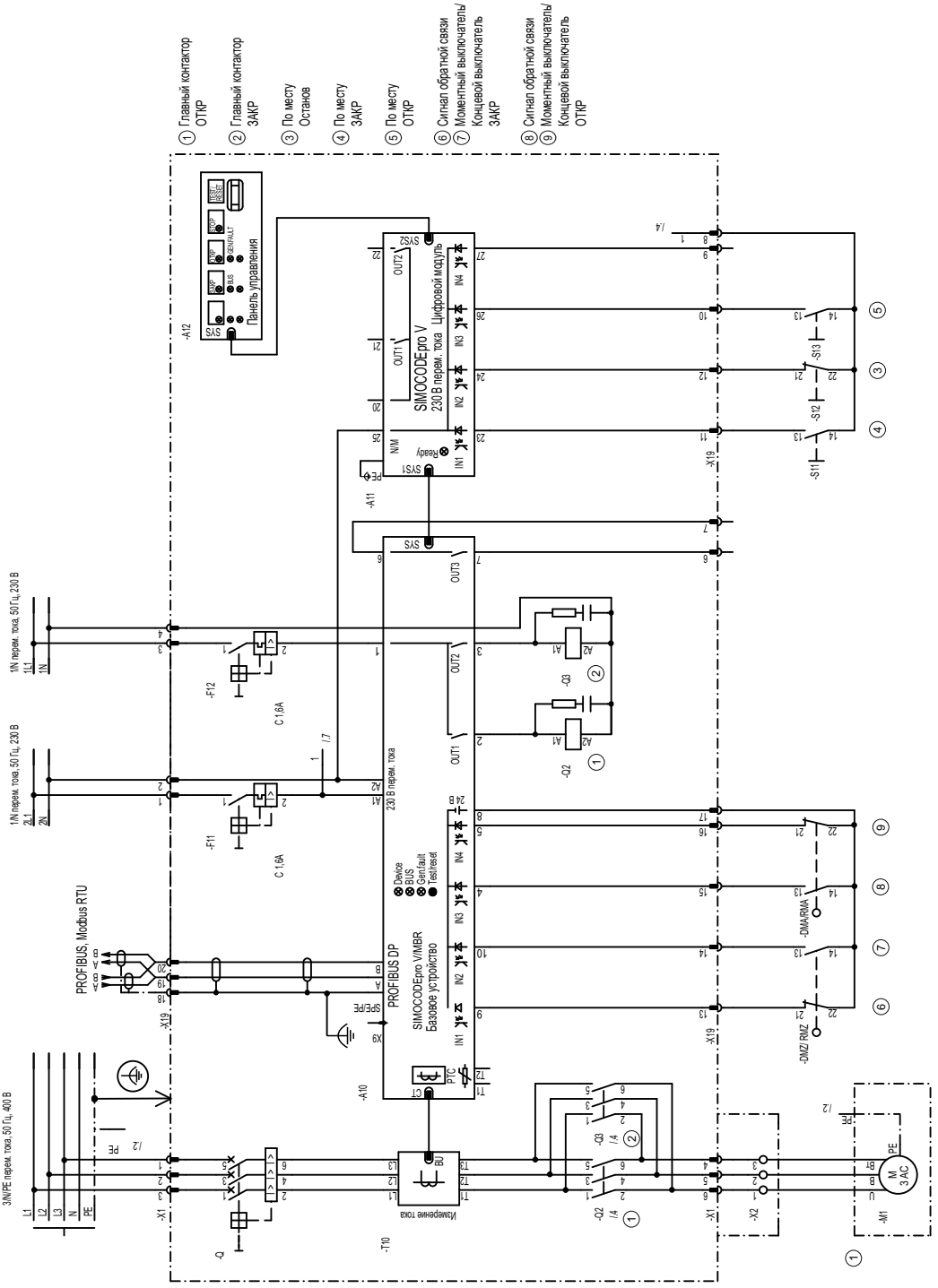


Рисунок 3-61 Коммутационная схема «Задвижка 5 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.14.14 Коммутационная схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

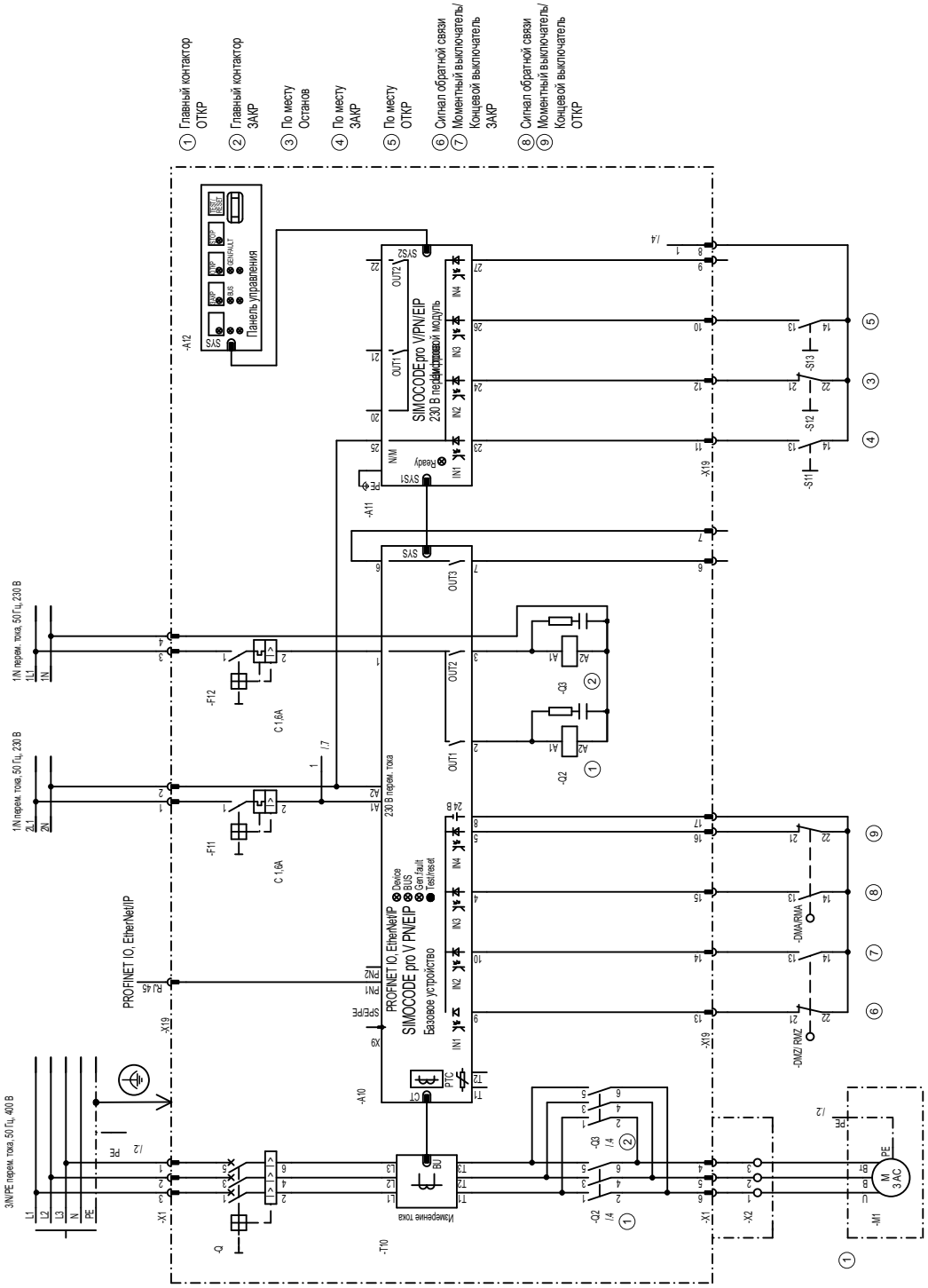


Рисунок 3-62 Коммутационная схема «Задвижка 5», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.14.15 Схема «Задвижка 5» — SIMOCODE pro V

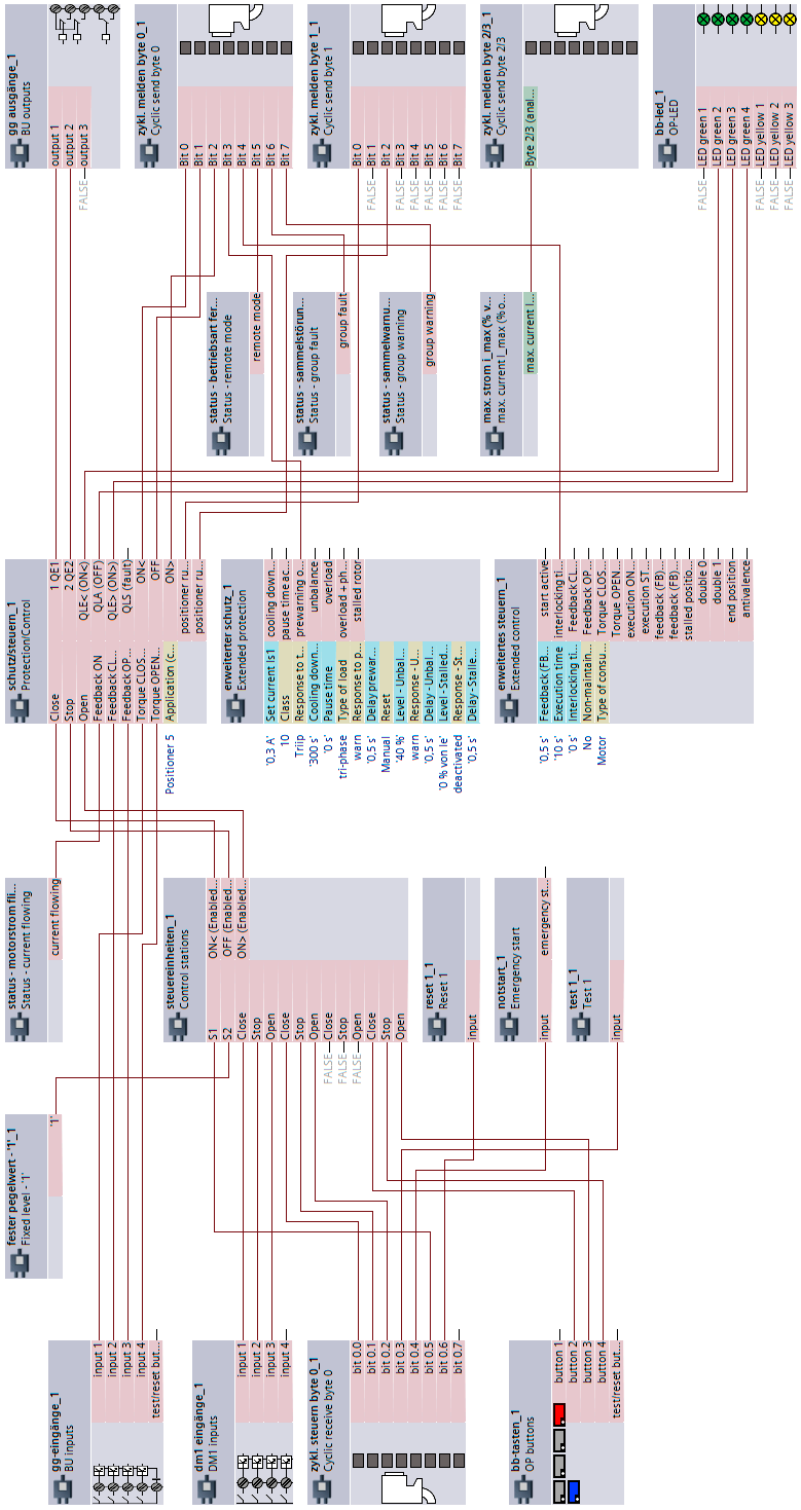


Рисунок 3-63 Схема «Задвижка 5», SIMOCODE pro V

3.15 Устройство плавного пуска (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52)

3.15.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

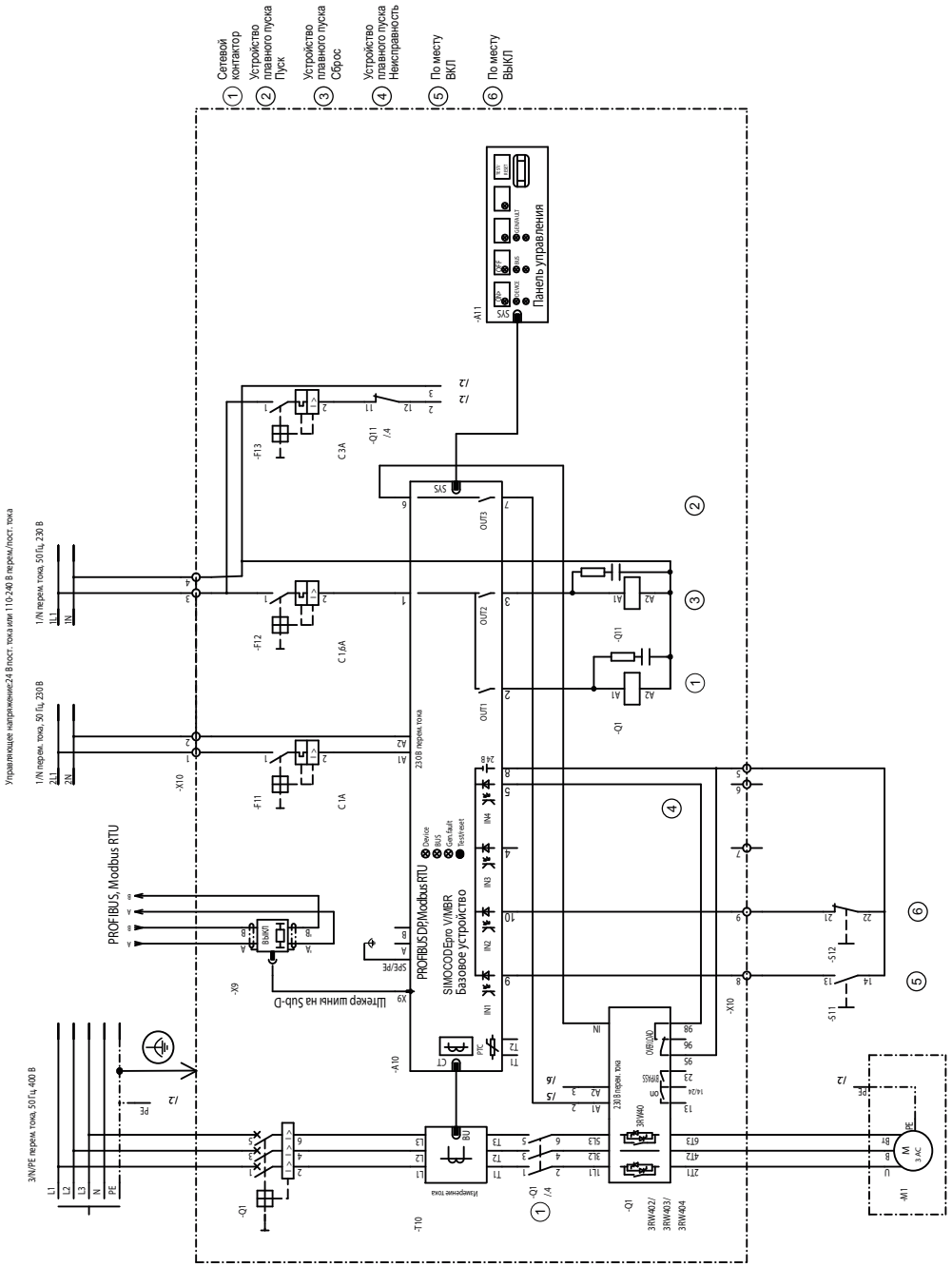


Рисунок 3-64 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.15.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

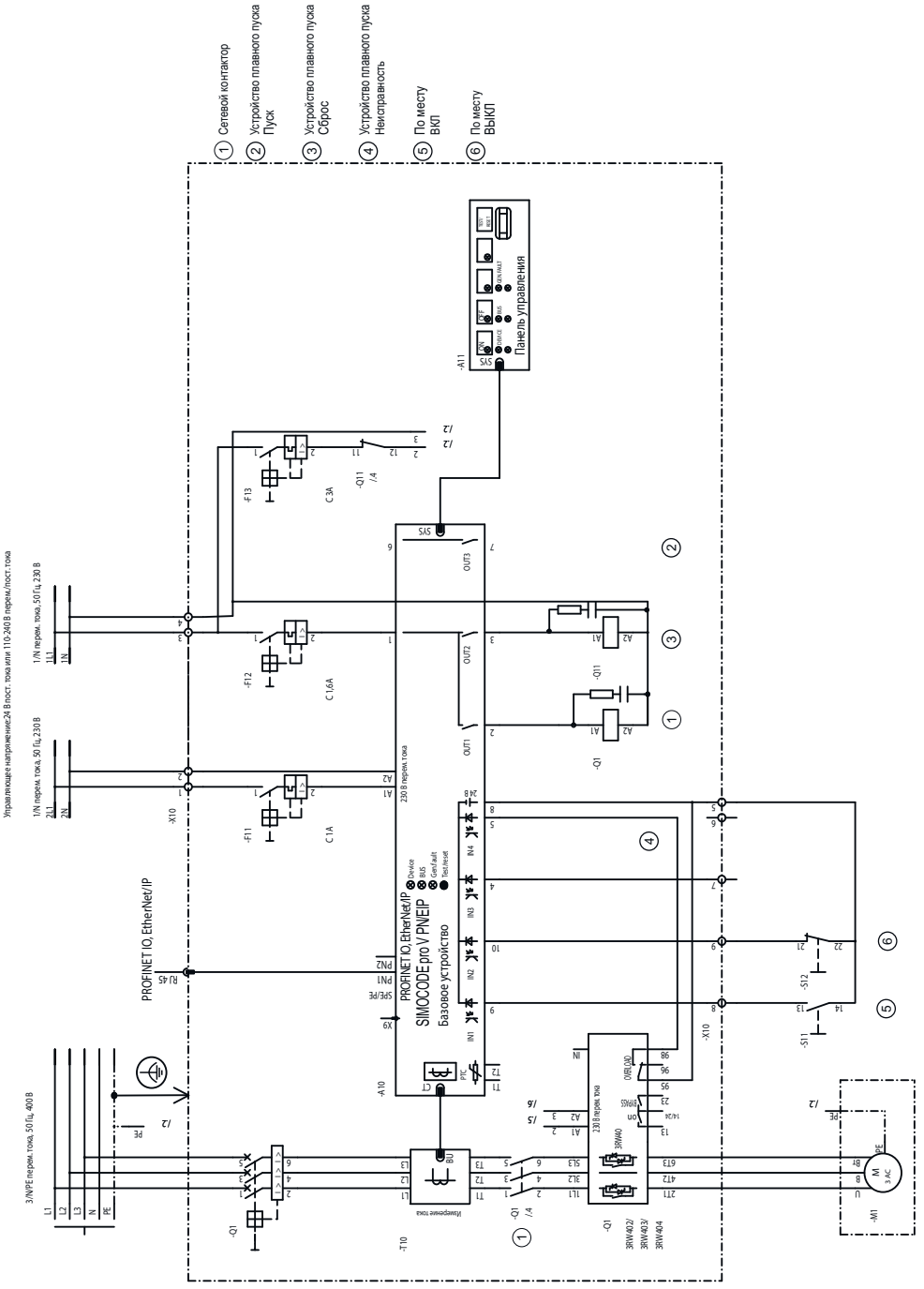


Рисунок 3-65 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.15.3 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V

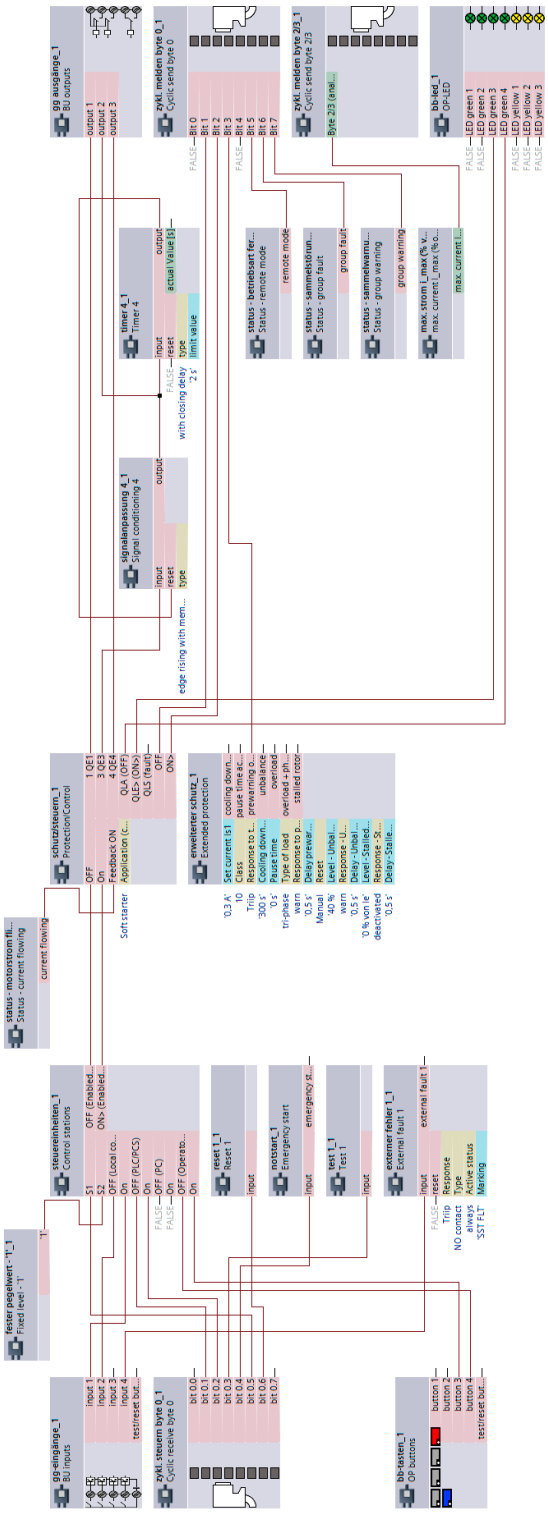


Рисунок 3-66 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V

3.15.4 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro S

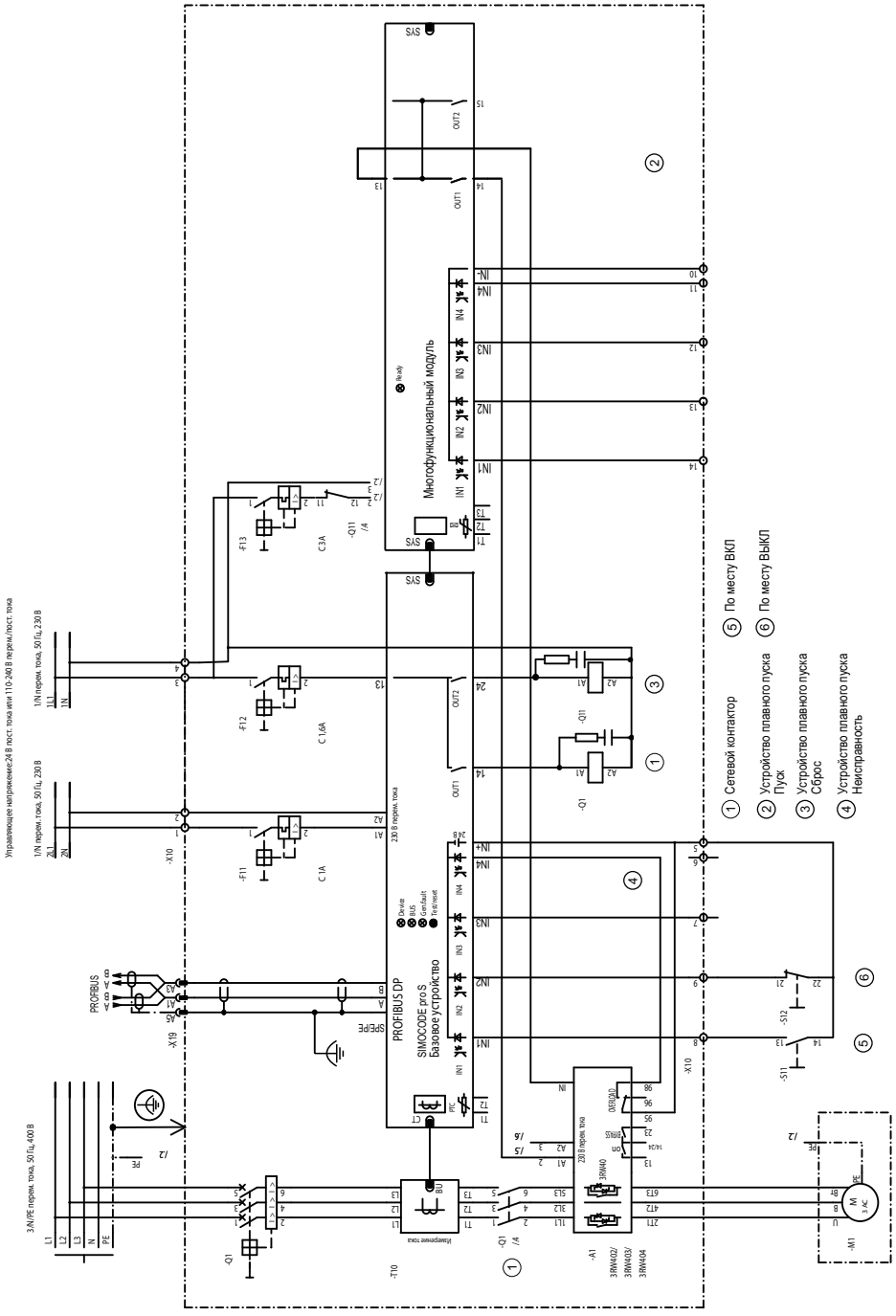


Рисунок 3-67 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro S

3.15.5 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro S

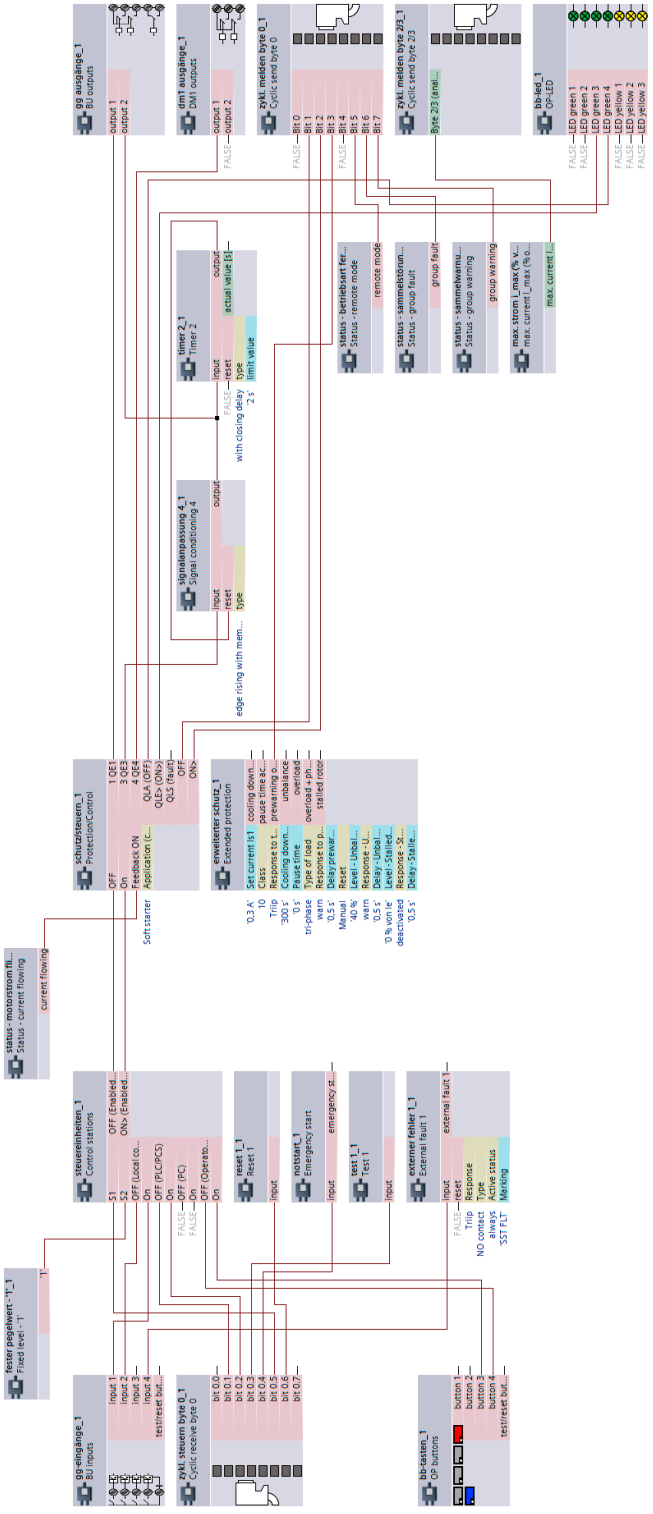


Рисунок 3-68 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro S

3.16 Устройство плавного пуска (3RW405, 3RW407)

3.16.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

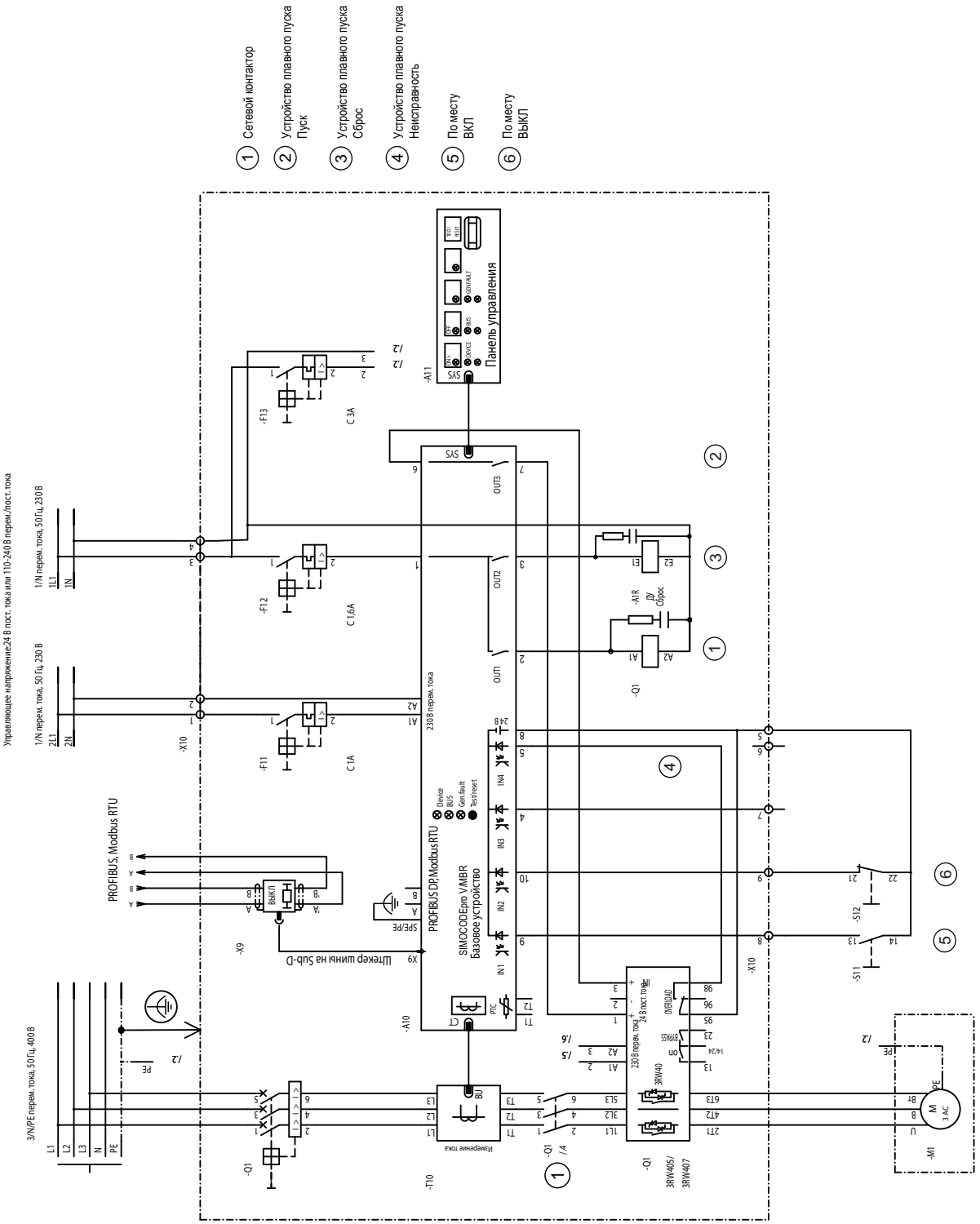


Рисунок 3-69 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.16.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

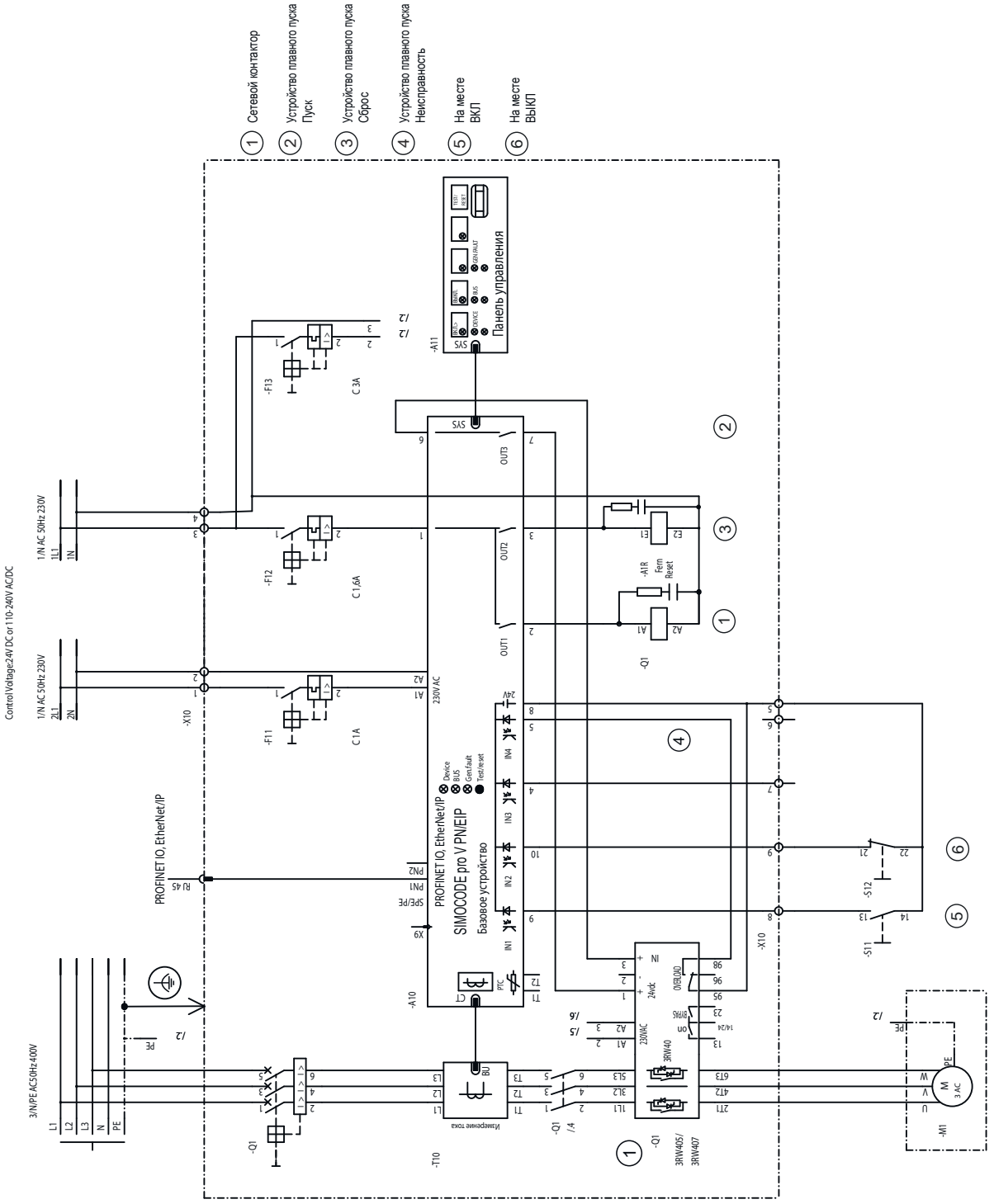


Рисунок 3-70 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.16.3 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V

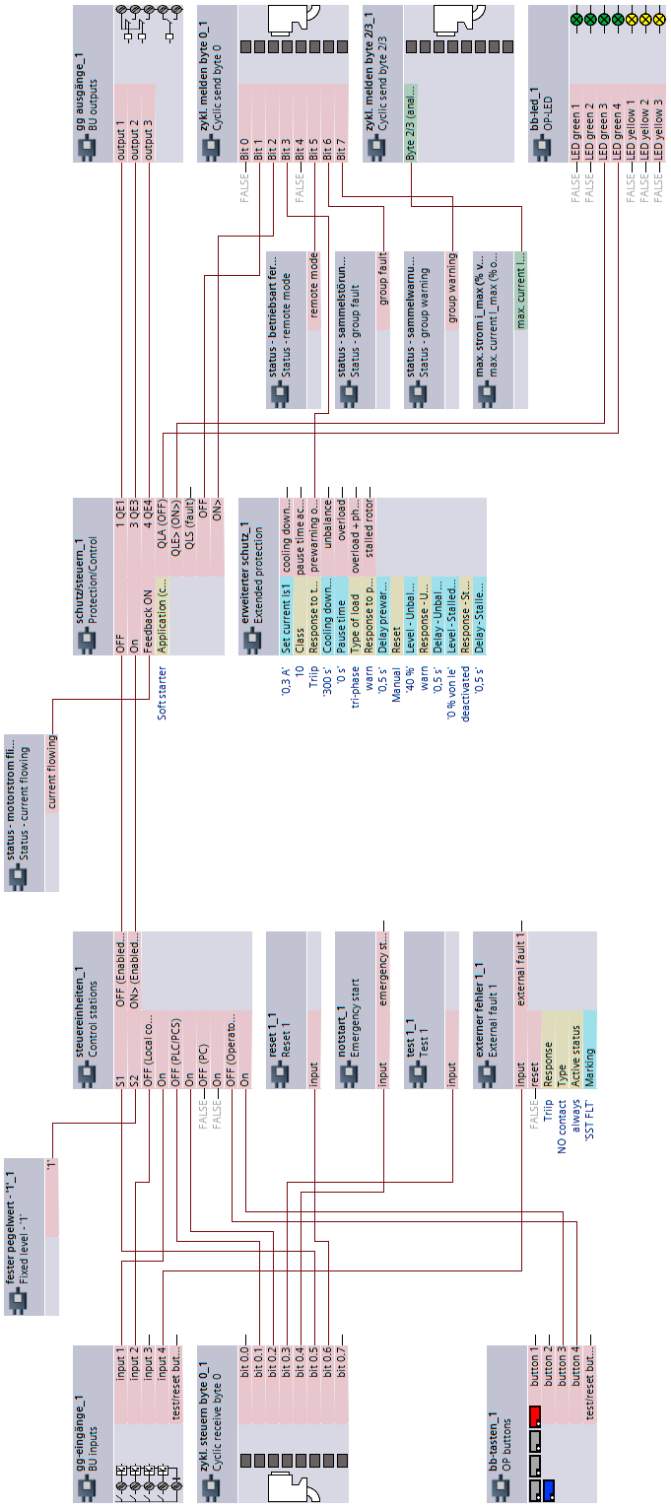


Рисунок 3-71 Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V

3.17 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52)

3.17.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

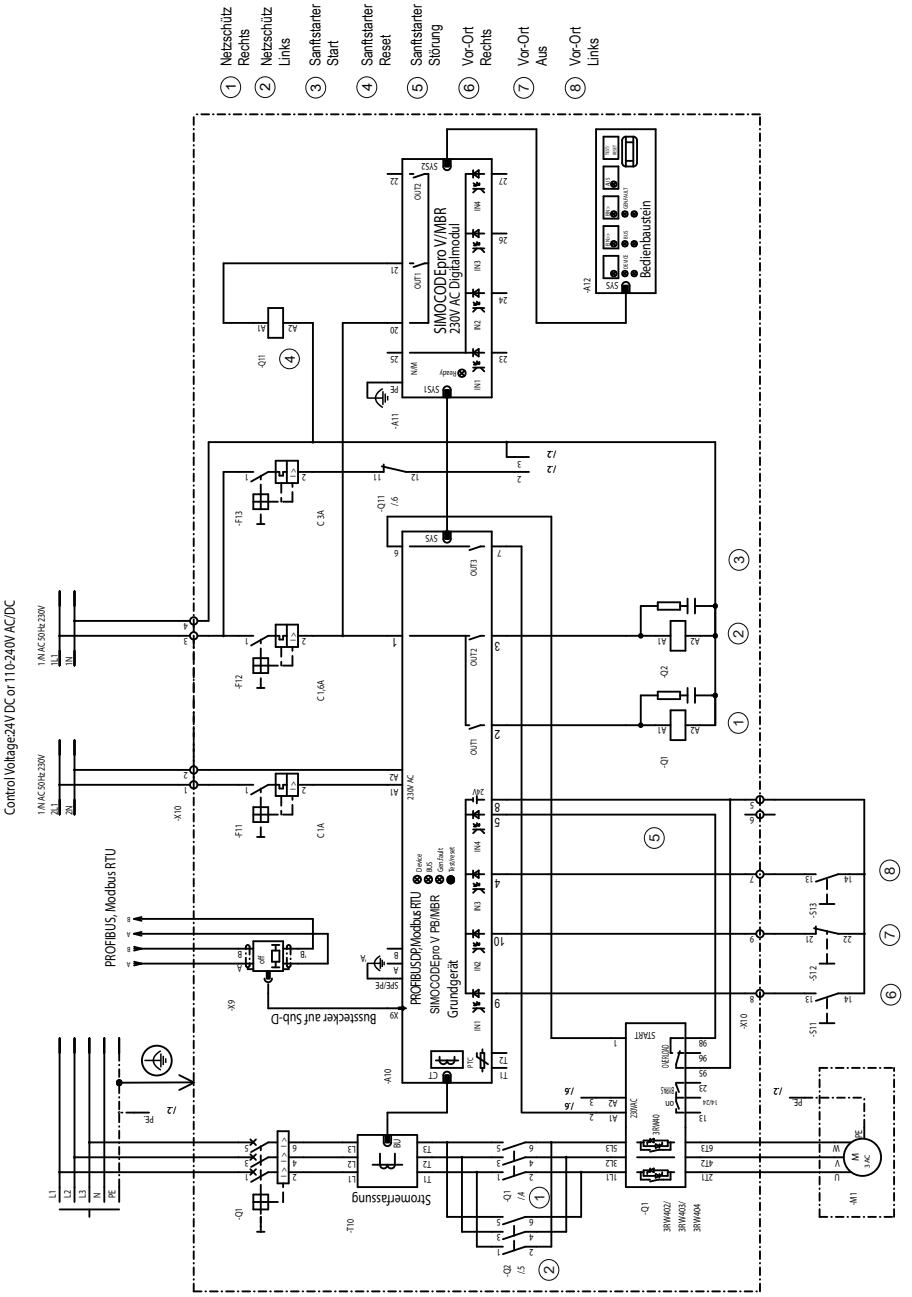


Рисунок 3-72 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.17.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

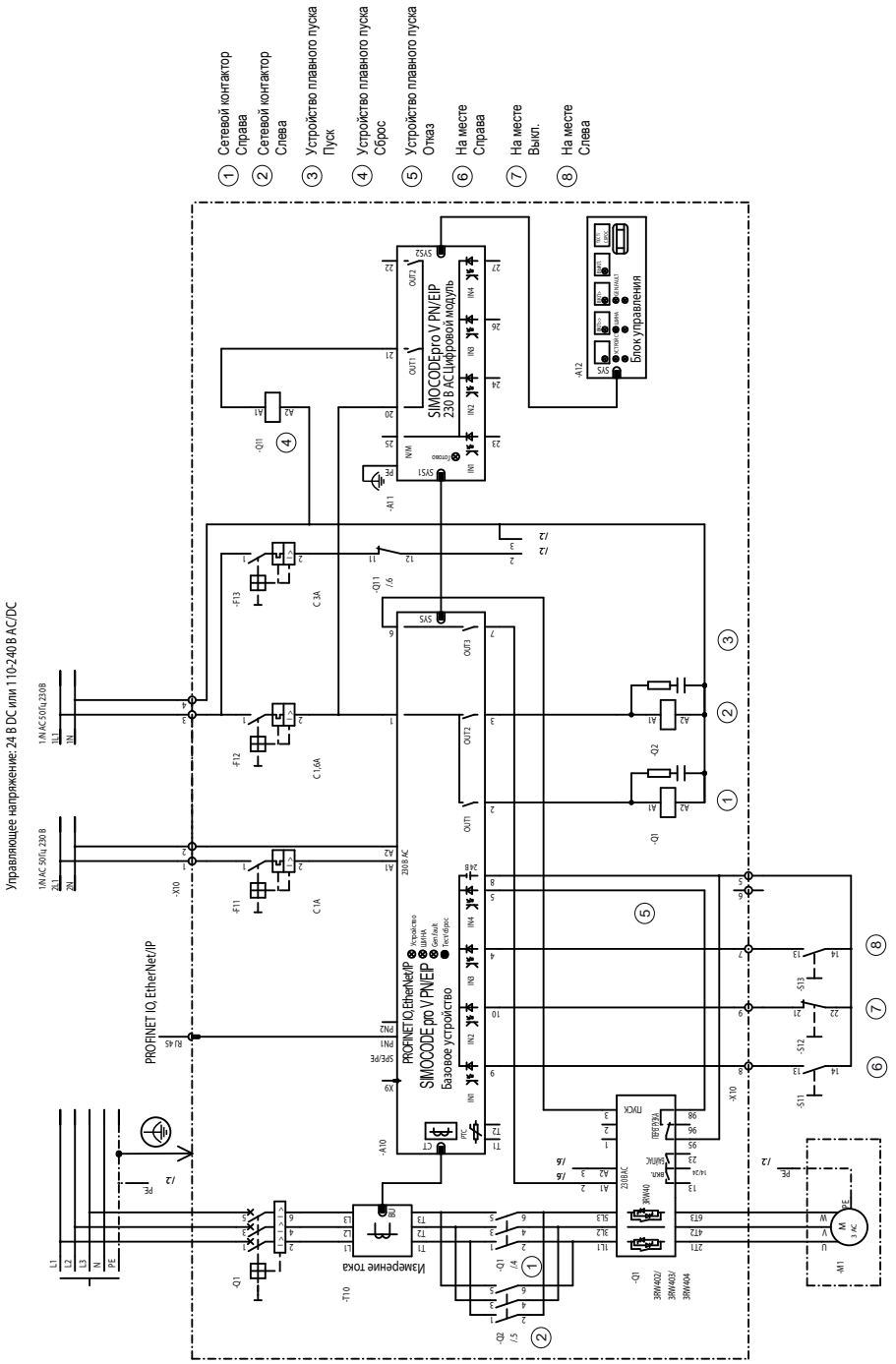


Рисунок 3-73 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.17.3 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52) — SIMOCODE pro V

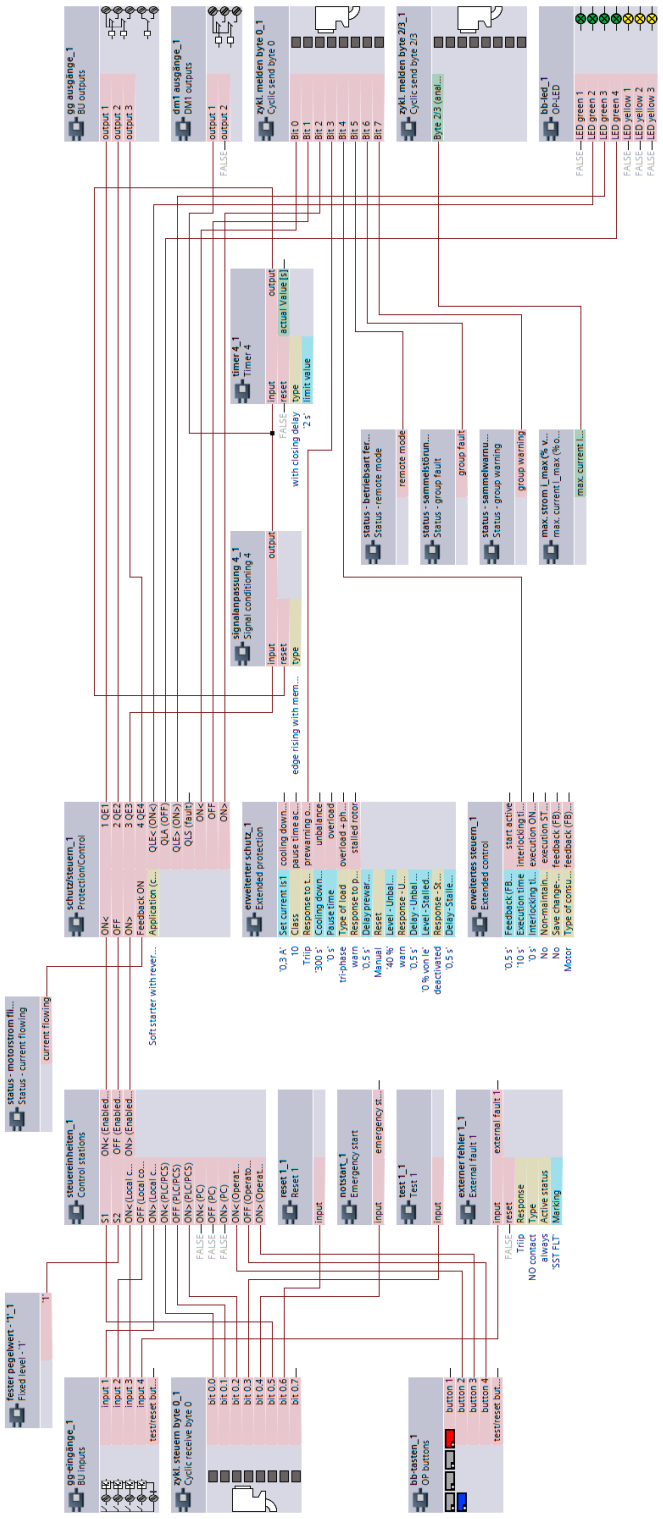


Рисунок 3-74 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V

3.18 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором (3RW405, 3RW407)

3.18.1 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PB, pro V MR

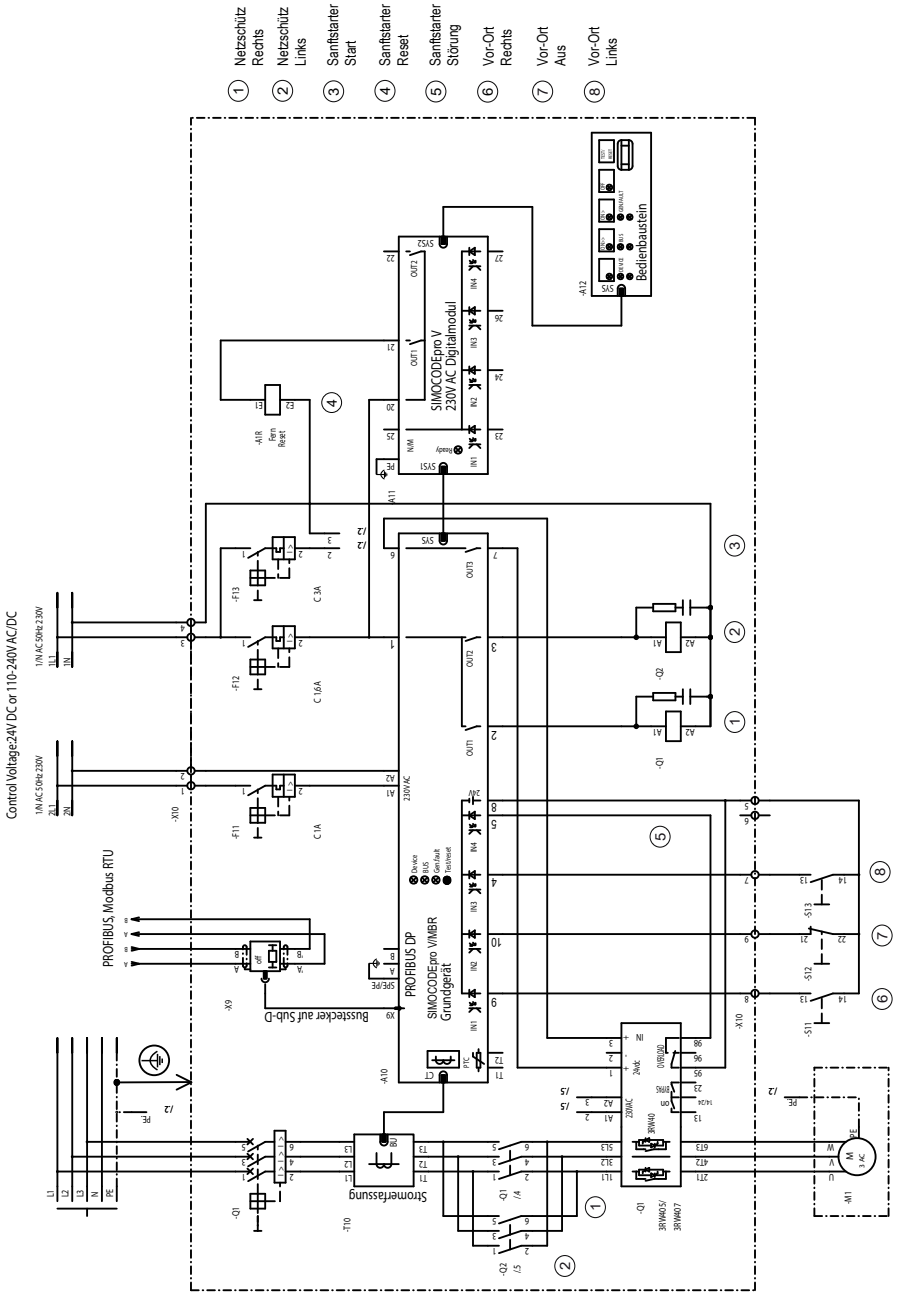


Рисунок 3-75 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PB, pro V MR

3.18.2 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

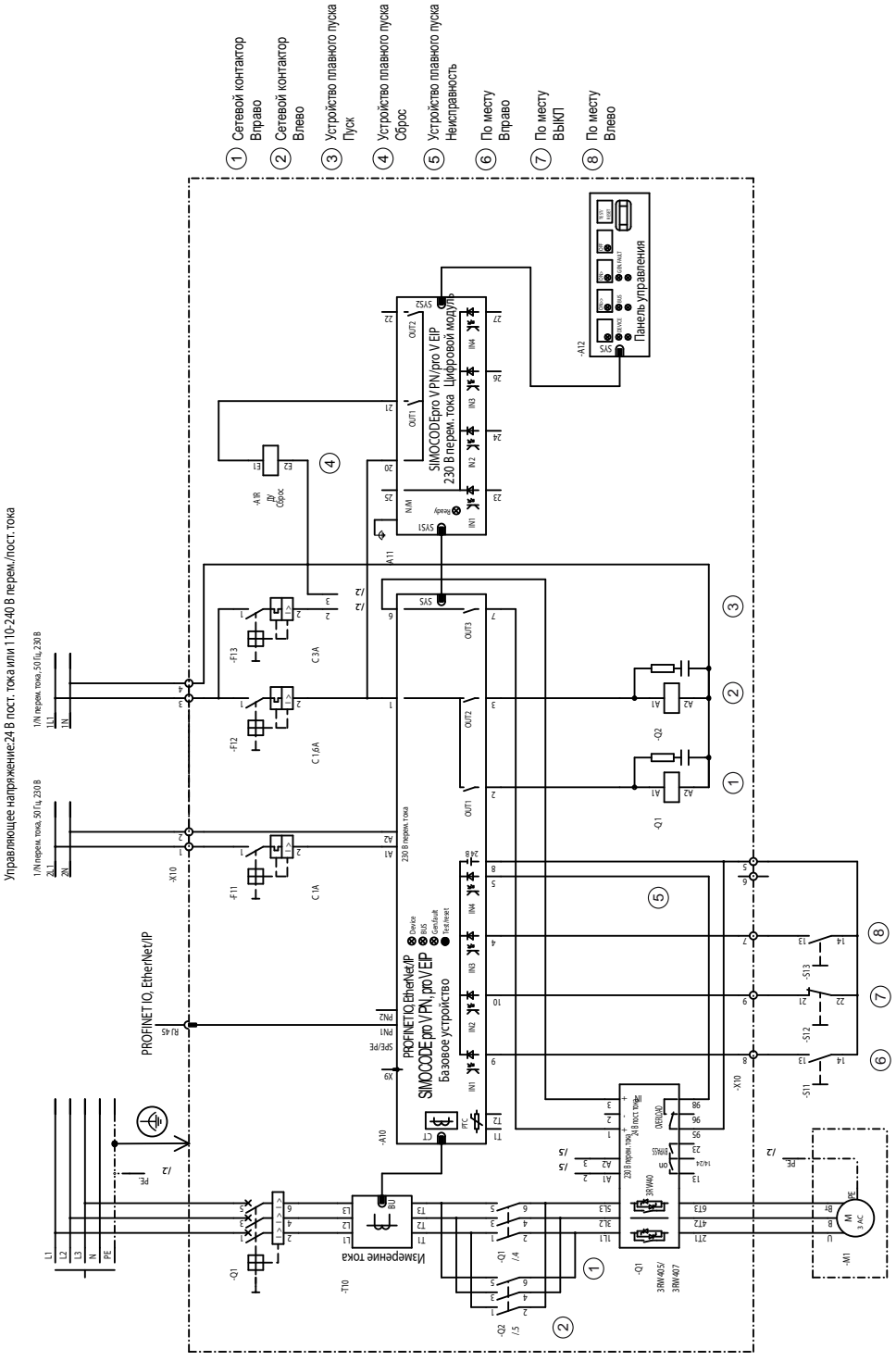


Рисунок 3-76 Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

3.18.3 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407) — SIMOCODE pro V

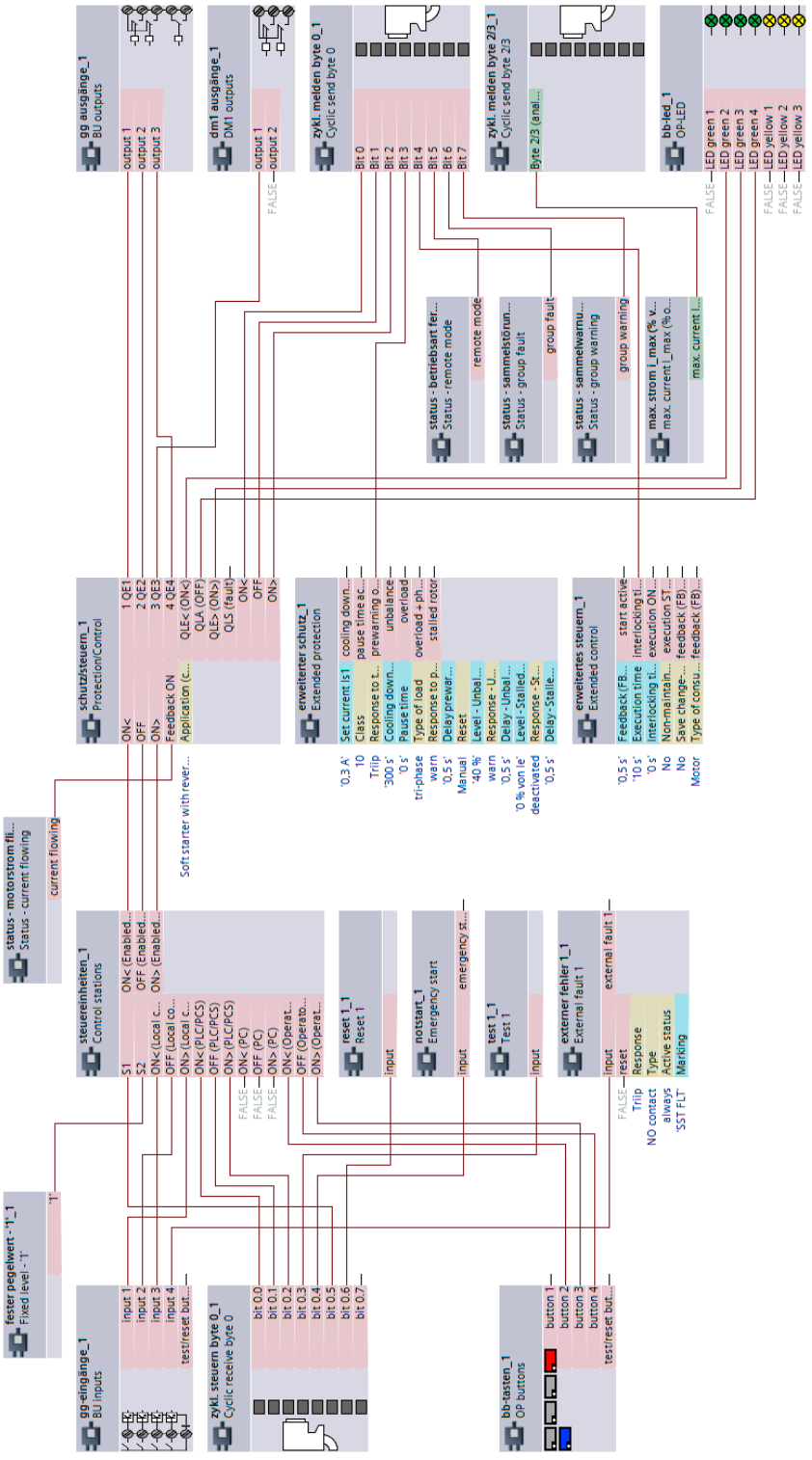


Рисунок 3-77 Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V

3.19 Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок

3.19.1 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок» — SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR

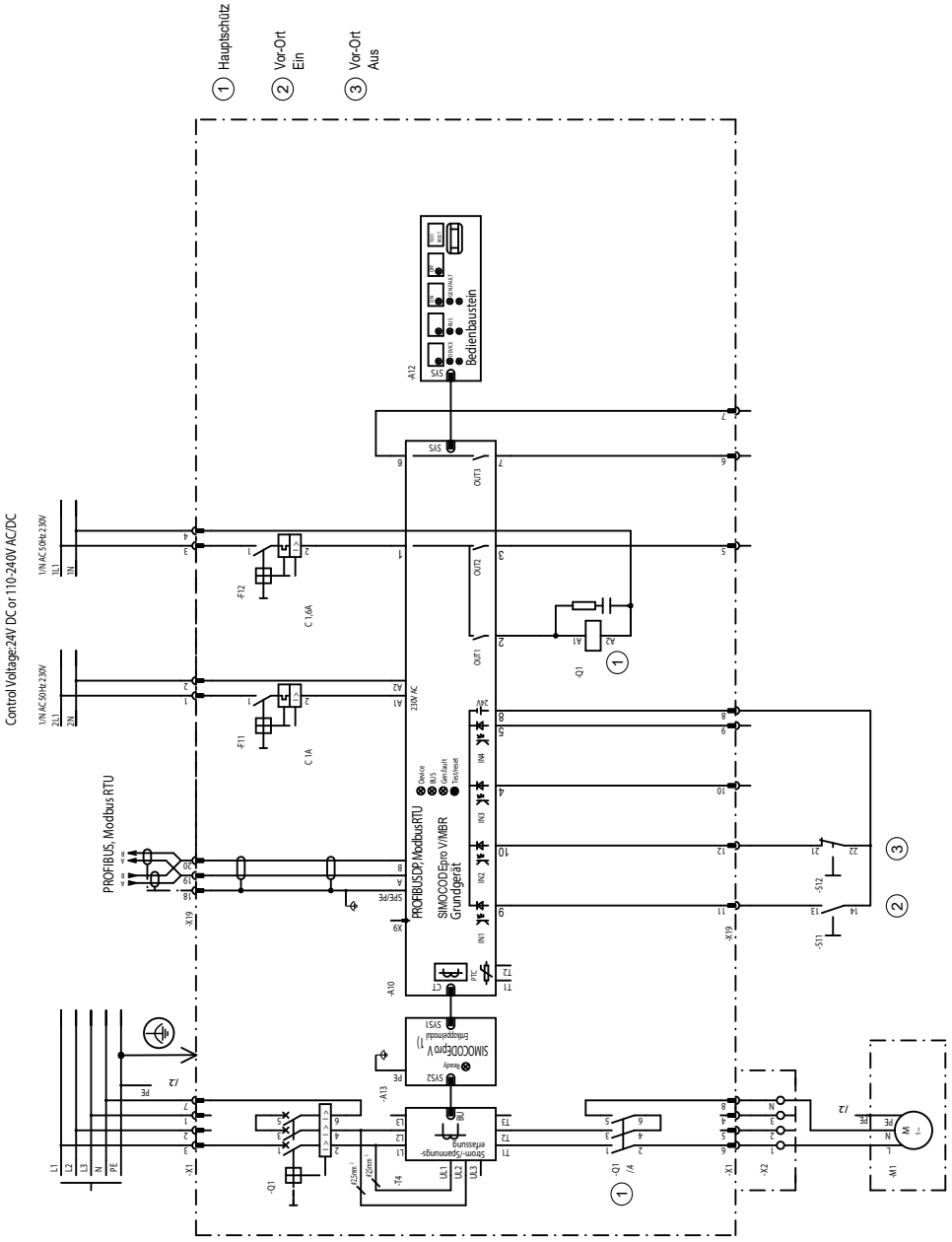


Рисунок 3-78 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V PB, pro V MR

1) Для модулей измерения напряжения/тока 2-го поколения никакой модуль развязки не требуется

3.19.2 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок» — SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

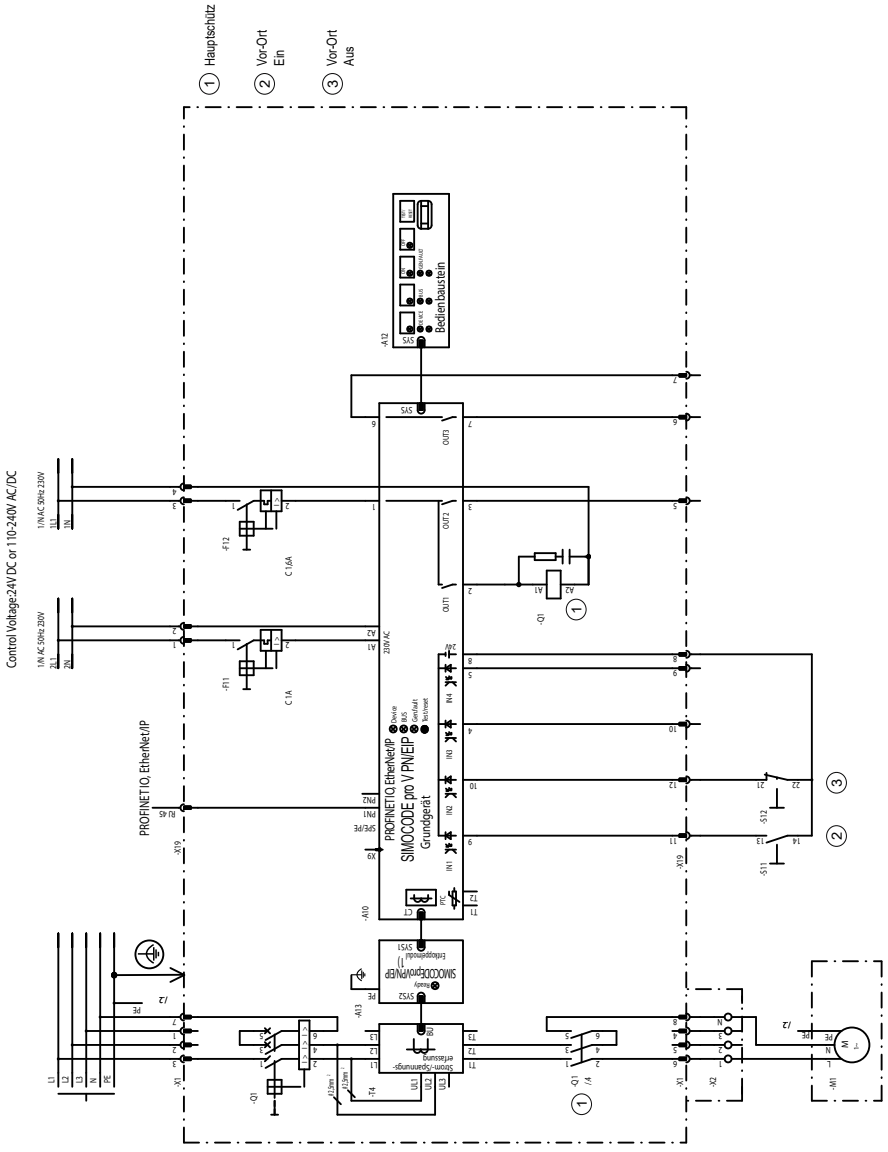


Рисунок 3-79 Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP

1) Для модулей измерения напряжения/тока 2-го поколения никакой модуль развязки не требуется

3.19.3 Схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок»

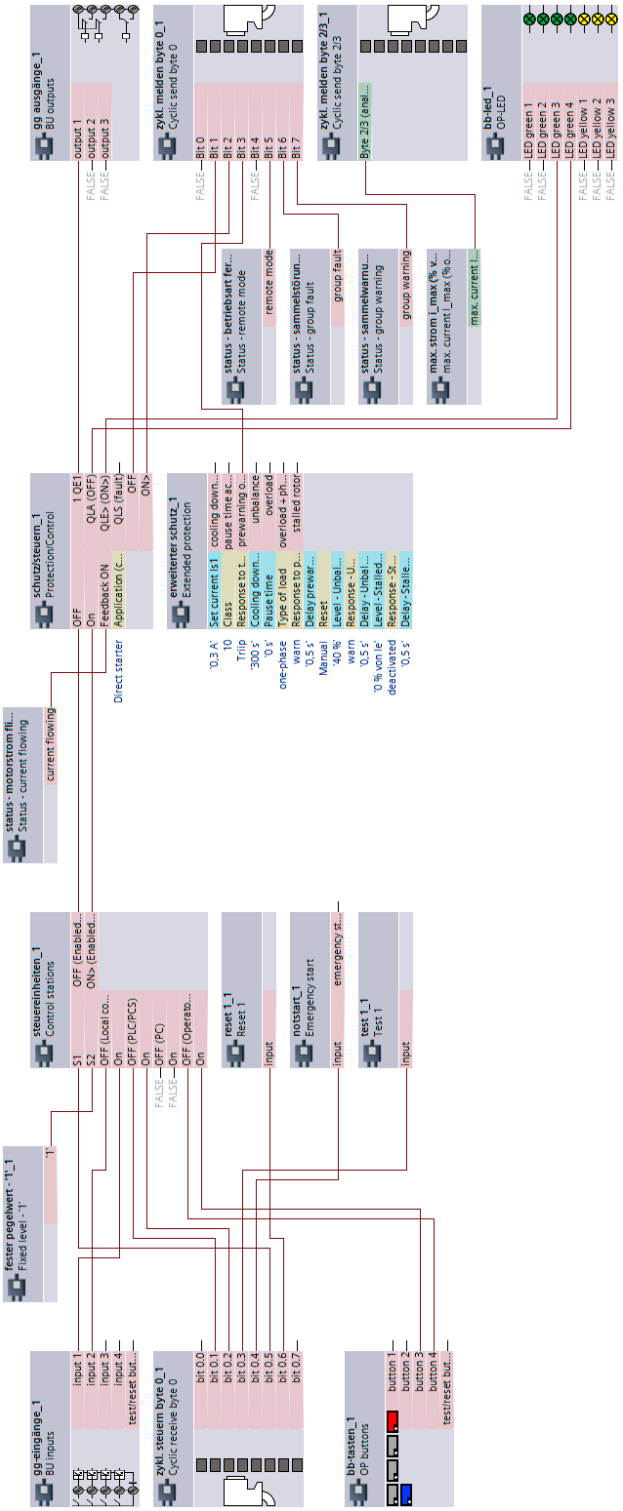
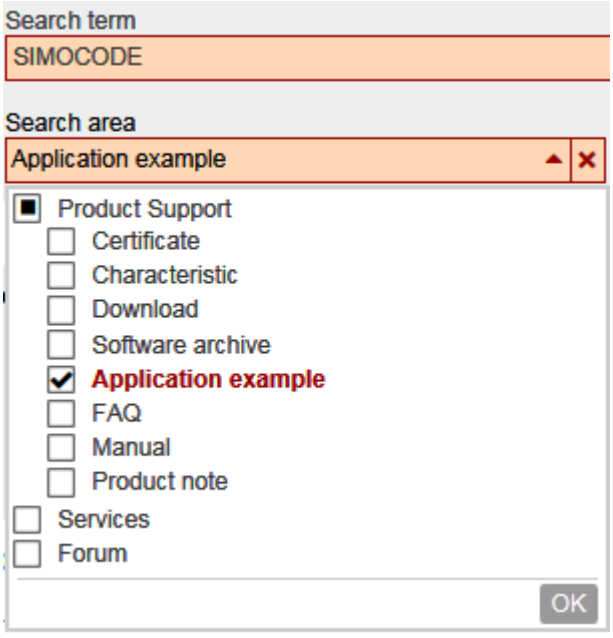


Рисунок 3-80 Схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V

Другие примеры применения

4

Другие примеры применения для системы управления двигателем SIMOCODE pro приводятся в разделе «Обслуживание и техническая поддержка» (Примеры применения устройств SIMOCODE pro (https://support.industry.siemens.com/cs/search?search=SIMOCODE&type=ExampleOfUse&lc=en-WW)). Выберите для этого флажок «Пример применения» (Application example):



Список сокращений

A

A.1 Список сокращений

См. SIMOCODE pro — справочник по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

A.1 Список сокращений

Указатель

С

Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V, 66

А

Автоматический выключатель, 28

З

Задвижка, 28

И

Исключение ответственности, 8
Источник управления «по месту», 19

К

Клапан, 28
Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 44
Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro S, 47
Коммутационная схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 45
Коммутационная схема «Даландер», SIMOCODE pro PN, pro V EIP, 68
Коммутационная схема «Задвижка 1», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 85
Коммутационная схема «Задвижка 2 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 87
Коммутационная схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 88
Коммутационная схема «Задвижка 3 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 90
Коммутационная схема «Задвижка 3», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 91
Коммутационная схема «Задвижка 4 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 93
Коммутационная схема «Задвижка 4», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 94
Коммутационная схема «Задвижка 5 », SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 96
Коммутационная схема «Задвижка 5», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 97
Коммутационная схема «Клапан», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 81
Коммутационная схема «Клапан», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 82
Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 77
Коммутационная схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 78
Коммутационная схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 74
Коммутационная схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 75
Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S, 53, 59
Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 49, 55
Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 50, 56
Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 63
Коммутационная схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 64
Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 118
Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 119
Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 34
Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro S, 37
Коммутационная схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 35

Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 40
Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 40
Коммутационная схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro S, 42
Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro V PN, pro EIP, 30
Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 29
Коммутационная схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro S, 32
Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 70
Коммутационная схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 71
Коммутационная схема «Схема Даландера», SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 67
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 110
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 111
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 115
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 114
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro S, 103
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 99
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 100
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PB, pro V MR, 107
Коммутационная схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V PN, pro V EIP, 108

Н

Насос, 19

П

Переключатель полюсов, 28
Примеры подключения, 27
Прямой пускатель, 28
Пускатель по схеме «звезда-треугольник», 28
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием, 28

Р

Реакция, 7
Реверсивный пускатель, 28
Реле перегрузки, 28

С

Сборник руководств, 7
Сообщение о неисправности, 8
Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro C, pro V, 46
Схема «Автоматический выключатель 3VA (MCCB)», SIMOCODE pro S, 48
Схема «Задвижка 1», SIMOCODE pro V, 86
Схема «Задвижка 2», SIMOCODE pro V, 89
Схема «Задвижка 3», SIMOCODE pro V, 92
Схема «Задвижка 4», SIMOCODE pro V, 95
Схема «Задвижка 5», SIMOCODE pro V, 98
Схема «Клапан», SIMOCODE pro V, 83
Схема «Переключатель полюсов с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V, 80
Схема «Переключатель полюсов», SIMOCODE pro V, 76
Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro S, 55, 61
Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), SIMOCODE pro V, 58
Схема «Пускатель по схеме «звезда-треугольник» (измерение тока в питающей линии), базовый модуль SIMOCODE pro V, 52
Схема «Пускатель прямого пуска для 1-фазных нагрузок», SIMOCODE pro V, 120

Схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 36
Схема «Пускатель прямого пуска», SIMOCODE pro S, 38
Схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro C, pro V, 41
Схема «Реверсивный пускатель», SIMOCODE pro S, 43
Схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro C, pro V PB, pro V MR, 31
Схема «Реле перегрузки», SIMOCODE pro S, 33
Схема «Схема Даландера с реверсированием направления вращения», SIMOCODE pro V, 73
Схема «Схема Даландера», SIMOCODE pro V, 69
Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V, 113
Схема «Устройство плавного пуска с реверсивным контактором» (3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V, 117
Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro S, 105
Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW402, 3RW403, 3RW404, 3RW52), SIMOCODE pro V, 102
Схема «Устройство плавного пуска» (пример 3RW405, 3RW407), SIMOCODE pro V, 109
Схема Даландера, 28

Т

Текущие указания по эксплуатационной безопасности, 14
Ток прикосновения, 16

У

Устройство плавного пуска, 28
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором, 28

Ф

Формы сети, 15

SIEMENS

Введение 1

Коммуникация 2

Таблицы, блоки данных 3

Список сокращений A

Пускорегулирующая аппаратура

Система для защиты и управления электродвигателем SIMOCODE pro - коммуникация

Справочник по функциям

02/2023
A5E40508495005A/RS-AC/003

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Electrical Products
Postfach 10 09 53
93009 Regensburg
ГЕРМАНИЯ

A5E40508495005A/RS-AC/003
Ⓟ 03/2023 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2017.
Все права защищены

Оглавление

1 Введение ... 9

1.1 Важные указания ... 9

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support ... 11

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support ... 13

1.4 Запрос в службу поддержки ... 14

1.5 Информация о безопасности ... 15

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности ... 16

1.7 Примечания для SIMOCODE pro относительно МЭК 60947-4-1:2018 ... 17
1.7.1 Формы сети ... 17
1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов ... 17
1.7.3 Ток прикосновения ... 18

1.8 Вторичная переработка и утилизация ... 19

2 Коммуникация ... 21

2.1 Коммуникация PROFIBUS ... 21
2.1.1 Определения ... 21
2.1.2 Передача данных ... 23
2.1.3 Передача данных по PROFIBUS / PROFIsafe ... 24
2.1.4 Описание телеграмм и доступ к данным ... 24
2.1.4.1 Циклические данные ... 24
2.1.4.2 Диагностические данные и аварийные сигналы ... 26
2.1.4.3 Структура диагностических данных ведомого устройства ... 27
2.1.5 Интеграция SIMOCODE pro в мастер-системы DP ... 36
2.1.5.1 Режимы работы ведомого устройства ... 36
2.1.5.2 Подготовка передачи данных ... 36
2.1.5.3 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD ... 37
2.1.5.4 Интеграция SIMOCODE pro в качестве объекта SIMATIC PDM (ведомого устройства DPV-1 с помощью GSD) в STEP7 HW Config ... 38
2.1.5.5 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE pro ... 39
2.1.5.6 Совместимость SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V ... 40
2.1.6 Анализ диагностических данных ... 40
2.1.6.1 Анализ диагностических данных ... 40
2.1.6.2 SIMOCODE pro интегрирован с помощью GSD ... 40
2.1.6.3 Интеграция SIMOCODE pro в SIMATIC S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE ES ... 42
2.1.7 Блоки данных ... 43
2.1.8 Параметрирование PROFIBUS ... 44
2.1.8.1 SIMOCODE ES Professional ... 44
2.1.8.2 SIMATIC PDM ... 44
2.1.8.3 Параметрирование при запуске ... 45
2.1.9 Штамп времени / синхронизация времени ... 45

2.2 Коммуникация PROFINET ... 46
2.2.1 Определения ... 46
2.2.2 Безопасность данных в области автоматизации ... 48
2.2.3 Передача данных ... 50
2.2.4 Обмен данными посредством PROFINET IO ... 51
2.2.5 Интеграция SIMOCODE pro в систему автоматизации (ПЛК) ... 52
2.2.6 Интеграция SIMOCODE pro V PN через файл GSD ... 56
2.2.7 Интеграция SIMOCODE pro V PN в SIMATIC STEP 7 V5 с помощью OM SIMOCODE pro ... 57
2.2.8 Конфигурирование портов SIMOCODE pro V PN ... 58
2.2.9 Настройка дополнительных свойств SIMOCODE pro V PN в качестве устройства IO ... 58
2.2.10 Идентификационные данные для PROFINET IO ... 62
2.2.11 Общее устройство ... 62
2.2.12 Резервирование носителей информации ... 63
2.2.13 Системное резервирование ... 64
2.2.14 Диагностика ... 70
2.2.15 Блоки данных ... 81
2.2.16 PROFIenergy ... 82
2.2.17 Дополнительные функции коммуникации через Ethernet ... 85

2.3 Коммуникация Modbus ... 100
2.3.1 Коммуникация Modbus RTU ... 100
2.3.1.1 Modbus RTU — общая информация ... 100
2.3.1.2 Поддерживаемая скорость обмена данными для Modbus RTU ... 100
2.3.1.3 Присвоение данных SIMOCODE адресам Modbus с помощью Modbus RTU ... 100
2.3.1.4 Передача данных Modbus-RTU ... 101
2.3.1.5 Структура пакета Modbus RTU ... 102
2.3.1.6 Коды функций Modbus RTU ... 103
2.3.1.7 Коды ошибок Modbus RTU ... 114

2.4 Коммуникация EtherNet/IP ... 116
2.4.1 Важные указания ... 116
2.4.2 Определения ... 116
2.4.3 Безопасность данных в области автоматизации ... 118
2.4.4 Передача данных ... 118
2.4.5 EDS (Electronic Data Sheet) ... 119
2.4.6 Настройка IP-адреса ... 119
2.4.7 Address Collision Detection (ACD) ... 121
2.4.8 Параметрирование устройства ... 121
2.4.9 Интеграция SIMOCODE pro в систему автоматизации (ПЛК) ... 122
2.4.10 Интеграция и ввод в эксплуатацию при помощи Rockwell Studio 5000 ... 123
2.4.11 Функция Ethernet/IP Device Level Ring ... 124
2.4.12 Системное резервирование EtherNet/IP ... 125
2.4.13 Веб-диагностика ... 125
2.4.14 Синхронизация времени по протоколу NTP ... 127
2.4.15 Simple Network Management Protocol (SNMP) ... 128

3 Таблицы, блоки данных ... 129

3.1 Общие таблицы ... 129
3.1.1 Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления ... 129

3.2 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления ... 133

3.2.1 Реле перегрузки ... 133
3.2.2 Прямой пускатель ... 134
3.2.3 Реверсивный пускатель ... 135
3.2.4 Автоматический выключатель (MCCB) ... 136
3.2.5 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» ... 138
3.2.6 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием ... 139
3.2.7 Пускатель по схеме Даландера ... 140
3.2.8 Пускатель по схеме Даландера с реверсированием ... 141
3.2.9 Пускатель с переключением полюсов ... 143
3.2.10 Пускатель с переключением полюсов с реверсированием ... 144
3.2.11 Клапан ... 145
3.2.12 Задвижка ... 147
3.2.13 Устройство плавного пуска ... 148
3.2.14 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором ... 149

3.3 Таблицы, блоки данных PROFIBUS ... 151
3.3.1 Таблицы PROFIBUS ... 151
3.3.1.1 Сокращения и определения ... 151
3.3.1.2 Таблица соответствий цифровых гнезд ... 152
3.3.1.3 Таблица соответствий аналоговых гнезд ... 158
3.3.1.4 Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства ... 161
3.3.2 Блоки данных PROFIBUS ... 165
3.3.2.1 Блоки данных PROFIBUS - общая информация ... 165
3.3.2.2 Блок данных 0/1 - диагностика системы S7 ... 168
3.3.2.3 Блок данных 63 - Запись аналогового значения ... 170
3.3.2.4 Блок данных 67 - Образ процесса выходов ... 171
3.3.2.5 Блок данных 69 - Образ процесса входов ... 172
3.3.2.6 Блок данных 72 - Память ошибок ... 173
3.3.2.7 Блок данных 73 - Память событий ... 173
3.3.2.8 Блок данных 92 - Диагностика устройства ... 174
3.3.2.9 Блок данных 94 - Измеренные значения ... 183
3.3.2.10 Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные ... 185
3.3.2.11 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1 ... 186
3.3.2.12 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2 (бинарный разъем) ... 196
3.3.2.13 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1 ... 202
3.3.2.14 Блок данных 133 - расширенные параметры устройства 2 (бинарный разъем) ... 212
3.3.2.15 Блок данных 134 - расширенные параметры устройства 2 ... 216
3.3.2.16 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2 ... 217
3.3.2.17 Блок данных 139 - Обозначения ... 217
3.3.2.18 Блок данных 160 - Параметры коммуникации ... 218
3.3.2.19 Блок данных 165 - Маркировка ... 219
3.3.2.20 Блок данных 202 - Ациклическое получение данных ... 219
3.3.2.21 Блок данных 203 - Ациклическая отправка данных ... 220
3.3.2.22 Блок данных 224 - Защита паролем ... 220
3.3.2.23 Данные I&M ... 221

3.4 Таблицы, блоки данных PROFINET ... 225
3.4.1 Таблицы PROFINET ... 225
3.4.1.1 Сокращения и определения ... 225
3.4.1.2 Таблица соответствий цифровых гнезд ... 226
3.4.1.3 Таблица соответствий аналоговых гнезд ... 232
3.4.2 Блоки данных PROFINET ... 236
3.4.2.1 Блоки данных PROFINET - общая информация ... 236

3.4.2.2 Блок данных 63 - Запись аналогового значения ... 239
3.4.2.3 Блок данных 67 - Образ процесса выходов ... 239
3.4.2.4 Блок данных 69 - Образ процесса входов ... 240
3.4.2.5 Блок данных 72 - Память ошибок ... 241
3.4.2.6 Блок данных 73 - Память событий ... 242
3.4.2.7 Блок данных 92 - Диагностика устройства ... 242
3.4.2.8 Блок данных 94 - Измеренные значения ... 254
3.4.2.9 Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные ... 256
3.4.2.10 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1 ... 258
3.4.2.11 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2 (бинарный разъем) ... 267
3.4.2.12 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1 ... 272
3.4.2.13 Блок данных 133 - расширенные параметры устройства 2 (бинарный разъем) ... 282
3.4.2.14 Блок данных 134 - расширенные параметры устройства 2 ... 284
3.4.2.15 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2 ... 291
3.4.2.16 Блок данных 139 - Обозначения ... 294
3.4.2.17 Блок данных 140 - Обозначения 2 ... 295
3.4.2.18 Блок данных 160 - Параметры коммуникации PNIO 1 ... 297
3.4.2.19 Блок данных 161 - Параметры коммуникации PNIO 2 ... 297
3.4.2.20 Блок данных 165 - Маркировка ... 297
3.4.2.21 Блок данных 224 - Защита паролем ... 298
3.4.2.22 Данные I&M ... 298

3.5 Таблицы данных Modbus ... 302
3.5.1 Общая информация ... 302
3.5.1.1 Образ памяти ... 302
3.5.1.2 Порядок байтов ... 303
3.5.1.3 Определения ... 303
3.5.2 Таблицы данных Modbus ... 304
3.5.2.1 Образ процесса выходов - данные управления ... 304
3.5.2.2 Образ процесса входов - данные контроля ... 305
3.5.2.3 Измеренные значения ... 307
3.5.2.4 Сервисные и статистические данные ... 308
3.5.2.5 Диагностика устройства ... 310
3.5.2.6 Память ошибок ... 319
3.5.2.7 Память событий ... 319
3.5.2.8 Данные трассировки ... 320
3.5.2.9 I&M0 - идентификатор устройства ... 321
3.5.2.10 I&M1-данные ... 322
3.5.2.11 I&M2 - дата монтажа ... 322
3.5.2.12 I&M3 - комментарий ... 322
3.5.2.13 Базовые параметры устройства 1 ... 323
3.5.2.14 Расширенные параметры устройства 1 ... 331
3.5.2.15 Обозначения ... 346

3.6 Таблицы данных EtherNet IP ... 348
3.6.1 Поддерживаемые объекты ... 348
3.6.2 Объект идентификации ... 348
3.6.3 Объект маршрутизатора сообщений ... 350
3.6.4 Объект пакета ... 350
3.6.5 Объект менеджера соединений ... 360
3.6.6 Объект диагностики устройства ... 361
3.6.7 Объект измерения ... 361
3.6.8 Объект статистических данных ... 364

3.6.9 Объект параметров двигателя ... 365
3.6.10 Объект интерфейса TCP/IP ... 367
3.6.11 Объект связи Ethernet ... 368
3.7 Переменные OPC UA для PROFINET и EtherNET/IP ... 369
A Список сокращений ... 385
A.1 Список сокращений ... 385
Указатель ... 387

Введение

1

1.1 Важные указания

Область применения

Настоящее руководство действительно для приведенных компонентов системы SIMOCODE pro. В руководстве описываются компоненты, актуальные на момент издания руководства. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новым номером версии информацию о продукте с текущими данными.

Сборник руководств

На портале технической поддержки Industry Online Support можно загрузить сборник руководств (см. Сборник руководств (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743951)), состоящий из следующих пяти отдельных руководств по SIMOCODE pro:

- SIMOCODE pro - 1 Советы по началу работы
- SIMOCODE pro - 2 Справочник по системе
- SIMOCODE pro - 3 Параметрирование
- SIMOCODE pro - 4 Варианты применения
- SIMOCODE pro - 5 Коммуникация

Таблицы для реакций SIMOCODE pro

В SIMOCODE pro можно параметрировать определенные реакции (деактивация, сообщение, предупреждение, отключение) для различных функций (например, перегрузки). Они также представлены в табличной форме:

- «X» = соответствует
- «—» = не соответствует
- Заранее заданные значения обозначены буквой «d» (от default: предустановка) в скобках.

Реакция	Функция 1	Функция 2	Функция 3
Расцепление	—	X (d)	X
Предупреждение	X (d)	X	—
Сигнализация	X	X	—
Деактивировано	X	X	X (d)
Задержка	0 ... 25,5 с (предустановка: 0)	—	—

Краткое описание реакции:

- Расцепление: Цепи управления контакторами QE* отключаются. Генерируется сообщение о неисправности, которое доступно в качестве диагностики через PROFIBUS DP. Сообщение о неисправности, а также внутреннее сообщение устройства доступны до тех пор, пока соответствующее время не истечет либо не будет устранена и квитирована причина неисправности.
- Предупреждение: В дополнение к внутреннему сообщению устройства генерируется предупреждающее сообщение, которое в качестве диагностики доступно по шине обмена данными.
- Сигнализация: Генерируется только внутреннее сообщение устройства, которое в дальнейшем может быть обработано желаемым образом.
- Деактивировано: Соответствующая функция отключается, сообщения не генерируются.

Для определенных вариантов реакций также возможна настройка времени задержки.

Дополнительная информация

Соблюдайте инструкции по эксплуатации соответствующих компонентов. Инструкции по эксплуатации к SIMOCODE pro можно найти здесь: Инструкции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/man)

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу

- SIMOCODE pro (https://www.siemens.com/simocode)
- Центр информации и загрузки (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cat)
- Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)
- Сертификаты (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16027/cert)

Исключение ответственности

Описываемые в настоящем документе продукты предназначены для использования в составе установки или машины для выполнения функций по обеспечению безопасности. Полная система обеспечения безопасности, как правило, включает в себя датчики, устройства анализа данных, сигнальные устройства и решения для безопасного отключения. Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания Siemens AG, ее филиалы и ассоциированные компании (далее «Siemens») не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которые не были разработаны компанией Siemens.

Компания Siemens также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Настоящее описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящих за рамки общих условий поставки компании Siemens.

1.2 Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support

Информация и услуги

На портале технической поддержки компании Siemens вы получите актуальную информацию из глобальной базы данных службы поддержки:

- Поддержка продукции
- Примеры применения
- Форум
- mySupport

Ссылка: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en)

Поддержка продукции

Здесь вы найдете подробную информацию о вашем продукте и подробное описание тонкостей его применения:

- **Часто задаваемые вопросы**
  Ответы на часто задаваемые вопросы
- **Справочники / Руководства по эксплуатации**
  Читать онлайн или скачать, доступны в PDF или других форматах по выбору пользователя.
- **Сертификаты**
  Упорядочены по сертификационному ведомству, типу и стране.
- **Характеристики**
  Для помощи в проектировании и конфигурировании вашей установки
- **Сообщения о продуктах**
  Самая актуальная информация и последние сообщения о наших продуктах
- **Выгрузка данных**
  Здесь вы найдете новые версии, пакеты обновлений, HSP и многое другое для Вашего продукта.
- **Примеры применения**
  В этом разделе доступно описаны функциональные блоки, демонстрационные системы, примеры применений, а также приведены описания установок и систем с использованием оборудования.
- **Технические характеристики**
  Технические характеристики продукта для помощи в проектировании и реализации вашего проекта

Ссылка: Поддержка продукции (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

В вашем личном разделе поддержки «mySupport» доступны следующие функции:

- **Запрос в службу поддержки**
  Поиск по номеру запроса, продукту или теме
- **Мои фильтры**
  При помощи фильтров можно найти нужные пункты содержимого онлайн-поддержки.
- **Мое избранное**
  В избранное можно добавить статьи и информацию о продуктах, которые вам часто необходимы.
- **Мои уведомления**
  Ваш личный почтовый ящик для обмена информацией и управлением контактами. При помощи раздела «Уведомления» можно составить вашу личную новостную рассылку.
- **Мои продукты**
  При помощи списков продуктов можно составить виртуальную конфигурацию вашего шкафа управления, установки или всего проекта автоматизации.
- **Моя документация**
  Составьте собственную документацию из материалов разных руководств по эксплуатации.
- **Данные CAx**
  Легкий доступ к данным CAx, например 3D-моделям, габаритным чертежам (2D), макросам EPLAN, схемам внутренних цепей
- **Мои регистрации в базе данных IBase**
  Зарегистрируйте ваши продукты, системы и программное обеспечение Siemens.

1.3 Приложение Siemens Industry Online Support

Приложение Siemens Industry Online Support

Используя бесплатное приложение Siemens Industry Online Support, по артикулу или штрихкоду вы найдете информацию об устройстве: руководства по эксплуатации, инструкции, листы технических данных, ответы на часто задаваемые вопросы.

Приложение Siemens Industry Online Support доступно для устройств на базе iOS и Android:

Android

iOS

1.4 Запрос в службу поддержки

После авторизации вы можете, используя форму Support Request в онлайн-поддержке, задать вопрос непосредственно сотруднику технической поддержки:

Support Request:	Интернет (https://siemens.com/support-request)

1.5 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см.
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и непримененение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:
https://www.siemens.com/cert

1.6 Текущая информация об эксплуатационной безопасности

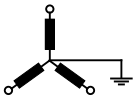
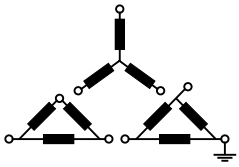
Важное указание по поддержанию эксплуатационной безопасности вашей установки:

⚠ ОПАСНО
Опасное напряжение **Опасность для жизни, опасность тяжелых травм или опасность материального ущерба** **Учитывайте приведенную актуальную информацию!** К установкам с безопасно-ориентированной направленностью со стороны эксплуатирующей организации предъявляются особые требования к эксплуатационной безопасности. Поставщик также должен придерживаться особых мер по учету изделия. В новостных рассылках Пускорегулирующая аппаратура (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-controls/forms/newsletter.html) и Safety Integrated (https://new.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/safety-integrated/factory-automation/newsletter.html) мы информируем всех заинтересованных лиц об обновлениях продуктов, технических улучшениях, стандартах и директивах.

1.7 Примечания для SIMOCODE pro относительно МЭК 60947-4-1:2018

1.7.1 Формы сети

Значения напряжения модуля измерения тока или тока/напряжения SIMOCODE pro действительны для следующих сетевых форм в соответствии со стандартом МЭК 60947-4-1:

Четырехпроводные сети трехфазного переменного тока	**Трехпроводные сети трехфазного переменного тока**
	
[В]	[В]
--	230
230 / 400	400
260 / 440	440
--	500
400 / 690	600

На паспортных табличках модулей измерения тока/напряжения указано максимальное напряжение питания 400/690 В.

1.7.2 Защита предохранителями входов и выходов

Для подключений приборов главной цепи и вспомогательной цепи доступны данные по защите от короткого замыкания (предохранители или модульные автоматические выключатели).

Для комплексного подхода к вопросу защиты подключений прииборов производитель обязуется предоставить все релевантные сведения относительно защиты от коротких замыканий и защиты от избыточного тока.

Если, например, подключения приборов для оперативного напряжения питания или цифровые входы/цифровые выходы не подключены к самоограничивающимся источникам тока или источникам энергии, соответствующие сведения см. в главе «Монтаж, разводка, подключение» справочника по системе и в технических паспортах в Портал технической поддержки Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16337/td).

1.7.3 Ток прикосновения

В модулях измерения тока/напряжения 3UF711x-1xA01-0 / 3UF712x-1xA01-0 имеется защитный импеданс. Этот защитный импеданс составляет 7,2 мОм на фазу (от версии устройства E04).

⚠ **ОПАСНО**
Опасный ток прикосновения При параллельном соединении нескольких систем SIMOCODE убедитесь, что не возникает опасный ток прикосновения.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 110–240 В переменного/постоянного тока имеют гальваническую развязку. В базовых устройствах она позволяет избежать эффекта параллельного соединения через центральный источник питания к нескольким системам.

Базовые устройства SIMOCODE в исполнении 24 В пост. тока не имеют гальванической развязки.

ВНИМАНИЕ
Требуется источник питания ЗСНН При использовании нескольких модулей измерения тока/напряжения в этих базовых устройствах используйте, например источник питания защитного сверхнизкого напряжения для предотвращения потенциального тока прикосновения.

ВНИМАНИЕ
Ток утечки на землю При необходимости учитывайте возникающий ток утечки на землю.

1.8 Вторичная переработка и утилизация

Для экологически сбалансированного вторичного использования ресурсов и утилизации старого устройства обратитесь в сертифицированное предприятие по утилизации электрических и электронных устройств и утилизируйте устройство согласно правилам, действующим в вашей стране.

Коммуникация 2

2.1 Коммуникация PROFIBUS

2.1.1 Определения

PROFIBUS DP

Шинная система PROFIBUS с протоколом DP используется для устройств децентрализованной периферии. Основной задачей системы PROFIBUS DP является быстрый, цикличный обмен данными между центральным мастер-устройством DP и периферийными устройствами.

PROFIBUS DPV1

PROFIBUS DPV1 является расширением протокола DP. С его помощью возможен также ациклический обмен параметрами, диагностическими, контрольными и тестовыми данными.

DP-мастер

Ведущее устройство, которое согласно стандарту EN 50 170, том 2, PROFIBUS, работает с протоколом DP, обозначается как мастер DP.

Мастер класса 1

Мастер класса 1 — центральный компонент сети PROFIBUS DP. Характерным является циклический обмен данными с другими участниками. Типичными мастерами класса 1 являются, например, ПЛК с коммуникацией PROFIBUS DP.

Мастер класса 2

Мастер класса 2 — дополнительный участник сети PROFIBUS DP.
Типичными мастерами класса 2 являются:

- ПК / программатор с программным обеспечением SIMOCODE ES;
- SIMATIC PDM (PCS7).
- ПК с программным обеспечением SIMATIC powercontrol (Power management).

Ведомое устройство DPV1

Ведомое устройство, которое используется в сети PROFIBUS с протоколом PROFIBUS DP и работает согласно стандарту EN 50 170, том 2, PROFIBUS, называется ведомым устройством DPV1.

GSD

Основные данные устройства (GSD) содержат описания ведомых устройств DP в едином формате. Использование GSD облегчает проектирование ведомых устройств DP в мастер-системе DP.

OM SIMOCODE pro

Система OM SIMOCODE pro (объект-менеджер) используется вместо GSD, чтобы интегрировать систему SIMOCODE pro в систему STEP7.
Система OM SIMOCODE pro позволяет использовать программное обеспечение SIMOCODE ES (если установлено) для параметрирования внутри системы STEP7.

SIMATIC PDM

Пакет ПО для проектирования, параметрирования, ввода в эксплуатацию и техобслуживания устройств (например, датчиков, контроллеров, SIMOCODE), а также для проектирования конфигураций сети и ПК.

Ведомое устройство SIMOCODE pro S7

Ведомое устройство SIMOCODE pro S7 — полностью интегрированное в систему STEP7 ведомое устройство. Оно привязано через систему OM SIMOCODE pro. Оно поддерживает модель S7 (диагностические прерывания, аппаратные прерывания).

Запись данных

Запись данных означает их передачу в систему SIMOCODE pro.

Чтение данных

Чтение данных означает их передачу из системы SIMOCODE pro.

PROFIsafe

PROFIsafe — разработанный согласно стандарту IEC 61508 и испытанный профиль безопасности для широко распространенных протоколов полевых шин PROFIBUS и PROFINET. Профиль PROFIsafe устанавливает, как следует подключать устройства безопасности Failsafe (например, кнопку аварийного отключения) посредством сети PROFIBUS к программируемым контроллерам.

2.1.2 Передача данных

Возможности передачи данных

На следующем рисунке показаны возможности передачи данных:

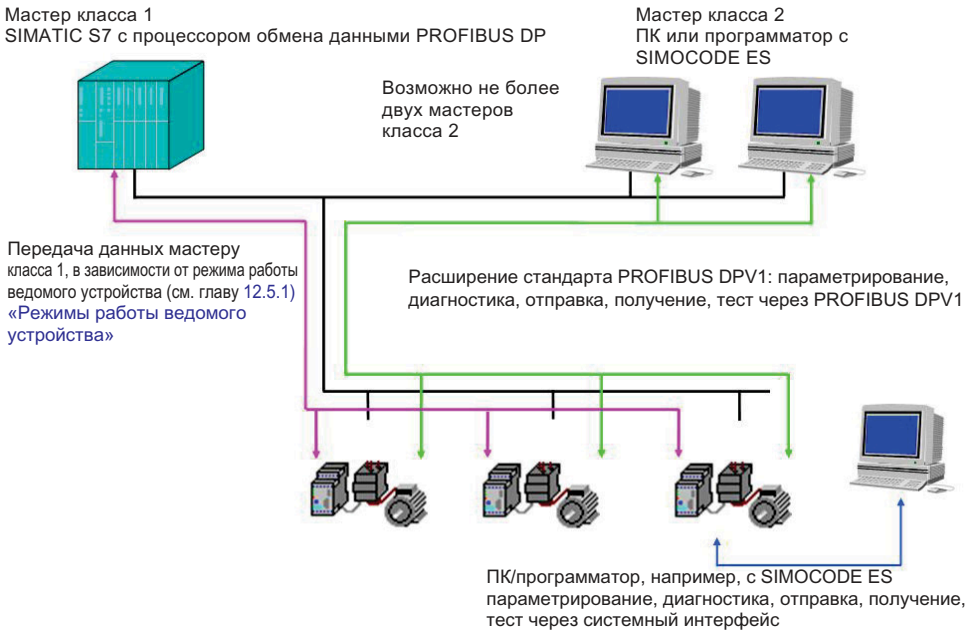


Рисунок 2-1 Возможности передачи данных

Принцип связи

На следующем рисунке показан принцип связи, по которому в зависимости от режима работы ведущих и ведомых устройств передаются различные данные:

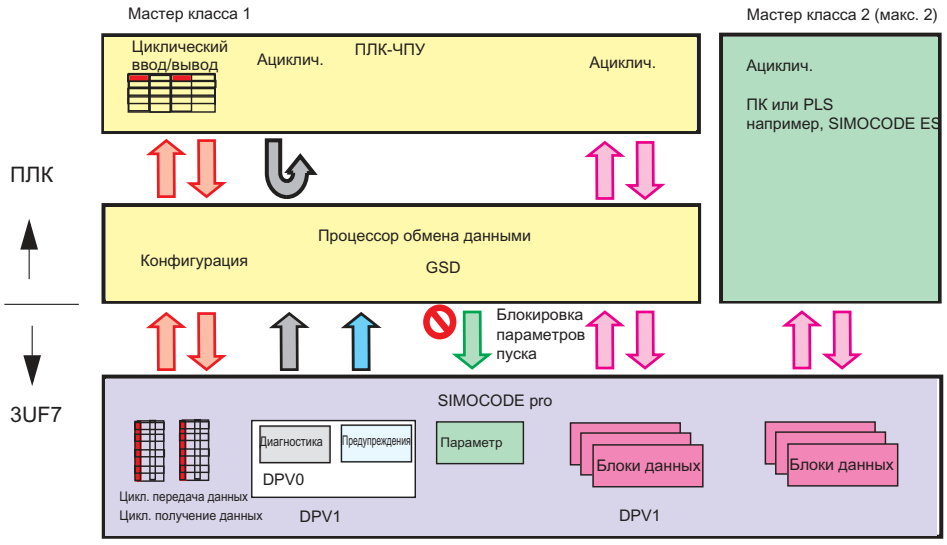


Рисунок 2-2 Принцип связи

2.1.3 Передача данных по PROFIBUS / PROFIsafe

Система SIMOCODE pro V, начиная с версии ***E07***, в комбинации с отказоустойчивой системой управления (F-CPU) и модулем расширения DM-F PROFIsafe системы SIMOCODE pro поддерживает безопасное отключение двигателей посредством передачи данных с использованием профиля PROFIsafe.

Подробную информацию по использованию данной функции можно найти в руководстве по цифровым модулям безопасности SIMOCODE pro Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

2.1.4 Описание телеграмм и доступ к данным

2.1.4.1 Циклические данные

Обмен циклическими данными между мастером и ведомым устройством PROFIBUS DP происходит один раз в цикл. Модуль DP-мастер сети PROFIBUS пересылает при этом соответствующие управляющие данные в систему SIMOCODE pro. В качестве ответа система SIMOCODE pro пересылает данные сообщения в мастер-модуль.

Программа ПЛК в циклическом режиме обращается к:

- отправляемым данным на входах;
- получаемым данным на выходах.

Уже в ходе привязки системы SIMOCODE pro к системе DP-мастер устанавливается длина циклически передаваемых данных. Это осуществляется выбором базового типа, который устанавливает структуру и длину циклических данных.

Доступны следующие базовые типы:

- Циклические данные из системы PROFIBUS DP-мастер в систему SIMOCODE pro;
- Циклические данные из системы SIMOCODE pro в систему PROFIBUS DP-мастер.

Таблица 2-1 Циклические данные из системы PROFIBUS DP-мастер в систему SIMOCODE pro

Наименование	**Длина**	**Наименование**	**Информация**
Базовый тип 1	Получаемые данные, 4 байта	Циклическое получение — биты 0.0 до 1.7	Базовый модуль SIMOCODE pro S, pro V PB
		Циклическое получение — аналоговое значение	
Базовый тип 2	Получаемые данные, 2 байта	Циклическое получение — биты 0.0 до 1.7	GG SIMOCODE pro C, pro S и pro V
PROFIsafe	Получаемые данные, 5 байт	Сетевые данные 1 бит, с фиксированным присвоением к разрешающим цепям реле	Базовый модуль SIMOCODE pro V

Таблица 2-2 Циклические данные из системы SIMOCODE pro в систему PROFIBUS DP-мастер

Наименование	**Длина**	**Наименование**	**Информация**
Базовый тип 1	Отправляемые данные 10 байт	Циклический обмен данными — биты от 0.0 до 1.7	Базовый модуль SIMOCODE pro S, pro V PB
		Циклический обмен данными — аналоговый вход с 1 по 4	
Базовый тип 2	Отправляемые данные 4 байта	Циклический обмен данными — биты от 0.0 до 1.7	Базовый модуль SIMOCODE pro C, pro S и pro V
		Циклический обмен данными — аналоговый вход 1	Базовый модуль SIMOCODE pro V
PROFIsafe	Входы 4 байта	Пользовательские данные отсутствуют	

Содержимое циклических данных (цифровая / аналоговая информация) устанавливается посредством параметрирования, например, с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES.

При запуске программного обеспечения параметрирования SIMOCODE ES при выборе приложения (функции управления) уже выполняется предустановка циклических данных входов-выходов (см. главу Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133)).

2.1.4.2 Диагностические данные и аварийные сигналы

Диагностические данные и аварийные сигналы — общая информация

Диагностические данные содержат важную информацию о состоянии системы SIMOCODE pro. Это упрощает поиск неисправностей.
В отличие от циклических данных диагностические данные передаются мастер-модулю только при их изменении.
В соответствии с системой PROFIBUS DP различают следующие диагностические данные:

- Стандартная диагностика
- Сообщения о состоянии
- Диагностика канала
- Аппаратные и диагностические прерывания согласно DPV1.

Настройка реакции на результаты диагностики

Для системы SIMOCODE pro можно установить, какие диагностические события должны инициировать передачу диагностических данных или прерываний в ПЛК.

- Диагностика при неисправностях устройств, например ошибках параметрирования, ошибках аппаратного обеспечения
- Диагностика при сбоях аппаратного обеспечения:
  для событий, которые в таблице «Блок данных 92 — диагностика» в колонке «DP-диагностика» обозначены символом «S», выполняется передача диагностических данных или прерываний в ПЛК
- Диагностика при предупреждениях аппаратного обеспечения:
  для событий, которые в таблице «Блок данных 92 — диагностика» в колонке «DP-диагностика» обозначены символом «W», выполняется передача диагностических данных или прерываний в ПЛК
- Диагностика при сообщениях аппаратного обеспечения:
  для событий, которые в таблице «Блок данных 92 — диагностика» в колонке «DP-диагностика» обозначены символом «M», выполняется передача диагностических данных или прерываний в ПЛК.

Настройки в программном обеспечении SIMOCODE ES

Настройки устанавливаются в диалоговом окне **Параметры устройств > Параметры шины > Диагностика** (Device Parameters > Bus Parameters >Diagnosis).

2.1.4.3 Структура диагностических данных ведомого устройства

Стандартная диагностика / расширенная диагностика

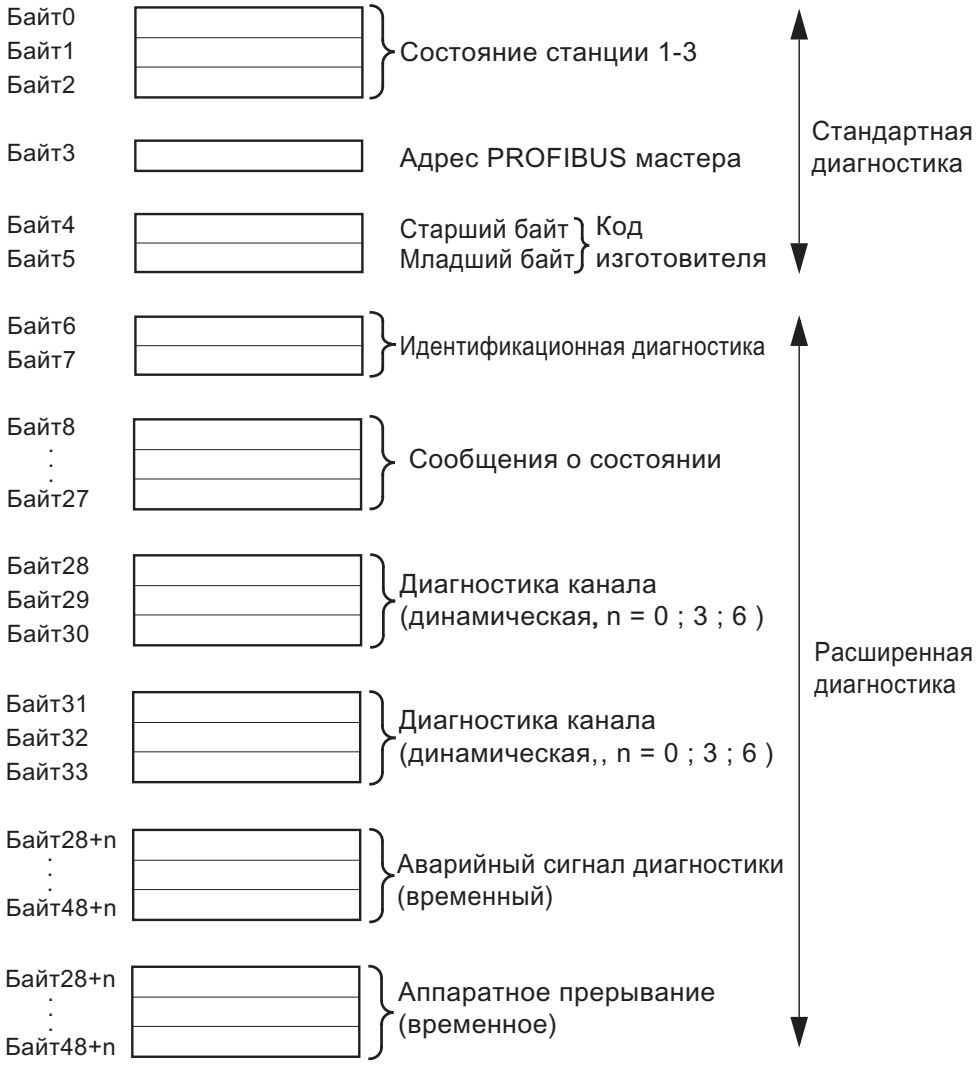


Рисунок 2-3 Структура диагностических данных ведомого устройства

Максимальная длина диагностической телеграммы составляет 62 байта.

Определение состояния станции

Состояние станции дает обзор состояния ведомого устройства DP.

Состояние станции 1

Таблица 2-3 Структура состояния станции 1 (байт 0)

Бит	Значение	Причина / способ устранения
0	Мастеру DP не удается запросить ведомое устройство DP.	Проверьте: • Правильный ли настроен адрес PROFIBUS на ведомом устройстве DP? • Подключен ли соединительный разъем шины? • Подается ли напряжение на ведомое устройство DP? • Правильно ли настроен повторитель RS-485?
1	Ведомое устройство DP еще не готово к обмену данными.	Ведомое устройство DP в настоящее время запускается. Дождитесь завершения пуска.
2	Отправленные от мастера DP к ведомому устройству DP данные конфигурации не соответствуют конфигурации ведомого устройства DP.	Проверьте, правильный ли тип станции или правильная ли конфигурация ведомого устройства DP заданы в ПО проектирования?
3	Наличие данных внешней диагностики (сигнализация общей диагностики)	Оцените идентификационную диагностику, сообщения о состоянии и/или диагностику канала. После устранения всех ошибок бит 3 сбрасывается. Этот бит снова устанавливается, если возникает новое сообщение диагностики в байтах вышеназванных диагностик.
4	Запрашиваемая функция не поддерживается ведомым устройством DP.	Проверьте конфигурацию.
5	Мастер DP не может интерпретировать ответ ведомого устройства DP.	Проверьте конфигурацию шины.
6	Тип ведомого устройства DP не соответствует конфигурации, заданной в ПО.	Введите правильный тип станции в программном обеспечении для проектирования.
7	Параметры ведомого устройства DP задавались другим мастером DP (не тем мастером DP, который в данный момент имеет допуск к ведомому устройству DP).	Бит всегда 1, если вы, например, получаете доступ к ведомому устройству DP через программатор или другой мастер DP. Адрес сети PROFIBUS мастера DP, который задавал параметры ведомого устройства DP, находится в байте диагностики «Адрес сети PROFIBUS мастера».

Состояние станции 2

Таблица 2-4 Структура состояния станции 2 (байт 1)

Бит	Значение
0	Ведомое устройство DP требует повторного параметрирования.
1	Имеется сообщение диагностики. Ведомое устройство DP не работает до тех пор, пока неисправность не будет устранена (статическое диагностическое сообщение).
2	Бит всегда "1", если имеется ведомое устройство DP с этим адресом сети PROFIBUS.
3	У этого ведомого устройства DP активирован контроль срабатывания.
4	Ведомое устройство DP получило команду управления «FREEZE»). [1)]
5	Ведомое устройство DP получило команду управления «SYNC»). [1)]
6	0: Бит всегда "0".
7	Ведомое устройство DP отключено, т. е. оно исключено из текущей обработки.
1) Бит обновляется только в том случае, если дополнительно изменяется еще одно сообщение диагностики.	

Состояние станции 3

Состояние станции 3 для диагностики ведомого устройства не имеет значения.

Таблица 2-5 Структура состояния станции 3

Бит	Значение
(от 0 до 7)	Биты всегда "0".

Определение адреса сети PROFIBUS мастера

В байте диагностики «Адрес сети PROFIBUS мастера» сохранен адрес мастера DP (мастера класса 1),

- который задавал параметры ведомого устройства DP и
- который имеет доступ к ведомому устройству DP для считывания и записи.

PROFIBUS-адрес мастера находится в байте 3 диагностики ведомого устройства.

Определение кода изготовителя

В коде изготовителя сохранен код, который описывает тип ведомого устройства DP.

Таблица 2-6 Структура идентификатора изготовителя

Байт 4	Байт 5	Идентификатор изготовителя для
80_H	FD_H	SIMOCODE pro

Определение идентификационной диагностики

Идентификационная диагностика начинается с байта 6 и содержит 2 байта.

Структура идентификационной диагностики



Рисунок 2-4 Структура идентификационной диагностики

Определение сообщений о состоянии

Сообщения о состоянии отражают подробное состояние системы SIMOCODE pro.

Если система SIMOCODE pro эксплуатируется Y-образным соединением (используется для подключения одноканальных ведомых устройств к системе S7-400H), передается также сигнал так называемого H-статуса (см. рис. «Структура H-статуса»).

Структура сообщений о состоянии

Сообщения о состоянии имеют следующую структуру.



Рисунок 2-5 Структура сообщений о состоянии

Подробное описание сообщений приводится в главе Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства (Страница 161).

Состояние H имеет следующую структуру.

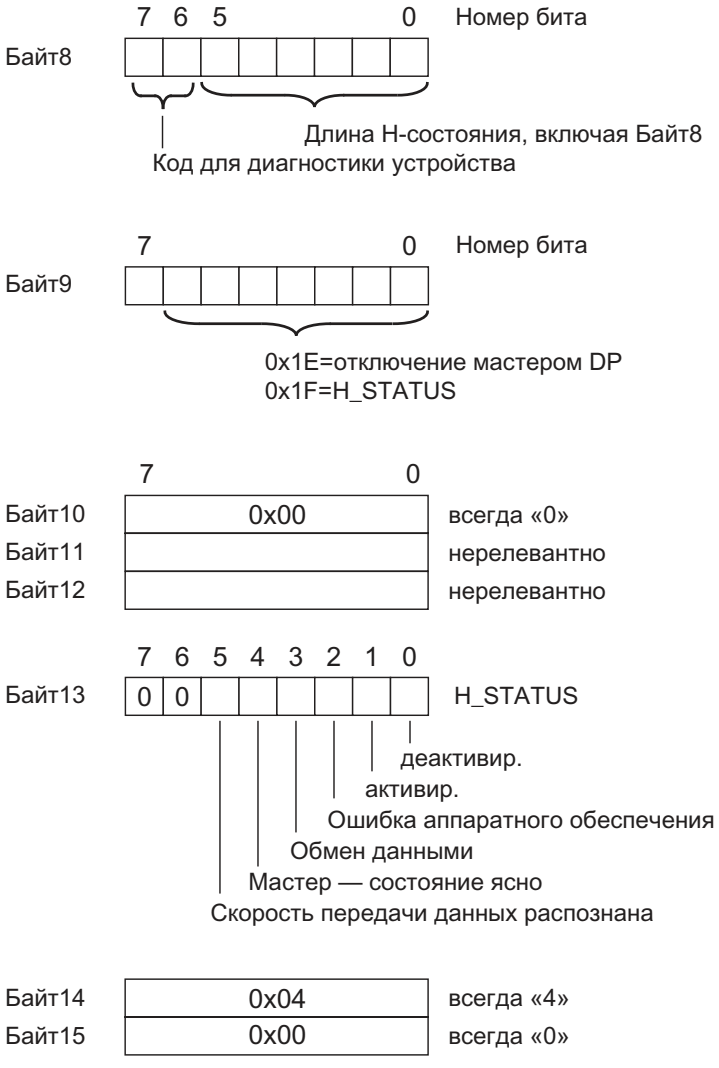


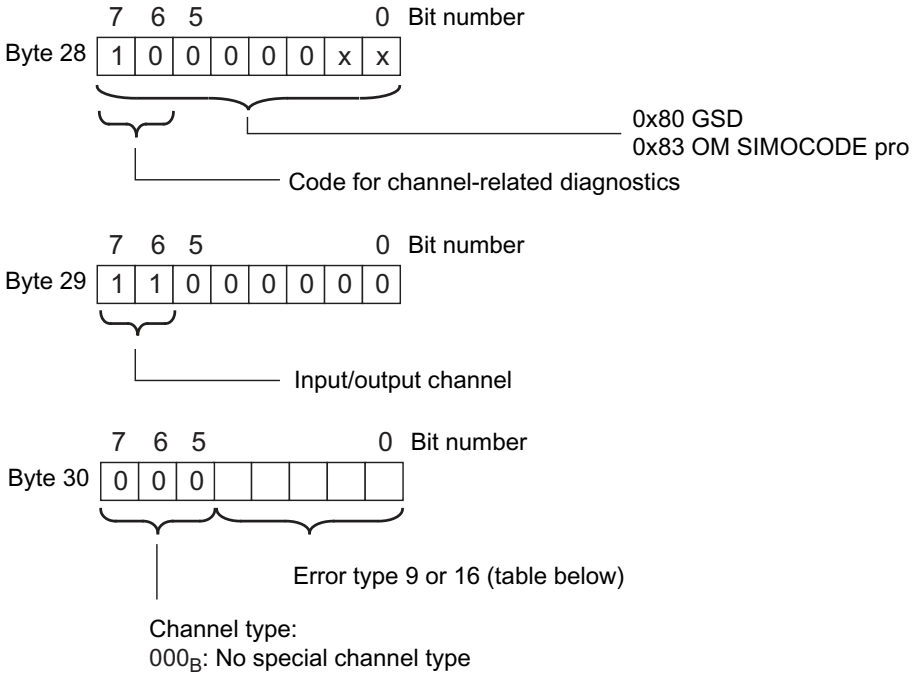
Рисунок 2-6 Структура состояния H

Определение диагностики канала

Диагностика канала представляет собой детализацию идентификационной диагностики. Она выдает сведения об аппаратных сбоях системы SIMOCODE pro.

Структура диагностики канала

Диагностика канала имеет следующую структуру:



Byte 31 to byte 33	Next channel-related diagnostic message (Allocation as for byte 28 to 30)

Рисунок 2-7 Структура диагностики канала

Блок для диагностики канала длиной 3 байта либо совсем отсутствует (если отсутствует диагностика канала), либо присутствует один или два раза.

Типы ошибок

Диагностическое сообщение выдается на канал 0.

Таблица 2-7 Типы ошибок

№	Тип ошибки	Значение / причина	
F9	01001: Ошибки	• Внутренняя ошибка / ошибка устройства • Ошибка в ходе самодиагностики	Подробная информация См. главу Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 174).
F16	10000: Ошибка параметрирования	• Неправильное значение параметра	

Прерывания - диагностические прерывания

Источниками прерываний являются ошибки устройства или неправильное параметрирование.

Как только система SIMOCODE pro выдает диагностическое прерывание, в системе SIMATIC-S7 активируется диагностическое прерывание OB 82.

Структура диагностического прерывания

Диагностическое прерывание имеет следующую структуру



Рисунок 2-8 Структура диагностического прерывания

Начальный байт блока для диагностических прерываний в зависимости от количества блоков для диагностики канала может сдвинуться на 3 байта или 6 байт.

Описание содержащейся в блоке данных 1 информации приводится в главе Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства (Страница 161).

Прерывания - аппаратные прерывания

Источниками аппаратных прерываний являются неисправности, предупреждения и сообщения аппаратного обеспечения.

Как только система SIMOCODE pro выдает аппаратное прерывание, в системе SIMATIC-S7 активируется аппаратное прерывание OB 40.

Структура аппаратного прерывавния

Аппаратное прерывание имеет следующую структуру.

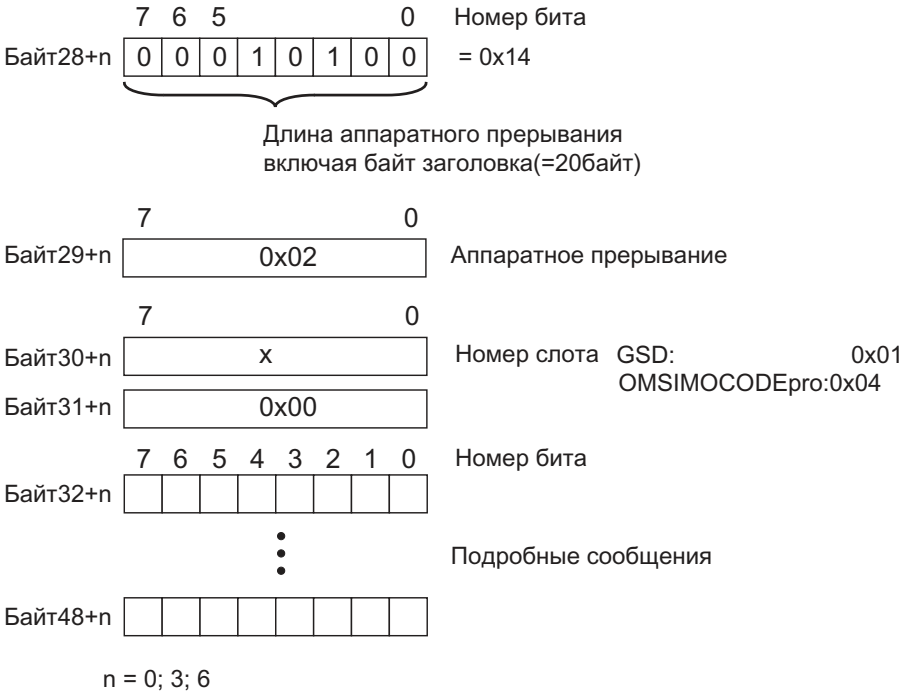


Рисунок 2-9 Структура аппаратного прерывания

Начальный байт блока для аппаратных прерываний в зависимости от количества блоков для диагностики канала может сдвинуться на 3 байта или 6 байт.

Подробные описания сообщений приводятся в главе Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства (Страница 161).

2.1.5 Интеграция SIMOCODE pro в мастер-системы DP

2.1.5.1 Режимы работы ведомого устройства

В следующей таблице представлен обзор режимов работы ведомого устройства, в которых можно эксплуатировать систему SIMOCODE pro с мастером 1 класса.

Таблица 2-8 Режимы работы SIMOCODE pro как ведомого устройства

Система SIMOCODE pro интегрирована в качестве	**Мастер класса 1**		
	Мастер DP, независимо от производителя, без прерываний DPV1	**Мастер DP, независимо от производителя, с прерываниями DPV1**	**Мастер S7:**
Ведомое устройство DPV1 через GSD	• Циклический обмен данными • Стандартная диагностика • Сообщения о состоянии • Параметрирование при запуске (только базовый модуль SIMOCODE pro C) • Ациклическая запись и чтение блоков данных DPV1 (если поддерживается ведущим устройством)	• Циклический обмен данными • Стандартная диагностика • Сообщения о состоянии • Диагностические и аппаратные прерывания • Параметрирование при запуске (только базовый модуль SIMOCODE pro C) • Ациклическая запись и чтение блоков данных DPV1	• Циклический обмен данными • Стандартная диагностика • Сообщения о состоянии • Диагностические и аппаратные прерывания • Параметрирование при запуске (только базовый модуль SIMOCODE pro C) • Ациклическая запись и чтение блоков данных DPV1
Ведомое устройство S7 через OM SIMOCODE pro	—	—	• Циклический обмен данными • Стандартная диагностика • Диагностические и аппаратные прерывания • Параметрирование при запуске • Ациклическая запись и чтение блоков данных DPV1

2.1.5.2 Подготовка передачи данных

Условием для связи с мастером 1 класса (ПЛК) является интеграция согласно таблице «Режимы работы SIMOCODE pro как ведомого устройства», а также настройка адреса сети PROFIBUS DP.

В главе «Настройка адреса сети PROFIBUS DP» в разделе «Ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание» системного руководства можно найти указания по настройке адреса.

2.1.5.3 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD

SIMOCODE pro интегрируется в вашу систему в качестве стандартного ведомого устройства через файл GSD.

Скачать файл GSD можно в разделе Файл GSD (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/113630) (пускорегулирующая аппаратура / Switching devices).

Для SIMOCODE pro C доступны следующие файлы GSD:

- SI0180FD.GSG (немецкий)
- SI0180FD.GSE (английский)
- SI0180FD.GSF (французский).

Для SIMOCODE pro S доступны следующие файлы GSD:

- SI0181A7.GSG (немецкий)
- SI0181A7.GSE (английский)
- SI0181A7.GSF (французский).

Для SIMOCODE pro V доступны следующие файлы GSD:

- SI1380FD.GSG (немецкий)
- SI1380FD.GSE (английский)
- SI1380FD.GSF (французский).

Примечание

Если вы хотите использовать полный функционал SIMOCODE pro (например, штамп времени), ваша программа конфигурации должна поддерживать файлы GSD версии 5, например STEP7 V5.3 и выше.

В таблице ниже описано, как интегрировать файл GSD в SIMATIC S7 и выбрать SIMOCODE pro из каталога аппаратного обеспечения.

Таблица 2-9 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD

Шаг	STEP7, с версии V5.1+SP2
1	Запустите STEP7 и вызовите команду меню «Параметры > Установить новый файл GSD» (Options > Install New GSD File) в HW Config.
2	В следующем диалоговом окне выберите файл GSD для установки и подтвердите нажатием «OK» → Полевое устройство отобразится в каталоге аппаратного обеспечения «PROFIBUS-DP» в разделе «Дополнительные полевые устройства > Пускорегулирующая аппаратура > SIMOCODE pro» (Other field devices > Switching devices > SIMOCODE pro).
3	Выберите «SIMOCODE pro C», «SIMOCODE pro S» или «SIMOCODE pro V» для PROFIBUS.

Шаг	STEP7, с версии V5.1+SP2
4	Только для SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V: SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V могут быть интегрированы как два базовых типа (Базовый тип 1 или Базовый тип 2) (см. главу Циклические данные (Страница 24)). По умолчанию используется базовый тип 2. Если должен использоваться базовый тип 1, удалите предустановленный модуль базового типа 2, и вставьте вместо него модуль типа 1. Только в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe: Дополнительно к базовому типу 1 или базовому типу 2 установите модуль «PROFIsafe» во вторую позицию. Дополнительную информацию об использовании DM-F PROFIsafe см. в руководстве Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).
5	Проверьте установленный режим сигнализации DP (DPV0 или DPV1) и активацию сигнализации DPV1 в свойствах ведомого устройства DP. Эти настройки влияют на анализ диагностических данных и аварийных сигналов (см. главу Анализ диагностических данных (Страница 40) и главу «Штамп времени» в инструкции (стандартные функции)).
6	Только для SIMOCODE pro C: В свойствах объекта ведомого устройства DP в разделе «Параметрирование > Параметры устройства» (Parameterization > Device-specific parameters) можно установить параметры устройства, которые автоматически передаются в SIMOCODE pro во время пуска (см. Параметрирование при запуске (Страница 45)).

2.1.5.4 Интеграция SIMOCODE pro в качестве объекта SIMATIC PDM (ведомого устройства DPV-1 с помощью GSD) в STEP7 HW Config

Начиная с версии 6.0 + SP1 программного обеспечения SIMATIC PDM (Process Device Manager), SIMOCODE pro может быть интегрирован в STEP7 HW Config в качестве объекта PDM. Для этого требуется опция PDM «Интеграция в STEP7» (Integration in STEP7).

В таблице ниже описывается, как установить SIMOCODE pro в качестве объекта PDM в STEP7 HW Config из каталога аппаратного обеспечения.

Таблица 2-10 Интеграция SIMOCODE pro в качестве объекта SIMATIC PDM (ведомого устройства DPV-1 с помощью GSD) в STEP7 HW Config

Шаг	STEP7, с версии V5.1+SP2
1	Запустите STEP7 и вызовите «HW Config».
2	Чтобы интегрировать SIMOCODE pro в качестве объекта PDM, перейдите в каталог «PROFIBUS-DP > Пускорегулирующая аппаратура» (PROFIBUS DP > Switching Devices) в каталоге аппаратного обеспечения.
3	Выберите «SIMOCODE pro C (PDM)», «SIMOCODE pro S (PDM)» или «SIMOCODE pro V (PDM)» для PROFIBUS. Только для SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V: SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V могут быть интегрированы как два базовых типа (базовый тип 1 или базовый тип 2) (см. главу Циклические данные (Страница 24)). По умолчанию используется базовый тип 2. Если должен использоваться базовый тип 1, удалите предустановленный модуль базового типа 2, и вставьте вместо него модуль типа 1. Только в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe: Дополнительно к базовому типу 1 или базовому типу 2 установите модуль «PROFIsafe» во вторую позицию. Дополнительную информацию об использовании DM-F PROFIsafe см. в руководстве Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).

Шаг	STEP7, с версии V5.1+SP2
4	Проверьте установленный режим сигнализации (DPV0 или DPV1) и активацию сигнализации DPV-1 в свойствах ведомого устройства DP. Эти настройки влияют на анализ диагностических данных и аварийных сигналов (см. главу Анализ диагностических данных (Страница 40) и главу «Штамп времени» в инструкции (стандартные функции)).
5	Дважды щелкните символ ведомого устройства, чтобы запустить SIMATIC PDM для настройки параметров устройства (см. главу Параметрирование при запуске (Страница 45)).

2.1.5.5 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE pro

Чтобы воспользоваться преимуществами SIMOCODE ES для параметрирования SIMOCODE pro из STEP7-HW Konfig, требуется установка программного обеспечения OM SIMOCODE pro. OM SIMOCODE pro входит в объем поставки программного обеспечения «SIMOCODE ES Premium».

Установите соответствующее программное обеспечение.

В таблице ниже описывается, как установить SIMOCODE pro в STEP7 HW Config из каталога аппаратного обеспечения.

Таблица 2-11 Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE pro

Шаг	STEP7
1	Запустите STEP7 и вызовите «HW Config».
2	Чтобы интегрировать SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7, перейдите в каталоге аппаратного обеспечения в каталог «PROFIBUS DP → Пускорегулирующая аппаратура → Управление двигателем» (PROFIBUS DP → Switching Devices → Motor Management System).
3	Выберите SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S, SIMOCODE pro V (базовый тип 1) или SIMOCODE pro S, SIMOCODE pro V (базовый тип 2) для PROFIBUS. Только для SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V: SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V могут быть интегрированы как два базовых типа (Базовый тип 1 или Базовый тип 2) (см. главу Циклические данные (Страница 24)). Выберите требуемый базовый тип «Базовый тип 1» или «Базовый тип 2» в качестве модуля. Только в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe: Выберите в качестве модуля требуемый базовый тип «Базовый тип 1 - PROFIsafe» или «Базовый тип 2 - PROFIsafe». Дополнительную информацию об использовании DM-F PROFIsafe см. в руководстве Цифровые модули безопасности SIMOCODE pro (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50564852).
4	В свойствах объекта слота 4 этого ведомого устройства S7 в разделе «Параметры» (Parameters) с помощью кнопки «Параметры» (Parameters) можно вызвать программное обеспечение SIMOCODE ES для настройки параметров устройства. Созданные таким образом параметры копируются в STEP7 и автоматически передаются в SIMOCODE pro при запуске (см. главу Параметрирование при запуске (Страница 45)).

Если SIMOCODE pro был интегрирован в качестве ведомого устройства S7 при использовании ПО SIMOCODE ES Premium можно также использовать функцию маршрутизации.

Условием для использования этой функции является то, что имеется онлайн-соединение между ПК, на котором установлено программное обеспечение SIMOCODE ES, и контроллером SIMATIC с возможностью маршрутизации (например, через Industrial Ethernet).

Благодаря маршрутизации вы получаете доступ ко всем устройствам SIMOCODE pro, подключенным к контроллеру.

2.1.5.6 Совместимость SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V

SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro C имеют собственные GSD-файлы (см. Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD (Страница 37)).

Однако, в случае замены можно вместо базового модуля SIMOCODE pro C использовать базовый модуль SIMOCODE pro S.

Базовые модули SIMOCODE pro S могут быть сконфигурированы с помощью файла GSD SIMOCODE pro C без изменения функционала. Параметры SIMOCODE pro C, использующие выход 3 базового модуля, преобразуются при использовании SIMOCODE pro S так, что выход 1 многофункционального модуля используется вместо выхода 3 базового модуля.

Для конфигураций, в которых используются новые функции многофункционального модуля SIMOCODE pro S (дополнительные входы и выходы, обнаружение замыкания на землю, контроль температуры), проектирование должно выполняться с помощью GSD SIMOCODE pro S.

Эти же положения относятся к интеграции в STEP 7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE pro C.

2.1.6 Анализ диагностических данных

2.1.6.1 Анализ диагностических данных

В зависимости от того, в какую мастер-систему DP было интегрировано устройство SIMOCODE pro и каким способом (см. главу Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD (Страница 37)), диагностические данные считываются по-разному.

2.1.6.2 SIMOCODE pro интегрирован с помощью GSD

Мастер DP с поддержкой прерываний DPV1 (режим сигнализации DPV1)(например, все новые мастер-системы DP SIMATIC S7-300/400)

В мастер-системах DP с поддержкой прерываний DPV1 диагностические данные передаются и анализируются с помощью диагностических и аппаратных прерываний.

При этом требуется, чтобы эти прерывания были активированы через средства конфигурации PROFIBUS (диагностические прерывания, аппаратные прерывания).

В инструменте конфигурации в свойствах ведомого устройства DP можно определить, в каком режиме аварийного сигнала DP должна выполняться интеграция и должны ли активироваться аварийные сигналы. В SIMATIC STEP7 это выполняется в HW Config в свойствах ведомого устройства DP.

- Поведение и обработка в STEP7: Каждый раз, когда возникает диагностика новой неисправности устройства, в ЦПУ запускается диагностическое прерывание (OB 82), а в случае диагностики новой неисправности/предупреждения/сообщения аппаратного обеспечения активируется аппаратное прерывание (OB 40). Если OB 82 или OB 40 не запрограммированы, ЦПУ переходит в состояние «СТОП» (STOP).
- Прерывания от ведомого устройства DPV1, полученные в STEP7: Прерывание считывается непосредственно в OB 82 или OB 40 с SFB 54 «RALRM». Область данных, адресуемая с помощью SFB 54 через параметр «AINFO», содержит информацию о прерываниях, описанную в разделе «Структура диагностического прерывания» и «Структура аппаратного прерывания». Первый прочитанный байт соответствует байту 28.

  Примечание

  Интерфейс SFB 54 «RALRM» идентичен интерфейсу FB «RALRM», определенному в стандарте «Руководящие принципы PROFIBUS для коммуникационных и прокси-функциональных блоков PROFIBUS согласно IEC 61131-3» (PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3).

Дополнительную информацию о SFB 54 можно найти в онлайн-справке STEP7.

Мастер DP без поддержки прерываний DPV1 (режим сигнализации DPV0) (например, все старые мастер-системы DP SIMATIC S7-300/400)

В мастер-системах DP без поддержки прерываний DPV1 диагностические данные SIMOCODE pro могут быть проанализированы с помощью диагностики конкретного устройства (сообщения о состоянии) и диагностики канала в рамках расширенной диагностики (см. раздел Структура диагностических данных ведомого устройства (Страница 27)).

В инструменте конфигурации в свойствах ведомого устройства DP можно определить, в каком режиме аварийного сигнала DP должна выполняться интеграция.

Диагностика конкретного устройства содержит подробную информацию о неисправностях, предупреждениях и сообщениях, которые записываются процессом

с помощью SIMOCODE pro, в то время как диагностика конкретного канала передает информацию о неисправностях аппаратного обеспечения.

- Поведение и обработка в STEP7: Каждый раз, когда возникает диагностика новой неисправности устройства или ошибки/предупреждения/сообщения аппаратного обеспечения в ЦПУ вызывается OB 82. Если OB 82 не запрограммирован, ЦПУ переходит в состояние «СТОП».
- Считывание диагностики ведомого устройства с помощью STEP7: анализ информации запуска OB 82 (переменная «OB82_MDL_ADDR») позволяет определить, какое ведомое устройство DP передало данные диагностики. OB82_MDL_ADDR соответствует здесь диагностическому адресу ведомого устройства, сконфигурированному в HW Config. Затем считываются сами диагностические данные, например, в циклической части программы пользователя с помощью SFC 13 «DPNRM_DG». Диагностические данные, считываемые с помощью SFC 13, соответствуют структуре, описанной в главе Структура диагностических данных ведомого устройства (Страница 27) Дополнительную информацию о SFC 13 можно найти в онлайн-справке STEP7.

2.1.6.3 Интеграция SIMOCODE pro в SIMATIC S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE ES

Диагностические / аппаратные прерывания

При интеграции SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7 диагностические данные передаются и анализируются с помощью диагностических и аппаратных прерываний.

Ведущие устройства DP, которые работают в режиме DP «DPV1» (например, все новые мастер-системы DP SIMATIC S7-300/400)

Поведение и обработка в STEP7:

Каждый раз, когда возникает диагностика новой неисправности устройства, в ЦПУ запускается диагностическое прерывание (OB 82), а в случае диагностики новой неисправности/предупреждения/сообщения аппаратного обеспечения активируется аппаратное прерывание (OB 40). Если OB 82 или OB 40 не запрограммированы, ЦПУ переходит в состояние «СТОП» (STOP).

Прерывания от ведомого устройства DPV1, полученные в STEP7:

Прерывание считывается непосредственно в OB 82 или OB 40 с SFB 54 «RALRM».

Область данных, адресуемая с помощью SFB 54 через параметр «AINFO», содержит информацию о прерываниях, описанную в разделе Структура диагностических данных ведомого устройства (Страница 27). Первый прочитанный байт соответствует байту 28.

Дополнительную информацию о SFB 54 можно найти в онлайн-справке STEP7.

Мастеры DP, которые работают в режиме DP «Совместимость с S7» (например, все старые мастер-системы DP SIMATIC S7-300/400)

Поведение и обработка в STEP7:

Каждый раз, когда возникает диагностика новой неисправности устройства, в ЦПУ запускается диагностическое прерывание (OB 82), а в случае диагностики новой неисправности/предупреждения/сообщения аппаратного обеспечения активируется аппаратное прерывание (OB 40). Если OB 82 или OB 40 не запрограммированы, ЦПУ переходит в состояние «СТОП» (STOP).

В информации о запуске OB 82 вы найдете данные о неисправности устройства в переменной «OB82_MDL_DEFECT». В информации о запуске OB 40 переменная «OB40_POINT_ADDR» содержит данные аппаратного прерывания, описанные в байтах с 32 по 35 (см. раздел Структура диагностических данных ведомого устройства (Страница 27)). Считывание всех диагностических данных может быть инициировано, например, OB 40, в то время как полный блок данных диагностики 92 считывается в циклической программе пользователя с помощью SFC 52 «RD_REC».

Дополнительную информацию о SFC 59 можно найти в онлайн-справке STEP7.

2.1.7 Блоки данных

Блоки данных - общая информация

Блоки данных содержат дополнительную информацию о ведомом устройстве DP, которая может быть прочитана, а в некоторых случаях и записана.

Доступ осуществляется через ациклические службы DPV1 для чтения и записи этих блоков данных. Так, например, возможны управление, контроль и параметрирование SIMOCODE pro.

Вы можете использовать эти службы, если они поддерживаются вашим мастером DP. Обзор блоков данных, предоставляемых SIMOCODE pro, можно найти в главе Блоки данных PROFIBUS (Страница 165).

В отличие от доступа к циклическим данным ввода/вывода, для доступа к блокам данных DPV1 в пользовательской программе в ПЛК должны вызываться специальные функциональные блоки.

Доступ к записям данных в STEP7

Доступ к блокам данных для чтения и записи осуществляется с помощью системных функциональных блоков SFB 52 «RDREC» и SFB 53 «WRREC».

Дополнительную информацию о SFB и SFC можно найти в онлайн-справке STEP7.

2.1.8 Параметрирование PROFIBUS

2.1.8.1 SIMOCODE ES Professional

С помощью SIMOCODE ES Professional можно централизованно параметрировать все устройства SIMOCODE pro, подключенные к одной сети PROFIBUS DP. Таким образом, данные параметров, предварительно настроенные с помощью программного обеспечения, могут быть переданы непосредственно в SIMOCODE pro по PROFIBUS DP.

Примечание

Для выполнения онлайн-функций по PROFIBUS DP, таких как передача параметров SIMOCODE pro, требуется ПК с системным подключением PROFIBUS (например, SIMATIC NET CP 5612 (PCI) или CP 5622 (PCI-Express).

Системные подключения для PROFIBUS работают в сочетании с SIMOCODE ES Professional как ведущее устройство класса 2 и используют ациклические коммуникационные функции DPV1 для коммуникации с SIMOCODE pro.

Если SIMOCODE pro был интегрирован в качестве ведомого устройства S7 при помощи ПО SIMOCODE ES Professional можно использовать функцию маршрутизации. Условием для использования этой функции является наличие онлайн-соединения между ПК, на котором установлено программное обеспечение SIMOCODE ES, и контроллером SIMATIC с возможностью маршрутизации (например, через Industrial Ethernet). Благодаря маршрутизации вы получаете доступ ко всем устройствам SIMOCODE pro, подключенным к контроллеру.

Примечание

Чтобы новое трирование устройства не было перезаписано какими-либо существующими данными параметров во время запуска, для этого типа параметрирования сегда должна быть установлена блокировка параметров при пуске («Параметры устройства > Параметры шины» (Device Parameters > Bus Parameters)).

2.1.8.2 SIMATIC PDM

Стандартная версия SIMATIC PDM (PDM Basic) предоставляет вам функционал, сопоставимый с SIMOCODE ES Professional, для параметрирования SIMOCODE pro по PROFIBUS.

Опция PDM «Интеграция в STEP 7» предоставляет следующие дополнительные функции:

- «Автономное хранение» (Offline saving) данных параметров SIMOCODE pro в проекте STEP7 и ручная передача (без автоматической передачи файлов параметров во время запуска!)
- «Маршрутизация через станции S7» (Routing via S7 stations). Пример: параметрирование всех устройств SIMOCODE pro с центральной станции проектирования в сочетании с аппаратными компонентами, предоставляемыми шлюзом записи данных (CP443-5 Extended, IE/PB-Link), в том числе через различные сети.

Примечание

Чтобы новое параметрирование устройства не было перезаписано какими-либо существующими данными параметров во время запуска, для этого типа параметрирования всегда должна быть установлена блокировка параметров при пуске («Параметры устройства > Параметры шины» (Device parameters > Bus parameters)).

Дополнительную информацию о SIMATIC PDM см. в руководстве Руководство SIMATIC Система управления производственным процессом PCS 7 SIMATIC PDM (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/57355963).

2.1.8.3 Параметрирование при запуске

Каждый раз, когда SIMOCODE pro запускается, данные параметров по PROFIBUS DP передаются на устройство.

В зависимости от используемого мастер-модуля и типа интеграции в ведущую систему DP передаются либо только стандартные параметры, либо стандартные параметры и индивидуальные параметры устройства (параметры SIMOCODE pro). Параметры сохраняются в ПЛК или ведущем устройстве DP и автоматически передаются ведомому устройству DP при запуске системы.

Индивидуальные параметры устройства можно установить

- с помощью средств проектирования при наличии GSD-файла (только базовый модуль SIMOCODE pro C), например, с STEP7 HW Config. Эта опция доступна для SIMOCODE pro C. Параметры SIMOCODE pro создаются путем настройки параметров устройства в свойствах ведомого устройства.
- в ПО SIMOCODE ES при интеграции SIMOCODE pro в STEP7 HW Config в качестве ведомого устройства S7 через OM SIMOCODE pro. Эта возможность доступна для SIMOCODE pro C, SIMOCODE pro S и SIMOCODE pro V. В свойствах объекта слота 4 можно использовать кнопку на вкладке «Параметры» (Parameters) для вызова программного обеспечения SIMOCODE ES для удобного создания параметров из STEP7 HW Config.

Примечание

Блокировка параметров при пуске («Параметры устройства > Параметры шины» (Device parameters > Bus parameters)) не должна устанавливаться, чтобы параметрирование устройства могло быть выполнено во время запуска.

В этом случае SIMOCODE pro получит индивидуальные параметры аппарата, записанные в мастере DP. Любые параметры, уже сохраненные в устройстве, будут перезаписаны.

2.1.9 Штамп времени / синхронизация времени

См. главу «Штамп времени» (стандартные функции) руководства SIMOCODE pro - параметрирование (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743958).

2.2 Коммуникация PROFINET

2.2.1 Определения

Файл GSD

Характеристики устройства PROFINET описываются в файле GSD (General Station Description), который содержит всю необходимую информацию для проектирования. Как и в PROFIBUS, устройство PROFINET можно интегрировать в систему автоматизации с помощью файла GSD: PROFINET GSD (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/38702563)

В PROFINET IO файл GSD находится в формате XML. Структура файла GSD соответствует ISO 15734, международному стандарту описания устройств.

Имя устройства

Чтобы контроллер IO смог связаться с устройством ввода/вывода, последнее должно иметь имя, так как IP-адрес привязывается к имени устройства. Для PROFINET был выбран такой метод, так как с именами работать проще, чем со сложными IP-адресами.

Присвоение имени конкретному устройству ввода/вывода сравнимо с настройкой адреса PROFIBUS в ведомом устройстве DP.

В состоянии поставки устройства ввода/вывода имен не имеют. Только после присвоения имени устройство ввода/вывода становится доступным для связи с контроллером ввода/вывода, например, для передачи данных проектирования (в том числе и IP-адреса) при запуске или для обмена необходимыми данными в циклическом режиме.

Устройство ввода/вывода

Децентрализованное устройство, присвоенное контроллеру IO.

Базовый модуль SIMOCODE pro V PN собой полевое устройство PROFINET-IO.

IP-адрес

Чтобы устройство PROFINET было доступно в качестве участника Industrial Ethernet, этому устройству требуется однозначный сетевой IP-адрес. IP-адрес состоит из 4 десятичных чисел в диапазоне от 0 до 255. Десятичные числа разделяются точками.

IP-адрес складывается из

- адреса сети (подсети) и
- адреса устройства-участника (также могут называться термином «хост» или «сетевой узел»).

MAC-адрес

Каждому устройству PROFINET уже на заводе-изготовителе присваивается уникальный международный идентификатор. Этим 6-байтовым идентификатором является MAC-адрес.

MAC-адрес состоит из:

- 3-байтового кода изготовителя и
- 3-байтового идентификатора устройства (текущий номер).

MAC-адрес обычно находится на фронтальной стороне устройства, например: 08-00-06-6B-80-C0.

OPC Unified Architecture (UA)

OPC Unified Architecture (UA) - это это следующее поколение технологии OPC Foundation для безопасной и надежной передачи данных, она определяет доступ к промышленным коммуникационным сетям.

Клиент OPC UA

Клиент OPC-UA - это пользовательская программа, которая обращается к технологическим данным по интерфейсу OPC-UA. Доступ к технологическим данным возможен благодаря серверу OPC-UA.

Сервер OPC UA

Сервер OPC предоставляет клиенту OPC большое количество функций для обмена данными по промышленным сетям. SIMOCODE pro V PN (GP) предоставляет широкий набор технологических данных через OPC UA.

PROFINET

В рамках концепции Totally Integrated Automation (TIA) стандарт PROFINET является последовательным продолжением следующих систем:

- Полевой шины PROFIBUS DP
- Industrial Ethernet, коммуникационной шины уровня производственного модуля.

Опыт использования обеих систем постоянно добавляется в PROFINET. PROFINET был определен как стандарт автоматизации на основе Ethernet организацией PROFIBUS International.

IO-контроллер PROFINET

Устройство, с помощью которого осуществляется обращение к подключенным устройствам ввода/вывода. Эт означает, что IO-контроллер обменивается входными и выходными сигналами с присвоенными полевыми устройствами. Часто под контроллером ввода/вывода понимается система управления, в которой выполняется программа автоматизации.

Супервизор PROFINET IO

Программатор/ПК для ввода в эксплуатацию и диагностики

2.2.2 Безопасность данных в области автоматизации

Введение

Тема безопасности данных и защиты доступа (Security) приобретает все большее значение и в области промышленности. Расширение сетей предприятий, вертикальная интеграция и объединение в сеть систем предприятий, а также такие новые технологии, как дистанционное техническое обслуживание приводят к возникновению повышенных требований к защите промышленной установки. Безопасность - это общий общий термин для действий по защите

- Утрата конфиденциальности из-за неправомерного доступа к данным
- Утрата интеграции из-за манипуляций с данными
- Утрата целостности из-за повреждения данных

Для защиты от манипуляций в уязвимых производственных сетях недостаточно принять меры, которые используются для обеспечения безопасности данных в офисных пространствах.

Требования

Из особых требований к коммуникации в промышленности (например, коммуникация в режиме реального времени) возникают дополнительные требования к безопасности для промышленного оборудования:

- Защита обмена информацией между автоматизированными секциями
- Защита сетевых сегментов
- Защита от несанкционированного доступа
- Масштабируемость функций безопасности
- Отсутствие влияния на сетевую структуру.

Опасности

Опасности могут возникать при внутренних и внешних манипуляциях. Утрата безопасности данных не всегда связана с преднамеренными действиями.

Внутренние опасности возникают по следующим причинам:

- Технические ошибки
- Ошибки в управлении
- Ошибки в программах.

К этим внутренним опасностям добавляются внешние опасности. Внешние опасности не отличаются от известных угроз в офисной среде:

- Программные вирусы и черви
- Трояны
- Несанкционированный доступ
- Кража паролей (фишинг).

При использовании фишинга злоумышленник с помощью электронной почты пытается путем подмены определенной идентичности принудить получателя письма выдать данные доступа и пароли.

Защитные меры

Основными мерами защиты от манипуляций и утраты безопасности данных в промышленной среде являются следующие:

- Фильтрация и контроль трафика с помощью Virtual Private Network (VPN). Сеть Virtual Private Network используется для обмена личными данными в общественной сети (например, интернет). Наиболее распространенной VPN-технологией является IPsec. IPsec - это набор протоколов, которые в качестве базы используют IP-протокол в слое передачи данных.
- Сегментация на защищенные секции автоматизации. Целью этой концепции является защита с помощью модулей безопасности подчиненных участников сети. Группа защищенных устройств составляет защищенную секцию автоматизации. Обмениваться данными могут только модули безопасности одной группы или защищенные этими модулями устройства.
- Аутентификация (идентификация) участников. С помощью метода аутентификации модули безопасности выполняют взаимную идентификацию по безопасному (зашифрованному) каналу. Таким образом, доступ к защищенному сегменту посторонними лицами невозможен.
- Шифрование трафика. Конфиденциальность данных гарантируется благодаря шифрованию трафика. Для этого каждый модуль безопасности имеет сертификат VPN, в котором помимо прочей информации содержатся ключи.

Директивы по информационной безопасности в области промышленной автоматизации

Директива VDI

Компания VDI/VDE "Оборудование для измерения и автоматизации" с выпуском директивы VDI "VDI/VDE 2182 стр. 1, Информационная безопасность в промышленной автоматизации - общая модель действия" издала руководство по реализации безопасной архитектуры в промышленной среде. Директиву см. в "Директивы VDI" на домашней странице VDI: Директивы VDI (http://www.vdi.eu/engineering/vdi-standards).

PROFINET Security Guideline

Организация пользователей PROFIBUS & PROFINET поддержит вас при создании стандартов безопасности на вашем предприятии с помощью PROFINET Security Guideline. Эти директивы доступны в разделе загрузок на домашней странице

организации пользователей PROFIBUS & PROFINET: PI - PROFIBUS & PROFINET International Home (http://www.profibus.com).

Указания по технике безопасности

См. Информация о безопасности (Страница 15).

2.2.3 Передача данных

Возможности передачи данных

На следующем рисунке дается обзор поддерживаемых SIMOCODE pro функций коммуникации, которые будут более подробно рассмотрены в следующих разделах:

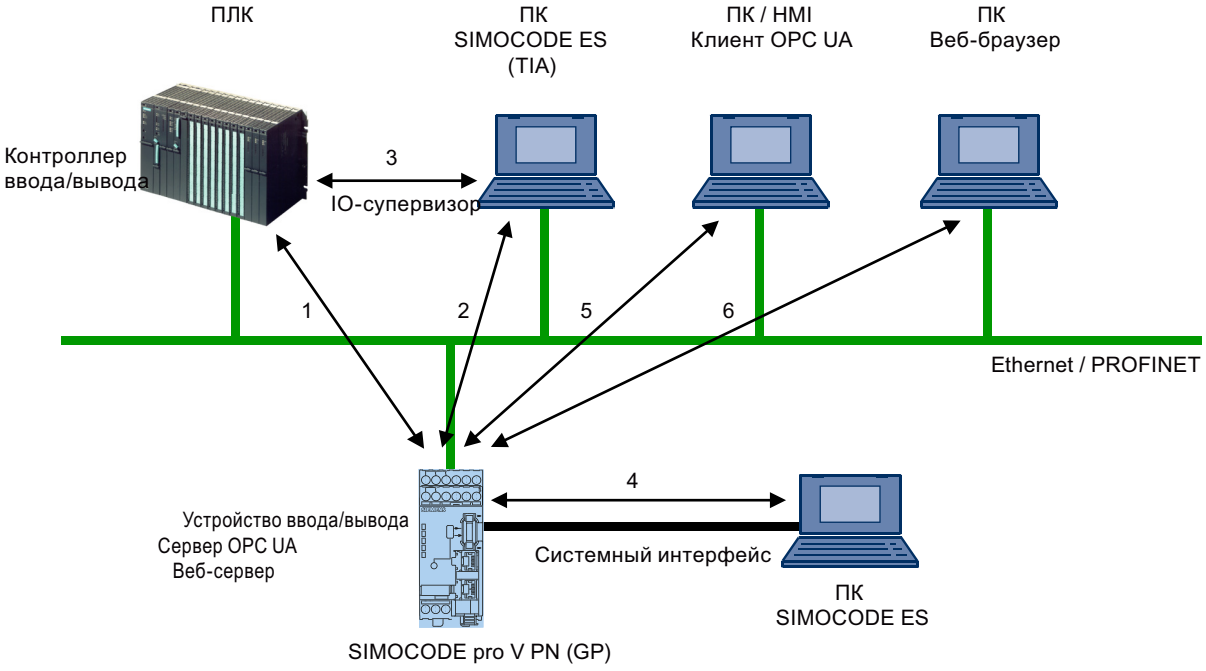


Рисунок 2-10 Функции коммуникации на примере SIMOCODE pro V PN (GP)

1 Коммуникация между ПЛК (IO-контроллер) и SIMOCODE pro (IO-устройство) по PROFINET/Ethernet

2 Коммуникация между ПК с ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA Portal) и SIMOCODE pro по PROFINET

3 Коммуникация между ПК с ПО для параметрирования SIMOCODE ES Professional и SIMOCODE pro через SIMATIC S7 (SIMOCODE pro интегрирован в SIMOCODE ES (TIA Portal))

4 Коммуникация ПК с ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA-Portal) и SIMOCODE pro через системный интерфейс SIMOCODE pro (точка-точка через RS 232 или USB)

5 Коммуникация между ПК или HMI с клиентом OPC UA и SIMOCODE pro по Ethernet/OPC UA

6 Коммуникация между ПК с веб-браузером и SIMOCODE pro через TCP/IP и HTTP

2.2.4 Обмен данными посредством PROFINET IO

SIMOCODE pro V PN (GP) предлагает функции коммуникации PROFINET IO со следующими свойствами:

- Встроенный коммутатор с 2 портами (относится к устройствам с 2 портами)

Возможно построение линейных и кольцевых структур PROFINET без дополнительных коммутаторов.

Встроенный коммутатор с 2 портами поддерживает функции диагностики портов при условии, что они используются системой автоматизации.

- Замена устройств без сменного носителя /программатора

Это функция, которая позволяет заменить устройство (например, в случае неисправности устройства) новым устройством с заводскими настройками без помощи ПК или программаторов и без модуля памяти.

- Общее устройство (Shared device)

Под общим устройством понимается функция, в которой одно устройство ввода/вывода одновременно используется двумя и более контроллерами ввода/вывода.

Это функция может использоваться только в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe. Система автоматизации взаимодействует с SIMOCODE pro через PROFINET IO и берет на себя стандартные задачи управления, в то время как вторая система автоматизации безопасности может использовать PROFINET IO для безопасного отключения с использованием профиля PROFIsafe.

Использование этой функции зависит от того, поддерживает ли ее система автоматизации. Конфигурирование выполняется с помощью инструмента конфигурирования системы автоматизации, например с помощью STEP 7HW Config.

- Резервирование носителей информации

SIMOCODE pro V PN поддерживает резервирование носителей информации в соответствии с протоколом Media Redundancy Protocol (MRP). Конфигурирование этой функции выполняется с помощью инструмента конфигурирования системы автоматизации, например с помощью STEP 7HW Config.

- MRPD (Media Redundancy with Planned Duplication)

Если одно устройство или линия в кольце выходит из строя, все остальные устройства продолжают получать данные ввода-вывода без перебоев. Механизм MRPD основывается на принципах IRT и MRP. Во избежание прерываний в случае неисправности устройства PROFINET, включенные в кольцо, передают данные в обоих направлениях. Поскольку устройства получают эти данные на оба порта кольца, время на реконфигурацию кольца не требуется.

Дополнительную информацию см. в SIMATIC Справочник PROFINET со STEP 7 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/49948856).

- Системное резервирование

SIMOCODE pro V PN версии *E05* и SIMOCODE pro V PN (GP) поддерживают резервированное подключение к двум ЦПУ. При этом коммуникационное соединение (Application Relation) устанавливается между каждым устройством IO и каждым из двух H-ЦПУ. Это коммуникационное соединение может быть установлено с использованием любого топологического соединения.

Конфигурирование этой функции выполняется с помощью инструмента конфигурации системы автоматизации, например с помощью STEP 7HW-Config.

Дополнительные сведения по теме резервирования систем SIMATIC см. в Справочнике SIMATIC S7-1500 Резервная система S7-1500R/H (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109754833).

- Коммуникация в режиме реального времени (RT)

SIMOCODE pro V PN в качестве системы управления двигателем сам по себе не имеет функций коммуникации, чувствительных ко времени, но используемое оборудование PROFINET поддерживает реальное время. Таким образом, встроенный коммутатор с 2 портами можно использовать для перенаправления данных реального времени.

- Поддержка PROFIenergy

PROFIenergy — это установленный организацией пользователей PROFINET протокол, который имеет универсальное применение с оборудованием вне зависимости от производителя и позволяет реализовать гибкое, быстрое и интеллектуальное отключение неиспользуемых нагрузок или всего производственного участка.

SIMOCODE pro V PN поддерживает функции, определенные в протоколе, как коммутационное устройство с функциями коммутации и измерения.

Дополнительную информацию можно найти в системном руководстве «Описание системы SIMATIC PROFINET» (см. Руководство по системе «Описание системы SIMATIC PROFINET» (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/19292127)).

2.2.5 Интеграция SIMOCODE pro в систему автоматизации (ПЛК)

Конфигурации ввода/вывода

SIMOCODE pro V PN (GP) поддерживает несколько конфигураций ввода/вывода, которые определяют структуру и длину данных ввода/вывода, которые циклически обмениваются между контролером ввода и вывода (ПЛК) и устройством ввода-вывода (SIMOCODE pro). В SIMOCODE pro эти конфигурации называются **базовыми типами**.

Циклические данные в SIMOCODE pro V PN (GP)

Доступны следующие базовые типы:

- Базовый тип 1, 4 байта:

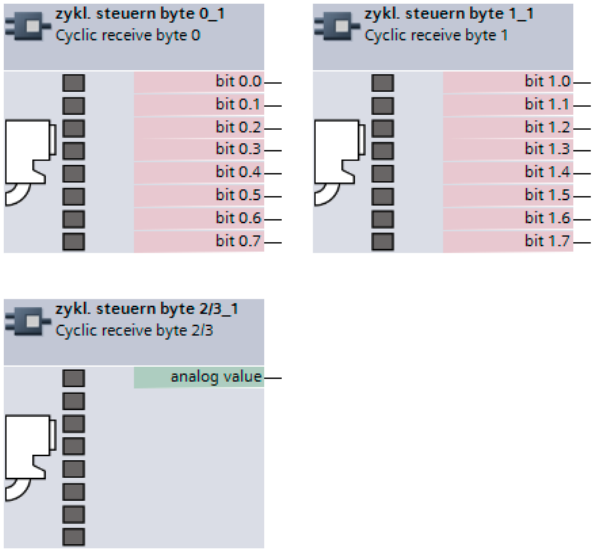


Рисунок 2-11 Циклические данные в SIMOCODE pro, базовый тип 1, 4 байта

- Базовый тип 2, 2 байта:

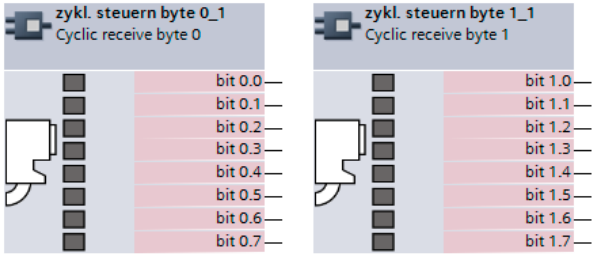


Рисунок 2-12 Циклические данные в SIMOCODE pro, базовый тип 2, 2 байта

- Базовый тип 3, 6 байтов:

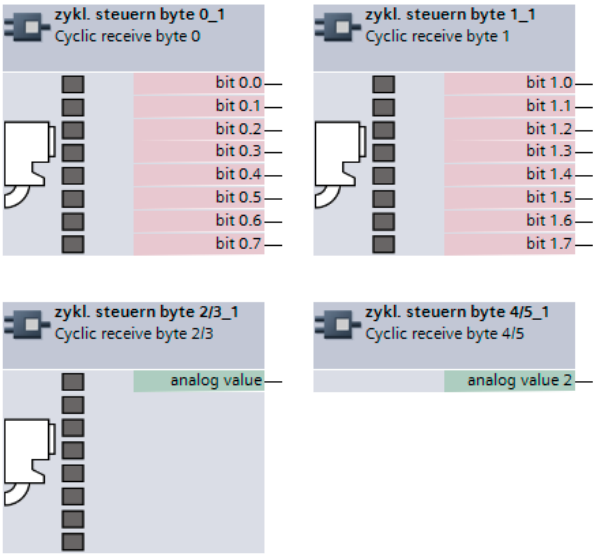


Рисунок 2-13 Циклические данные в SIMOCODE pro, базовый тип 3, 6 байтов

- PROFIsafe, 1 F-DO

Фиксировано назначен разрешающим цепям реле безопасности DM-F PROFIsafe, длина 5 байтов.

Циклические данные из SIMOCODE pro V PN

- Базовый тип 1, 10 байт:

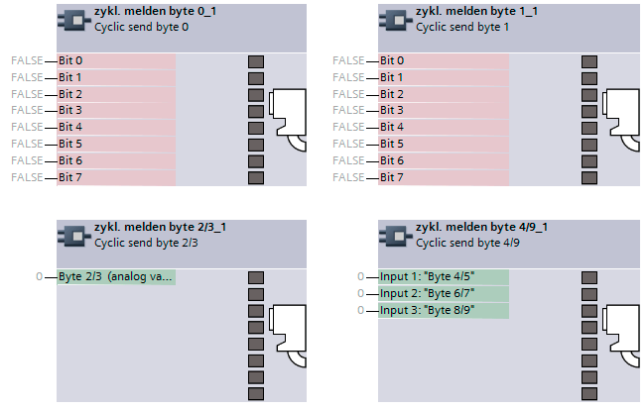


Рисунок 2-14 Циклические данные из SIMOCODE pro, базовый тип 1, 10 байт

- Базовый тип 2, 4 байта:

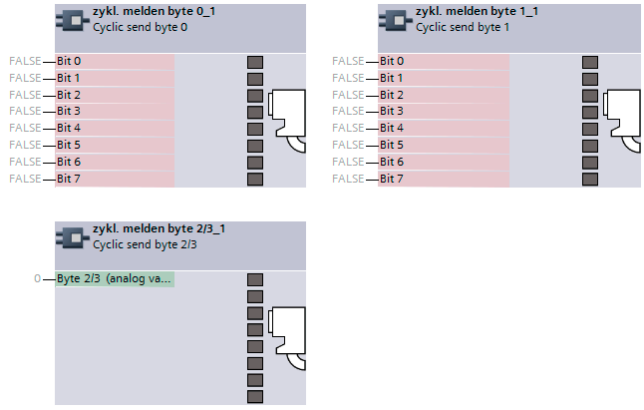


Рисунок 2-15 Циклические данные из SIMOCODE pro, базовый тип 2, 4 байта

- Базовый тип 3, 20 байт:

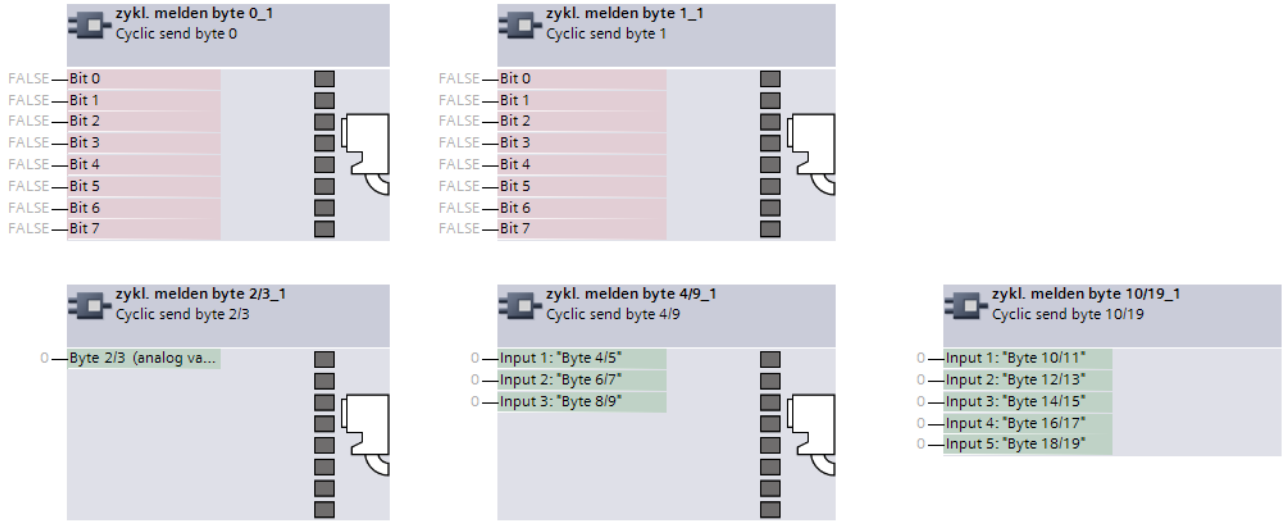


Рисунок 2-16 Циклические данные из SIMOCODE pro, базовый тип 3, 20 байт

- PROFIsafe

Нет пользовательских данных, длина 4 байта.

2.2.6 Интеграция SIMOCODE pro V PN через файл GSD

С помощью GSD возможна интеграция в систему PROFINET IO и диагностика устройства. Используйте программное обеспечение SIMOCODE ES для параметрирования функции устройства SIMOCODE pro.

Интегрируйте файл GSD для SIMOCODE pro V PN (GP) в инструмент конфигурации вашей системы автоматизации (например , STEP 7 HW-Config). GSD доступен для загрузки по следующей ссылке: PROFINET GSD (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/38702563).

Примечание

GSD для SIMOCODE pro V PN (GP)

Для устройств с 1 и 2 портами используются разные GSD.

После установки файла GSD устройство SIMOCODE pro V PN (GP) можно найти в каталоге аппаратного обеспечения STEP7 V5 в разделе «Каталог HW → Другие полевые устройства → PROFINET IO → Пускорегулирующая аппаратура → Siemens AG → Система управления двигателем» (Hardware Catalog → Additional Field Devices → PROFINET IO → Switching Devices → Siemens AG → Motor Management System). Добавьте SIMOCODE pro V PN (GP) в систему PROFINET IO.

После добавления SIMOCODE pro V PN (GP) настройте один из трех возможных базовых типов в слоте 1 устройства ввода-вывода (см. рисунки выше «Циклические данные в SIMOCODE pro» и «Циклические данные из SIMOCODE pro»).

При использовании SIMOCODE pro V PN (GP) в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe можно также сконфигурировать ввод-вывод для PROFIsafe в слоте 2.

2.2.7 Интеграция SIMOCODE pro V PN в SIMATIC STEP 7 V5 с помощью OM SIMOCODE pro

Интеграция SIMOCODE pro V PN в SIMATIC STEP 7 V5 с помощью OM SIMOCODE pro

Помимо интеграции через файл GSD, контроллеры SIMATIC S7 от Siemens имеют возможность интеграции SIMOCODE pro V PN в STEP 7 V5 с помощью программного обеспечения «Объект-менеджер SIMOCODE pro V PN» в STEP 7 в рамках Totally Integrated Automation (TIA).

Преимущество здесь заключается в том, что программное обеспечение SIMOCODE ES можно вызвать непосредственно из STEP 7 HW-Config и использовать для создания параметров устройства SIMOCODE pro V PN.

Параметры устройства SIMOCODE pro сохраняются в проекте STEP 7. После передачи конфигурации аппаратного обеспечения параметры устройства становятся доступными в ЦПУ в виде записей данных параметров запуска и передаются автоматически при запуске системы.

Необходимое для этого программное обеспечение OM SIMOCODE pro V PN является частью SIMOCODE ES. При установке SIMOCODE ES выберите вариант установки «Интеграция в STEP 7» (Integration in STEP 7), чтобы вы могли использовать описанную функцию.

При создании конфигурации аппаратного обеспечения SIMOCODE pro V PN интегрируется путем выбора SIMOCODE pro в каталоге аппаратного обеспечения STEP 7 HW Config в разделе «PROFINET IO → Пускорегулирующая аппаратура → Система управления двигателем» (PROFINET IO → Switching Devices → Motor Management System).

Установите SIMOCODE pro V PN в систему PROFINET IO.

Выберите один из трех возможных базовых типов (см. Интеграция SIMOCODE pro в систему автоматизации (ПЛК) (Страница 52), рисунки «Циклические данные в SIMOCODE pro» и «Циклические данные из SIMOCODE pro»).

Примечание

Изменение слота

Слот можно изменить только путем выбора другого типа SIMOCODE!

При использовании SIMOCODE pro V PN в сочетании с цифровым модулем безопасности DM-F PROFIsafe выберите соответствующую конфигурацию с PROFIsafe.

Замена модуля без использования сменного носителя/ПК

Примечание

Требования к замене модуля без сменного носителя/ПК

Использование этой функции зависит от того, поддерживают ли эту функцию контроллер IO и сопряженные устройства IO.

При условии, что базовый модуль был интегрирован и запараметрирован либо через каталог аппаратного обеспечения STEP 7 (TIA Portal) (Обнаружение и контроль - Устройства контроля и управления SIRIUS (Detecting and Monitoring – SIRIUS Monitoring and Control Devices)), либо с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal) и настроена топология (порт партнера), контроллер IO автоматически восстанавливает имя устройства, IP-конфигурацию, а затем все параметры замененного устройства.

Примечание

Не используйте модуль памяти или модуль инициализации!

Для использования этой функции использование модуля памяти или инициализации не требуется и не разрешается!

См. главу «Восстановление заводских настроек» в SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

2.2.8 Конфигурирование портов SIMOCODE pro V PN

Конфигурирование портов

SIMOCODE pro V PN (GP) имеет на фронтальной панели два порта RJ45 с обозначениями 1 и 2. Настройки топологии, диагностики и других опций для двух портов X1P1 и X1P2 определяются в инструменте конфигурации системы автоматизации (например, STEP 7 HW Config).

2.2.9 Настройка дополнительных свойств SIMOCODE pro V PN в качестве устройства IO

Имя устройства и параметры IP

Обязательным условием для коммуникации PROFINET IO является настройка и конфигурирование имени устройства IO и параметров IP.

Присвоение имени устройства и параметров IP можно выполнять различными способами:

- Присвоение имени устройства с помощью инструмента проектирования системы автоматизации
- Присвоение имени устройства с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и передача в устройство.

Присвоение имени устройства с помощью инструмента проектирования системы автоматизации

Имя устройства присваивается на этапе ввода в эксплуатацию с помощью инструмента проектирования системы автоматизации (например, STEP 7) или с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и по Ethernet передается в устройство IO. Для передачи базовый модуль должен быть подключен к интерфейсу Ethernet и должен быть доступен. По нанесенному на фронтальной панели базового модуля MAC-адресу (например, 00-0E-8C-BD-1F-27) устройство доступно по LAN. В этом случае параметр «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device), установленный с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES в «Параметры PROFINET → Станция» (PROFINET Parameters → Station), не должен быть активирован.

1. В рамках конфигурирования устройство получает технологическое имя (здесь имя устройства: Двигатель-1). ПО STEP 7 автоматически присваивает IP-адрес.
2. Пользователь назначает имя устройству IO на основе MAC-адреса и передает его онлайн-функциям и диагностическим функциям SIMOCODE ES (TIA Portal).
3. Пользователь загружает конфигурацию в контроллер IO.
4. Контроллер IO присваивает при запуске параметры IP на основании имени устройства.

Присвоение имени устройства с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и передача в устройство

В этом случае необходимо задать имя устройства в меню «Параметры PROFINET → Станция» (PROFINET Parameters → Station) и активировать параметр «Перезаписать имя устройства в устройстве» (Overwrite device name in device).

Примечание

Передача параметров устройства

Передача параметров устройства по системному интерфейсу всегда возможна.

Если имя устройства IO PROFINET уже создано другим способом, передачу параметров устройства также можно осуществлять по PROFINET.

Примечание

Присвоение имени устройства

Имя устройства можно присвоить с помощью ПО параметрирования «SIMOCODE ES» в функциях «Онлайн и диагностика» (Online & Diagnostic). Эта функция не идентична параметрированию в диалоговом окне «Параметры PROFINET» (PROFINET Parameters). В отличие от этого диалога, параметр «Перезаписать имя устройства в устройстве» **нельзя** активировать в «Параметрах PROFINET → Станция»

Примечание

Изменение имени устройства

После каждого изменения имени устройства с помощью SIMOCODE ES в диалоговом окне «Параметры PROFINET» требуется перезапуск коммуникационного интерфейса . При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

1. Устройство получает технологическое имя (здесь имя устройства: Двигатель-1).
2. Конфигурация загружается в контроллер IO.
3. Конфигурирование имен устройств и параметров IP с помощью SIMOCODE ES:
   a) Имя устройства «Двигатель-1» настраивается с помощью SIMOCODE ES и передается на устройство через системный интерфейс/PROFINET
   b) Имя устройства и параметры IP настраиваются с помощью SIMOCODE ES и передаются на устройство через системный интерфейс/PROFINET.

Передача параметров IP

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и сетевого шлюза (маршрутизатора) также можно присваивать и передавать в устройство ввода/вывода различными способами.

Существуют следующие возможности:

- Контроллер ввода/вывода присваивает параметры IP устройству ввода/вывода. В этом случае параметр «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device), установленный с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES в «Параметры PROFINET → Параметры IP» (PROFINET Parameters → IP Parameters), **не** должен быть активирован.

  Примечание

  Удаление параметров IP

  Присвоенные контроллером ввода/вывода параметры IP не сохраняются в устройстве постоянно, т. е. после выключения питания они удаляются.

- Параметры IP настраиваются с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и передаются в устройство. В этом случае в разделе «Параметры PROFINET > Параметры IP» (PROFINET Parameters → IP Parameters) должен быть активирован параметр «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device).

  Примечание

  Передача параметров устройства

  Передача параметров устройства по системному интерфейсу всегда возможна.

  Если имя устройства IO PROFINET уже создано другим способом, передачу параметров устройства также можно осуществлять по PROFINET.

  Примечание

  Присвоение параметров IP

  Параметры IP можно присвоить с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES в функциях «Online & Diagnostic». Эта функция не идентична назначению параметров IP в диалоговом окне «Параметры PROFINET» (PROFINET Parameters). В отличие от этого диалога, в разделе «Параметры PROFINET → Параметры IP» (PROFINET Parameters → IP Parameters) параметр «Перезаписать параметры IP в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) **не** должен быть активирован.

  Примечание

  Перезапуск коммуникационного интерфейса

  После каждого изменения параметров IP с помощью SIMOCODE ES в диалоговом окне «Параметры PROFINET» требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

  При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем устанавливаются заново.

2.2.10 Идентификационные данные для PROFINET IO

Краткое описание идентификационных данных

Идентификационные данные — это информация, хранящаяся в устройстве PROFINET IO, которая необходима пользователю в следующих случаях:

- Проверка конфигурации системы
- Обнаружение изменений в аппаратном обеспечении системы
- Устранение ошибок в системе.

SIMOCODE pro V PN (GP) можно однозначно распознать онлайн с помощью идентификационных данных.

Идентификационные данные можно изменять с помощью инструмента конфигурации системы автоматизации (например, STEP 7) и с помощью SIMOCODE ES и передавать на устройство или считывать онлайн с устройства.

В STEP 7 идентификационные данные отображаются на вкладках «Информация о модуле» (Module status) и «Свойства ...» (Properties ...) и загружаются в модули с помощью «Загрузить идентификационные данные модуля ...» (Load module identification data ...) в команде меню «Целевая система» (Target System). Данные, уже имеющиеся в устройстве, могут быть перенесены в конфигурацию с помощью «Загрузить идентификационные данные модуля в программатор» (Load module identification data into the programming device) при настройке через файл GSD (см. онлайн-справку STEP 7 для этой функции).

Присвоить идентификационные данные можно также с помощью SIMOCODE ES. Их можно найти в разделе «Идентификация» (Identification). Изменять можно только I&M 1 - I&M 3.

Поддерживаются следующие блоки данных идентификации:

- I&M 0: Identification (идентификация устройств); только чтение
- I&M 1: Tag (обозначение системы, обозначение места)
- I&M 2: Installation Date (дата установки)
- I&M 3: Descriptor (комментарий).

2.2.11 Общее устройство

Общее устройство

PROFINET IO предоставляет функцию «Общее устройство» (Shared Device). Общее устройство позволяет двум контроллерам ввода-вывода получить доступ к одному устройству ввода-вывода. Входные и выходные данные можно гибко назначать различным контроллерам ввода-вывода.

Эта функция может использоваться только вместе с модулем безопасности DM-F PROFIsafe. В то время, как один контроллер получает доступ к стандартным данным ввода-вывода и берет на себя оперативное управление, программа безопасности

обрабатывается в отдельном отказоустойчивом контроллере, который отвечает за безопасное отключение через PROFIsafe.

Конфигурирование общего устройства

Данные ввода-вывода назначаются контроллерам ввода-вывода в инструменте конфигурации системы автоматизации (например, STEP 7 HW Config).

Примечание

Функция «Общее устройство»

Функция системного резервирования недоступна при использовании функции «Общее устройство».

2.2.12 Резервирование носителей информации

Поддержка резервирования носителей информации

Протокол резервирования носителей информации управляет резервной сетью. Данные, которыми обмениваются контроллер ввода-вывода и устройство ввода-вывода, отправляются двумя разными путями.

Используя оба порта Ethernet, эта функция позволяет поддерживать связь даже в случае отказа одного из двух путей передачи.

Настройки для резервирования носителей информации

В инструменте конфигурации системы автоматизации (например, STEP 7 HW Config) настройки для резервирования носителей информации определяются в свойствах слота X1 соответствующего устройства PN-IO. В частности, имеет место назначение домена MRP и определение роли, которую принимает устройство в MRP. SIMOCODE pro V PN (GP) как клиент поддерживает кольцевое резервирование.

Информация о резервировании носителей информации

Полезную информацию по теме «Кольцевое резервирование с протоколом резервирования носителей информации (MRP)» можно найти в руководстве Кольцевое резервирование с протоколом носителей информации (MRP) (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109739614).

2.2.13 Системное резервирование

Резервирование систем с H-CPU

При подключении к системе с резервированием через PROFINET коммуникационное соединение (Application Relation) устанавливается между каждым устройством ввода-вывода SIMOCODE pro V PN (GP) и каждым из двух H-CPU. Это коммуникационное соединение может быть установлено с использованием любого топологического соединения - поэтому по топологии системы невозможно определить, связан ли SIMOCODE pro PN (GP) с резервированной системой. Эксплуатация SIMOCODE pro V PN (GP) возможна не только в резервированных системах, но и в качестве т. н. "одностороннего устройства ввода-вывода" в паре с H-CPU. Только один из двух CPU устанавливает коммуникационное соединение с устройством ввода-вывода. Однако одностороннее соединение имеет тот недостаток, что отказ CPU, с которым устанавливается коммуникационное соединение, также приводит к отказу устройства ввода-вывода.

Примечание

Версия базового модуля SIMOCODE pro V PN

Системное резервирование для серии S7-400/S7-410 поддерживается в SIMOCODE pro V PN начиная с версии *E05*, версии прошивки V1.2.

Примечание

Версия базового модуля SIMOCODE pro V PN

Системное резервирование для серии S7-1500/S7-400/S7-410 поддерживается SIMOCODE pro V PN (GP) начиная с версии прошивки V3.0.0.

Примечание

Версия прошивки H-CPU

Резервирование системы поддерживается начиная с версии прошивки V6.0.3 H-CPU.

SIMOCODE pro V PN с системным резервированием

На следующем рисунке показана структура с двумя базовыми модулями SIMOCODE pro V PN (GP) с системным резервированием. Такая топология особенно выгодна. В случае прерывания линии в любой момент вся система может продолжать работать. Одно из двух коммуникационных соединений SIMOCODE pro V PN (GP) всегда сохраняется. Они работают как односторонние устройства ввода-вывода.

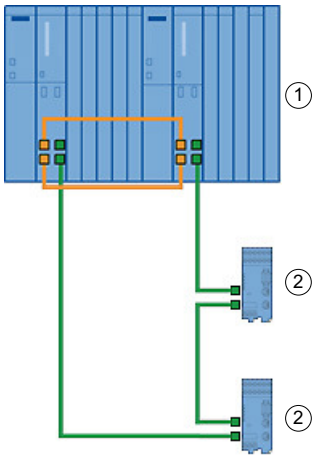


Рисунок 2-17 Система S7-400H с резервированной периферией

① Система S7-400H

② SIMOCODE pro V PN (GP) как резервированное устройство ввода-вывода

PN/IO с нерезервированными устройствами ввода-вывода

На следующем рисунке показана возможная топологическая структура с коммутатором. Два устройства ввода-вывода подключены с одной стороны (не резервированы), три других устройства ввода-вывода подключены с системным резервированием.

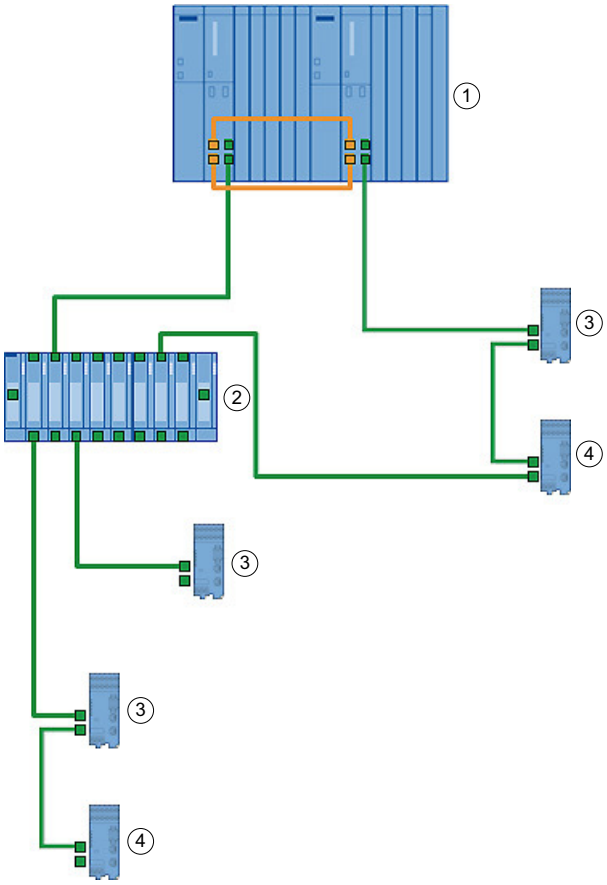


Рисунок 2-18 Система S7-400H с резервированной и нерезервированной периферией

① Система S7-400H

② SCALANCE (например, X400)

③ SIMOCODE pro как резервированное устройство ввода-вывода

④ SIMOCODE pro как нерезервированное устройство ввода-вывода

Максимальное количество устройств ввода-вывода

К двум встроенным интерфейсам PN/IO можно подключить до 256 устройств ввода-вывода. Номера станций находятся в диапазоне от 1 до 256 и должны быть уникальными для обоих интерфейсов PN/IO, т. е. они не должны использоваться дважды.

Настройка системного резервирования с помощью PROFINET IO

Требования

В следующем примере вы спроектируете конфигурацию PROFINET с резервированием периферии, как в предыдущей главе на рисунке «Система S7-400H с резервированной периферией».

Компоненты PROFIBUS не используются. Основную информацию по настройке H-систем см. в руководстве. Отказоустойчивые системы S7-400H (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1186523).

Порядок действий

Создайте новую H-станцию в SIMATIC Manager и откройте «HW Config» для станции.

1. Установите Rack-400 (например, UR2-H) для резервных контроллеров.
2. Вставьте CPU 400-H PN/DP (например, CPU 417-5H PN/DP).
3. Подключите интерфейс Ethernet как обычно и установите параметры IP.
4. Сконфигурируйте модуль питания и модули H-Sync.
5. Скопируйте созданную станцию: для этого выберите станцию и затем последовательно выберите «Правка → Копировать и редактировать → Вставить» (Edit → Copy followed by command Edit → Paste).
6. Сконфигурируйте SIMOCODE pro V PN (GP) как резервированное устройство ввода-вывода, перетащив устройства ввода-вывода на одну из двух систем ввода-вывода. Стандартно модули подключаются с резервированием (с обеими линиями PROFINET).

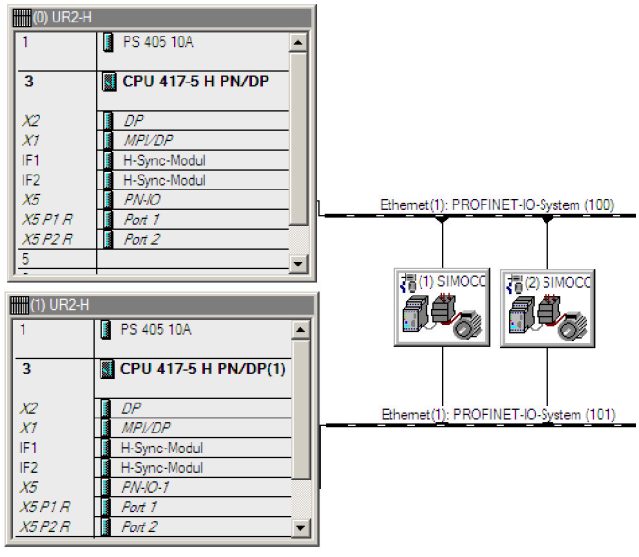


Рисунок 2-19 SIMOCODE pro V PN (GP), подключенный с резервированием в HW-Config

Чтобы подключить SIMOCODE pro V PN (GP)в качестве нерезервированного устройства, у вас есть две возможности:

- Сконфигурируйте SIMOCODE pro V PN (GP) как резервированное устройство ввода-вывода, как описано выше, и перейдите на вкладку «Резервирование» (Redundancy) свойств модуля. Здесь вы можете использовать флажки, чтобы назначить устройство ввода-вывода только одной системе ввода-вывода и, следовательно, одному процессору.

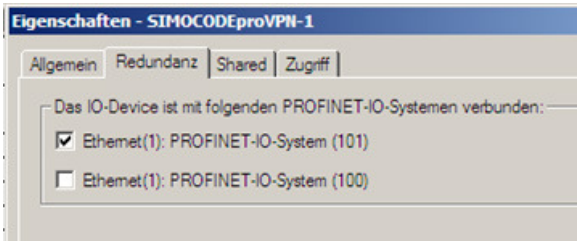


Рисунок 2-20 Вкладка «Резервирование» в свойствах модуля

Специально настройте SIMOCODE pro V PN (GP) как нерезервированное устройство в желаемой системе ввода-вывода.

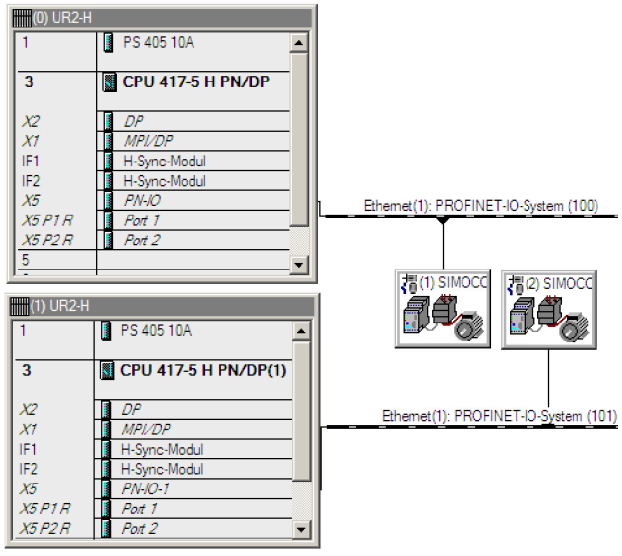


Рисунок 2-21 SIMOCODE pro V PN (GP) с нерезервированным подключением

Примечание

H-системы и отдельные подсети

Устройства ввода-вывода интегрируются с резервированием только в том случае, если две системы PROFINET IO H-системы находятся в одной подсети. В качестве альтернативы каждый CPU может быть подключен к другой подсети. В этом случае устройства ввода-вывода всегда подключаются без резервирования.

Примечание

Функция «Общее устройство»

Функция системного резервирования недоступна при использовании функции «Общее устройство».

Возможные топологии

Системное резервирование в PROFINET можно комбинировать с другими функциями PROFINET.

Системное резервирование с резервированием носителей информации:

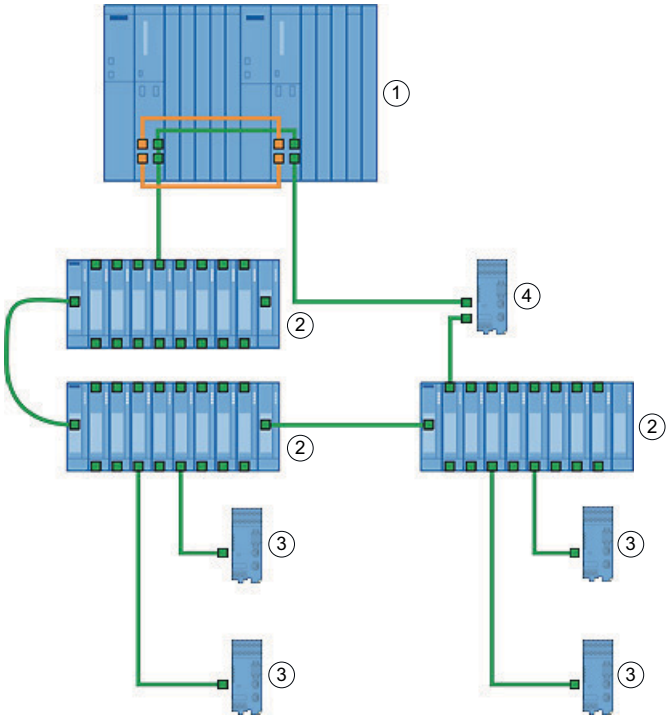


Рисунок 2-22 Пример конфигурации системного резервирования с MRP

① Система S7-400H

② SCALANCE X400 (нерезервированная периферия)

③ SIMOCODE pro V PN (GP) (нерезервированное устройство)

④ SIMOCODE pro V PN (GP) (MRP, резервированное/нерезервированное устройство ввода-вывода)

Примечание

Время контроля отклика устройств ввода-вывода

Коммуникация RT прерывается (отказ станции), если время повторной конфигурации кольца больше, чем выбранное время контроля отклика устройств ввода-вывода.

Поэтому вам следует выбрать достаточно длительное время контроля отклика для устройств ввода-вывода. Это также относится к устройствам ввода-вывода, настроенным с MRP за пределами кольца.

2.2.14 Диагностика

Диагностика - обзор

При возникновении ошибки неисправное устройство ввода-вывода генерирует диагностический аварийный сигнал и отправляет его контроллеру ввода-вывода. Чтобы отреагировать на ошибку определенной (запрограммированной) реакцией, этот аварийный сигнал вызывает соответствующую часть программы в программе пользователя (например, в SIMATIC S7: организационный блок OB 82 для диагностического аварийного сигнала).

SIMOCODE pro V PN (GP) предоставляет диагностические данные в виде записей данных диагностики канала. Записи данных диагностики канала генерируются как аварийный сигнал для

- Выбранных сообщений (см. главу Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 242), столбец «Диагностика PNIO», отмечены цифрой «1»)
- Предупреждений
- Неисправностей
- Неисправностей устройства.

Статус диагностики

Диагностика канала передается с различным диагностическим статусом:

- Требуется техобслуживание (Maintenance Required):
- Запрос техобслуживания (Maintenance Demand):

Все функции контроля SIMOCODE pro, для которых была настроена реакция «Предупреждение», передаются с этим диагностическим статусом.

- Неисправность (Failure):

Все функции контроля SIMOCODE pro, для которых была настроена реакция «Отключение», передаются с этим диагностическим статусом.

Настройка реакции на результат диагностики

Настройка диагностической реакции выполняется с помощью ПО конфигурации SIMOCODE ES. Глобально возможности диагностики можно настроить в пункте «Параметры PROFINET → Диагностика» (PROFINET Parameters → Diagnostics) для следующих событий:

Диагностика при аппаратных сообщениях

Выбранные диагностические события передаются с диагностическим статусом «Требуется обслуживание» (maintenance required).

См. также главу Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 242), диагностические события, отмеченные цифрой «1» в столбце «Диагностика PNIO».

Диагностика при аппаратных предупреждениях

Все функции контроля SIMOCODE pro, для которых была настроена реакция «Предупреждение», передаются с этим диагностическим статусом.

Диагностика при аппаратных неисправностях

Все функции контроля SIMOCODE pro, для которых была настроена реакция «Отключение», передаются с диагностическим статусом «Неисправность».

Диагностика при ошибках устройств

Диагностические события, которые могут возникать в связи с неисправным оборудованием или неправильным параметрированием, также передаются с диагностическим статусом «Неисправность».

Реакцию различных функций контроля можно настроить индивидуально. В зависимости от функции вы можете выбирать между:

- Деактивировано: Нет реакции. Диагностика не производится.
- Сообщение: Диагностическое событие записывается в блок данных 92 и отображается в диалоговом окне SIMOCODE ES «Неисправности/предупреждения/сообщения» (aults/Warnings/Events»). Диагностический аварийный сигнал не активируется.
- Предупреждение: Генерируется диагностический аварийный сигнал с диагностическим статусом «Запрос техобслуживания» (maintenance demand).
- Отключение: Генерируется диагностический аварийный сигнал с диагностическим статусом «Неисправность».

Анализ диагностических данных с помощью SIMATIC S7 300/400 и STEP 7 V5

Диагностика с помощью STEP 7 HW Config

В онлайн-режиме STEP 7 HW Config после выбора соответствующего модуля (здесь: SIMOCODE pro V PN) состояние модуля можно определить с помощью функции «Состояние модуля» (module status).

Далее представлен обзор состояний:

Таблица 2-12 Состояния модуля при диагностике с помощью STEP 7 HW Config

Символьное представление в онлайн-режиме HW-Config	**Состояние в онлайн-режиме HW-Config**	**Возможные причины в SIMOCODE**
	Модуль не обнаружен	SIMOCODE выключен или недоступен по шине
	Модуль поврежден	Имеется неисправность
	Требуется техобслуживание	Имеется предупреждение
	Требуется техобслуживание	Имеется сообщение
OK	В норме	Нет

Подробные диагностические данные представлены на вкладке «Диагностика устройства IO» (IO device diagnostics) в разделе «Диагностика канала» (Channel-specific diagnostics) следующим образом:

Таблица 2-13 Подробная диагностика с помощью STEP 7 HW Config

Слот	**№ канала**	**Ошибка**
1: Модуль ввода/вывода	0	Текст ошибки: например, «Выполняется команда включения» (Execution of ON command)

Диагностика в пользовательской программе STEP-7

С PROFINET IO у вас есть возможность выполнять диагностику в пользовательской программе с использованием системных функциональных блоков.

Возможности диагностической оценки в пользовательской программе S7:

Для PROFINET IO применяется независимая от производителя структура записей данных с диагностической информацией. Диагностическая информация создается только для неисправных компонентов. Ниже показаны два варианта анализа диагностики SIMOCODE pro V PN при помощи PROFINET.

Дополнительную информацию и подробные примеры можно найти в руководстве по программированию «PROFINET IO — от PROFIBUS DP до PROFINET IO» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930), глава 8 «Диагностика в пользовательской программе STEP 7» (Diagnostics in the STEP 7 User Program).

Анализ диагностических аварийных сигналов с помощью SFB54 «RALARM» в OB82

SIMOCODE pro V PN (GP) в качестве диагностического устройства ввода-вывода обнаруживает как внутренние неисправности (например, аппаратных компонентов), так и события, относящиеся к фидеру, и генерирует диагностический аварийный сигнал, на который вы можете реагировать с помощью аварийного сигнала OB.

С помощью номера OB и начальной информации о событии ошибки можно представить себе исходную информацию о причине и местонахождении ошибки.

Подробную информацию можно узнать из аварийного сигнала OB, используя SFB 54 «RALRM» (Считать дополнительную информацию аварийного сигнала).

Примечание

Онлайн-справка STEP 7

Вы можете найти подробное описание SFB 54 «RALRM» в онлайн-справке STEP 7.

Обработка прерываний

В случае аппаратных предупреждений, неисправностей и ошибок SIMOCODE pro V PN (GP) посылает запросы на диагностическое прерывание в CPU (как для входящих, так и для исходящих событий). Предварительным условием является то, чтобы диагностическая реакция для этих событий была включена в параметрах устройства (см. выше раздел «Настройка реакции на результат диагностики»).

Операционная система вызывает OB 82 на основе диагностического запроса. OB 82 содержит в своих локальных переменных логический адрес станции и четыре байта диагностической информации соответствующего устройства SIMOCODE pro V PN (GP).

В случае незапрограммированного OB 82, CPU переходит в рабочее состояние «СТОП».

Чтение блоков диагностических данных с помощью SFB 52 «RDREC» в OB 1

При помощи SFB 52 «RDREC» можно считать блок данных с номером INDEX из устройства ввода-вывода SIMOCODE pro V PN (GP), которое адресуется с помощью ID. ID содержит логический адрес, с которым SIMOCODE pro V PN настраивался в STEP 7 HW-Config.

Пример:

Если вы хотите получать диагностическую информацию с записью диагностических данных 0xE00A для имеющихся неисправностей из SIMOCODE pro V PN на уровне устройства, установите INDEX = W#16#E00A.

Используйте переменную MLEN, чтобы указать максимальное количество байтов для чтения. Для этого выберите RECORD целевой области размером не менее MLEN.

Значение «true» выходного параметра VALID указывает, что запись данных была успешно перенесена в целевую область RECORD. В этом случае выходной параметр LEN содержит длину считанных данных в байтах.

Если во время передачи блока данных возникает ошибка, это отображается через выходной параметр «ERROR» В случае ошибки устанавливается параметр «ERROR = true», и информация об ошибке содержится в выходном параметре «STATUS».

Примечание

Онлайн-справка STEP 7

Вы можете найти подробное описание SFB 52 «RDREC» в онлайн-справке STEP 7.

Примечание

Полная диагностическая информация из SIMOCODE pro V PN (GP)

Обратите внимание, что чтение записей данных диагностики 0xCXXX всегда подразумевает только имеющуюся диагностику.

Вы можете проанализировать полную диагностическую информацию из SIMOCODE pro V PN (GP) после чтения блока данных 92 (0x005C).

Дополнительную информацию, а также примеры, см. в главе 8 Руководства по программированию «PROFINET IO — от PROFIBUS DP до PROFINET IO» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930).

Уровни адресации

PROFINET IO определяет различные уровни адресации, через которые можно получить доступ к диагностической информации устройств ввода-вывода. Дополнительную информацию см. в главе 5 руководства по программированию «PROFINET IO — от PROFIBUS DP до PROFINET IO» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930).

Диагностическая информация из SIMOCODE pro V PN оценивается для слота на уровне адресации.

Обзор блоков диагностических данных

Таблица 2-14 Блоки диагностических данных на уровне слота

Номер блока диагностических данных	Статус диагностики
0xC010	Требуется техобслуживание
0xC011	Запрос техобслуживания
0xC00A	Неисправность
0xC00C	Все (требуется техобслуживание, запрос техобслуживания, неисправность)

Пример:

- Чтение блока диагностических данных 0xC00C предоставляет всю имеющуюся диагностическую информацию (требуется техобслуживание, запрос техобслуживания, неисправность).
- Чтение блока диагностических данных 0xC011 предоставляет всю имеющуюся диагностическую информацию с диагностическим статусом «запрос техобслуживания» на уровне слота.

Структура блоков диагностических данных

Блоки данных, блоки диагностических данных

Следующая таблица описывает базовую структуру блоков диагностических данных на уровне слота (0xC010, 0xC011, 0xC00A) с отдельными блоками данных:

Таблица 2-15 Блоки данных, блоки диагностических данных

BlockType (Тип блока)	2 байта
BlockLength (Длина блока)	2 байта
BlockVersion (Версия блока)	2 байта
API (Application Process Identifier)	4 байта
SlotNumber (Номер слота)	2 байта
SubslotNumber (Номер субслота)	2 байта
ChannelNumber (Номер канала)	2 байта
ChannelProperties (Свойства канала)	2 байта
USI (User Structure Identifier)	2 байта
Number of repeats = number of entries (Число повторов = число входов)	
ChannelNumber (Номер канала)	2 байта
ChannelProperties (Свойства канала)	2 байта
ChannelErrorType (Тип ошибки канала)	2 байта

Блок данных «BlockType»

Таблица 2-16 Блок данных «BlockType»

BlockType (Тип блока)	**Значение**
0x0010	Блок диагностических данных
0x0001	Канал передачи аварийного сигнала 1
0x0002	Канал передачи аварийного сигнала 2

Блок данных «BlockLength»

Число последующих байтов блока диагностических данных кодируется в поле данных «BlockLength» Это длина записи диагностических данных без учета количества байтов для полей данных «BlockType» и «BlockLength», каждое из которых имеет длину 2 байта.

Блок данных «BlockVersion»

Таблица 2-17 Блок данных «BlockVersion»

BlockVersion (Версия блока)	**Значение**	**Значение**
BlockVersionHigh	0x01	Первое значение номера версии, 0x01
BlockVersionLow	0x01	Номер версии, в SIMOCODE pro всегда 0x01

Блок данных «API»

API (Application Process Identifier): SIMOCODE pro использует стандартный API 0.

Блоки данных «SlotNumber», «SubslotNumber»

SIMOCODE pro V PN (GP) разработан как компактное устройство PROFINET IO со следующей структурой:

Таблица 2-18 Блоки данных «SlotNumber», «SubslotNumber»

Наименование	SlotNumber (Номер слота)	SubslotNumber (Номер суб-слота)
Главный модуль	0x0000	0x0001
- полевая шина		0x8000
- порт 1		0x8001
- порт 2		0x8002
Модуль ввода/вывода	0x0001	0x0001
PROFIsafe [1)]	0x0002	0x0001

1) только в сочетании с модулем безопасности DM-F PROFIsafe

Блок данных «ChannelNumber»

Таблица 2-19 ChannelNumber (Номер канала)

ChannelNumber (Номер канала)	Значение
0x0000 - 0x7FFF	Определяется производителем
0x8000	Подмодуль

Блок данных «ChannelProperties»

Таблица 2-20 ChannelProperties (Свойства канала)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
.Direction			.Specifier		.Qualifier		.Acc.	.Type							

Блок данных «ChannelProperties.Type (Bit 0 -7)»

Таблица 2-21 ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7)

Значение	Значение
0	Если ChannelNumber имеет значение 0x8000
1	1 бит
2	2 бита
3	4 бита
4	8 бит
5	16 бит

Значение	Значение
6	32 бит
7	64 бит

Блок данных «ChannelProperties.Accumulative (Bit 8)»

Таблица 2-22 ChannelProperties.Accumulative (Bit 8)

Значение	Значение
0	Сигнал общего сообщения об ошибках отсутствует
1	Общее сообщение об ошибках канала (затронуто более одного канала)

Комбинация ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10) и ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12)

Требуется техобслуживание Бит 9	Запрос техобслуживания Бит 10	Определяющий бит 12/11	Значение	Диагностика в пользовательских программах SIMATIC S7 300 и SIMATIC S7 400
0	0	00	Все диагностики нижнего уровня больше не откладываются	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
		01	Диагностика активна	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82 Чтение блоков данных с помощью SFB52
		10	Диагностика больше неактивна	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
		11	Сообщение о состоянии - возможно только с ошибками, определенными производителем	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
0	1	00	Зарезервировано	-
		01	Активна необходимость техобслуживания	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82 Чтение блоков данных с помощью SFB52
		10	Необходимость техобслуживания больше неактивна	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
		11	Необходимость техобслуживания больше неактивна - остальные сообщения активны	

Комбинация ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10) и ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12) (продолжение)

Требуется техобслуживание Бит 9	Запрос техобслуживания Бит 10	Определяющий бит 12/11	Значение	Диагностика в пользовательских программах SIMATIC S7 300 и SIMATIC S7 400
1	0	00	Зарезервировано	-
		01	Запрос техобслуживания активен	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82 Чтение блоков данных с помощью SFB52
		10	Запрос техобслуживания больше неактивен	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
		11	Запрос техобслуживания больше неактивен - остальные сообщения активны	
1	1	00	Зарезервировано	-
		01	Активна дифференциальная диагностика	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82 Чтение блоков данных с помощью SFB52
		10	Дифференциальная диагностика больше неактивна	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
		11	Дифференциальная диагностика больше неактивна - остальные сообщения активны	

Блок данных «ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12)»

Таблица 2-23 ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12)

Значение	Значение	Диагностика в пользовательских программах SIMATIC S7 300 и SIMATIC S7 400
00	Зарезервировано	-
01	Отложенная диагностика	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82 Чтение блоков данных с помощью SFB52
10	Очищенное событие, остальные события отсутствуют	Анализ диагностических прерываний с помощью SFB54 в OB82
11	Очищенное событие, остальные события остаются	

Блок данных «ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15)»

Таблица 2-24 ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15)

Значение	Значение
000	Определяется производителем
001	Вход
010	Выход
011	Вход/выход
100 - 111	Зарезервировано

Блок данных «ChannelErrorType»

ChannelErrorType не указывает состояние «Неисправность». Но для входящего аварийного сигнала есть статус диагностики PNIO: требуется техобслуживание, запрос на техобслуживание, неисправность.

Таблица 2-25 ChannelErrorType (Тип ошибки канала)

ChannelErrorType (Тип ошибки канала)	Значение
0x0009	Ошибка [1)]
0x0010	Ошибка параметрирования [1)]
Ошибки интерфейса PROFINET	
0x8000	Передача данных невозможна
0x8001	Ошибка переферии
0x8002	Потеря резервирования
0x8003	Потеря синхронизации (на стороне шины)
0x8004	Потеря временной синхронизации (на стороне устройства)
0x8005	Ошибка передачи трафика между ведомыми устройствами
0x8008	Ошибка сетевого компонента
0x8009	Ошибка временной базы
Специальная диагностика устройства	
0x1000	Выполняется команда включение
0x1001	Выполняется команда остановка
0x1002	Сигнал обратной связи ВКЛ
0x1003	Сигнал обратной связи ВЫКЛ
0x1004	Блокировка задвижки
0x1005	Двойной 0
0x1006	Двойная 1
0x1007	Конечное положение
0x1008	Антивалентность
0x100A	Холодный пуск (TPF)
0x100B	Отсутствие питания (UVO)
0x100C	Эксплуатационная защита выключена (OPO)
0x1021	Асимметрия фаз

ChannelErrorType (Тип ошибки канала)	**Значение**
0x1022	Реле перегрузки
0x1023	Перегрузка + выпадение фазы
0x1024	Перегрузка термистора
0x1025	Короткое замыкание термистора
0x1026	Обрыв провода термистора
0x1027	Внутреннее замыкание на землю
0x1028	EM/EM + Внешнее замыкание на землю
0x1029	EM+ обрыв провода
0x1030	TM2 вне диапазона
0x102A	EM + короткое замыкание
0x102B	TM1 Порог срабатывания T >
0x102C	Сбой датчика TM1
0x102D	TM1 вне диапазона
0x102E	TM2 порог срабатывания T>
0x102F	Сбой датчика TM2
0x1040	Порог срабатывания I>
0x1041	Порог срабатывания I<
0x1042	Порог срабатывания P>
0x1043	Порог срабатывания P<
0x1045	Порог срабатывания коэффициента мощности<
0x1047	Порог срабатывания U<
0x1048	AM1 порог срабатывания 0/4-20мА>
0x1049	AM1 порог срабатывания 0/4-20мА<
0x104A	AM2 порог срабатывания 0/4-20мА>
0x104B	AM2 порог срабатывания 0/4-20мА<
0x104C	Блокировка
0x1055	Тестовое отключение
0x1057	Количество пусков>
0x105B	AM1 обрыв провода
0x105C	AM2 обрыв провода
0x105D	Безопасное отключение DM-F
0x1061	Подключение DM-F
0x1062	DM-F короткое замыкание
0x1070	Внешняя ошибка 1
0x1071	Внешняя ошибка 2
0x1072	Внешняя ошибка 3
0x1073	Внешняя ошибка 4
0x1074	Внешняя ошибка 5
0x1075	Внешняя ошибка 6

1) Дальнейшее выяснение причины ошибки возможно при чтении блока данных 92 «Диагностика устройства».

Блок данных "User Structure Identifier (USI)"

Таблица 2-26 User Structure Identifier (USI)

USI	Значение
0x0000 - 0x7FFF	Определенная производителем диагностика
0x8000	Диагностика канала
0x8002	Расширенная диагностика канала
0x9000 - 0x9FFF	Профильная диагностика

Пример блоков диагностических данных

В следующем примере показано содержимое блока данных 0xC010 с имеющейся ошибкой «Выполняется команда включение»:

Таблица 2-27 Содержимое блока данных 0xC010 для имеющейся ошибки «Выполняется команда включение»

BlockType (Тип блока)	0x0010: Блок диагностических данных
BlockLength (Длина блока)	0x0016: Длина блока 22 байт
BlockVersion (Версия блока)	0x0101: В SIMOCODE всегда 0x0101
API	0x00000000: В SIMOCODE всегда 0
SlotNumber (Номер слота)	0x0001: Слот 1 - модуль ввода/вывода
SubslotNumber (Номер субслота)	0x0001: Субслот 1
ChannelNumber (Номер канала)	0x8000: Подмодуль
ChannelProperties (Свойства канала)	0x0800: Отложенная диагностика
USI (User Structure Identifier)	0x8000: Диагностика канала
ChannelNumber (Номер канала)	0x0000: В SIMOCODE всегда 0
ChannelProperties (Свойства канала)	0x6804: Отложенная диагностика
ChannelErrorType (Тип ошибки канала)	0x1000: Выполняется команда включение

2.2.15 Блоки данных

Чтение и запись блоков данных в пользовательской программе STEP7

При помощи SFB 52 «RDREC» можно считать блок данных с номером INDEX из устройства ввода-вывода SIMOCODE pro V PN (GP), которое адресуется с помощью ID.

ID содержит логический адрес, с которым устройство SIMOCODE pro V PN (GP) было сконфигурировано в конфигурации аппаратного обеспечения STEP 7.

Пример:

Устройство SIMOCODE pro V PN (GP) было сконфигурировано в конфигураторе аппаратного обеспечения STEP 7 с базовым типом 2 (адрес входа 0 / адрес выхода 0).

Вам требуется блок данных 94 — считывание измеренных значений.

SFB «RDREC»		
INDEX:	W#16#005E	Набор данных 94 - измеренные значения (0x005E)
ID:	DW#16#0	Логический адрес 0
LEN:	W#16#00AC	Длина блока данных 172 байта (0x00AC)

С помощью SFB 53 «WRREC» производится чтение блока данных с номером INDEX из устройства ввода-вывода SIMOCODE pro V PN (GP), адресованного с ID.

ID содержит логический адрес, с которым устройство SIMOCODE pro V PN (GP) было сконфигурировано в конфигурации аппаратного обеспечения STEP 7.

Пример:

Устройство SIMOCODE pro V PN (GP) было сконфигурировано в конфигураторе аппаратного обеспечения STEP 7 с базовым типом 2 (адрес входа 16 / адрес выхода 16).

Вам требуется блок данных 95 — запись сервисных/статистических данных (длина блока данных 148 байтов (0x0094)).

SFB «WRREC»		
INDEX:	W#16#005F	Набор данных 95 — сервисные/статистические данные (0x005F)
ID:	DW#16#F	Логический адрес 16
LEN:	W#16#0094	Длина блока данных 148 байтов (0x0094C)

Примечание

Онлайн-справка STEP 7

Подробное описание SFB 52 «RDREC» см. в онлайн-справке к STEP 7.

Обзор наборов данных см. в главе Блоки данных PROFINET (Страница 236).

2.2.16 PROFIenergy

PROFIenergy — определение

PROFIenergy — это установленный организацией пользователей PROFINET протокол, который имеет универсальное применение с оборудованием вне зависимости от производителя и позволяет реализовать гибкое, быстрое и интеллектуальное отключение неиспользуемых нагрузок или всего производственного участка.

PROFIenergy — поддерживаемые функции

SIMOCODE pro V PN (GP) с помощью набора данных PROFIenergy Index 0x80A0 поддерживает следующие функции PROFIenergy класса устройств типа 3 «Коммутирующие и измеряющие устройства без собственного режима энергосбережения»:

Таблица 2-28 PROFIenergy — поддерживаемые функции

Сервис	Сервисный ID	Значение
Start_Pause	0x01	Отключение двигателя в режиме дистанционного управления.
End_Pause	0x02	Возможность повторного включения
Query_Modes - список режимов - получение режима	0x03	Режимы экономии энергии - Опрос поддерживаемых режимов экономии энергии - Считывание режима экономии энергии
PEM_Status	0x04	Считывание состояния PROFIenergy
PE_Identify	0x05	Считывание поддерживаемой службы PROFIenergy
Query_Measurement - получение списка измерений - получение измеренных значений	0x10	Измеренные значения - Запрос списка поддерживаемых измеренных значений - Считывание поддерживаемых измеренных значений

Start_Pause

Команда «Start_Pause» ведет к прямому отключению двигателя и активации команды выключения. Эта команда влияет исключительно на источник управления ПЛК/PCS [PN] при условии, что команды этого источника управления разрешены в соответствующем режиме работы. То есть она работает только в том случае, если команды управления от этого источника управления активны. Выдается состояние «Поступила команда PE Start_Pause».

Если двигатель уже находится в выключенном состоянии, то выдается состояние «Режим экономии энергии PE активен». В этом состоянии светодиод «Device» на базовом модуле мигает зеленым.

Примечание

Команда «Start_Pause»

Использование этой функции нелогично в сочетании с функцией управления «Перегрузка», так как ей не требуется источник управления для эксплуатационного выключения и включения.

Минимальная длительность паузы

С помощью команды «Start_Pause» передается длительность паузы.
SIMOCODE pro V PN (GP) выполняет эту команду, если длительность паузы больше сконфигурированной в устройстве минимальной длительности паузы.
Конфигурирование минимальной длительности паузы двигателя выполняется с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES в разделе «PROFIenergy».
Минимальная длительность паузы предустановлена на минимальное возможное значение 0,1 с. Минимальную длительность паузы можно увеличить, если по технологическим соображением выполнение команды для поставленной задачи целесообразно только при длительных паузах.

End_Pause

Команда «End_Pause» приводит к тому, что команда выключения на источнике управления ПЛК/PCS удаляется и двигатель можно вновь включить с помощью разрешенных источников управления.

Примечание

Команда «End_Pause»

Команду для включения необходимо отдать заново, так как автоматическое повторное включение не выполняется.

Примечание

Включение двигателя в состоянии паузы

Если источник управления ПЛК/PCS деактивирован, то двигатель можно включить и в состоянии паузы.

Query_Measurement

В зависимости от использования модуля регистрации тока или модуля регистрации тока и напряжения поддерживаются следующие измеренные значения:

Таблица 2-29 Query_Measurement

Идентификатор измерения	Обозначение PROFIenergy	Обозначение SIMOCODE pro	Единица
4	Напряжение (a-b)	Напряжение U_L12 В	В
5	Напряжение (b-c)	Напряжение U_L31 В	В
6	Напряжение (c-a)	Напряжение U_L31 В	В
7	Ток (a)	Фазный ток I_L1 А	А
8	Ток (b)	Фазный ток I_L2 А	А
9	Ток (c)	Фазный ток I_L3 А	А
33	Средний ток (abc)	Средний фазный ток I_L А	А
34	Активная мощность (общая)	Активная мощность P	Вт

Идентификатор измерения	Обозначение PROFIenergy	Обозначение SIMOCODE pro	Единица
36	Полная мощность (общая)	Полная мощность S	ВА
37	Коэффициент мощности (общий)	Cos phi	-
200	Импорт активной энергии (общий)	Энергия W	Вт ч

Функциональные блоки для SIMATIC S7

В интернете на сервисном портале Siemens AG, Industry Automation und Drives Technologies доступно описание применения «Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET200 S» (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/41986454), включающее также пример программы по использованию функций энергосбережения PROFIenergy. Блоки из примера также можно использовать для применения функций PROFIenergy в сочетании с SIMOCODE pro V PN (GP).

В описании применения в главе 4.2 «Функциональность FB 815 PE_START_END» дается описание блока, с помощью которого команды «PE_START_Pause» или «PE_END_Pause» можно передавать напрямую в устройство ввода/вывода.

С помощью функционального блока FB 815 «PE_START_END» команды «START_Pause» или «END_Pause» можно передавать напрямую на SIMOCODE pro V PN (GP).

Для использования остальных функций в главе 4.3. «Функциональность FB 816 PE_CMD» описывается универсальный функциональный блок, с помощью которого можно передавать остальные команды профиля PROFIenergy (например, Query_Modes, PEM_Status, PE_Identify, Query_Measurement).

Структура данных команды и ответа функционального блока FB 816 также находится в описании применения «Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET200 S» в главе 4.4 «Response Data».

2.2.17 Дополнительные функции коммуникации через Ethernet

Основы OPC

В последние годы ассоциация OPC Foundation (объединение по интересам известных производителей для определения стандартных интерфейсов) выпустила определения множества программных интерфейсов, чтобы унифицировать поток информации от уровня процесса до уровня управления. В соответствии с различными требованиям в рамках промышленного применения в прошлом создавались различные спецификации OPC.

На основании опыта от этих классических интерфейсов OPC ассоциация OPC Foundation создала новую платформу с наименованием OPC Unified Architecture (UA). Цель этого нового стандарта заключается в общем описании и едином доступе ко всем данным, обмен которыми требуется между системами и приложениями.

Что такое OPC?

Ранее OPC представлял собой собрание программных интерфейсов для обмена данными между приложениями ПК и устройствами. Эти программные интерфейсы были определены в соответствии с правилами Microsoft COM (Component Object Model), благодаря чему легко интегрировались в операционные системы Microsoft. COM или DCOM (Distributed COM) обеспечивает функции коммуникации между процессами и организует обмен данными между приложениями, в том числе за пределами компьютера (DCOM).

Клиент OPC (клиент COM) с помощью механизмов операционных систем Microsoft может обмениваться данными с сервером OPC (сервером COM).

Сервер OPC отображает в своем интерфейсе информацию о процессах определенного устройства. Клиент OPC соединяется с сервером и может получать доступ к предлагаемым данным.

Использование COM или DCOM ведет к тому, что сервер OPC и клиенты можно эксплуатировать всего на одном ПК с Windows или в локальной сети, и они должны реализовывать обмен данными с соответствующей системой автоматизации в большинстве своем через протоколы, определенные их производителем. Это ограничение на практике приводило прежде всего к появлению дополнительных слоев обмена данными и программного обеспечения, что увеличивало затраты на конфигурирование и повышало сложность.

Для устранения указанных ограничений на практике и соответствия дополнительным требованиям ассоциация OPC Foundation основала новую платформу с названием OPC Unified Architecture, которая предлагает единую основу для обмена данными между компонентами и системами. Архитектура OPC UA также будет доступна как стандарт IEC 62541, тем самым формируя основу для других международных стандартов.

OPC UA предлагает следующие возможности:

- Использование открытых и не зависящих от платформы протоколов коммуникации.
- Интернет-доступ и коммуникация через брандмауэры.
- Встроенный контроль доступа и механизмы безопасности на уровне протокола и приложения.

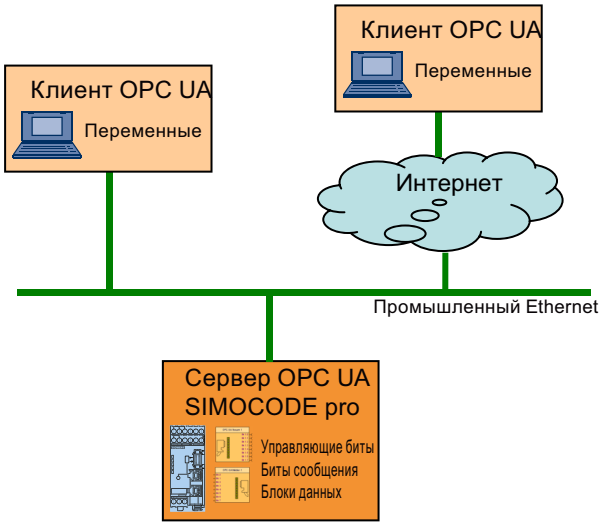


Рисунок 2-23 Принципиальная схема OPC UA

Конфигурирование сервера SIMOCODE pro V OPC UA — условия

Активация сервера OPC UA

В настройках по умолчанию сервер OPC UA **неактивен**. Для активации необходимо выбрать параметр «Параметры PROFINET → Сервер OPC UA активирован».

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

После каждого изменения параметра «Активация сервера OPC-UA» требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем устанавливаются заново.

Примечание

Версия прошивки базового модуля SIMOCODE pro V PN

OPC UA поддерживается базовыми модулями SIMOCODE pro V PN начиная с версии прошивки V1.2.2, версия *E07*.

Примечание

Версия прошивки базового модуля SIMOCODE pro V EIP

OPC UA поддерживается базовыми модулями SIMOCODE pro V EIP начиная с версии прошивки V2.0.0, версия *E10*.

Настройка параметров IP

Чтобы можно было установить соединение через OPC UA, устройство SIMOCODE pro V должно иметь действующие параметры IP.

Пример URL сервера SIMOCODE pro V PN-OPC UA:

opc.tcp://192.168.0.2:4840, при этом 192.168.0.2 соответствует IP-адресу SIMOCODE pro V.

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и сетевого шлюза (маршрутизатора) можно конфигурировать и передавать в устройство с помощью SIMOCODE ES.

Если SIMOCODE pro V не получает эти параметры другим способом (например, от контроллера через PROFINET IO), то в меню «Параметры PROFINET→Параметры IP» необходимо активировать параметр «Перезаписать параметры IP» в устройстве.

Примечание

Если при активном соединении OPC-UA изменение параметров IP выполняется через «Онлайн-доступы» → Доступные участники → Онлайн и диагностика → Функции → Присвоить IP-адрес», то требуется перезапуск путем выбора «Ввод в эксплуатацию → Команда → Новый пуск/холодный пуск».

Установка соединения с сервером SIMOCODE pro V OPC UA

Введение

Клиент OPC-UA в иерархическом пространстве названий сервера SIMOCODE pro V OPC UA может обращаться к данным процесса.

Чтобы это было возможно, сервер OPC UA и клиент OPC UA выполняют взаимную авторизацию путем обмена сертификатами. Трафик можно дополнительно зашифровать.

Сервер SIMOCODE pro V OPC UA по умолчанию классифицирует каждый сертификат клиента OPC UA как «достойный доверия».

Примечание

Конфигурирование соединения на стороне клиента

Информацию можно получить непосредственно у разработчика программы, которая через OPC UA будет обращаться к данным сервера SIMOCODE pro V OPC UA.

Поддерживаемые службы OPC-UA сервера SIMOCODE pro V OPC UA

Устройство SIMOCODE pro V PN (GP) поддерживает следующие службы OPC UA:

- SecurityPolicy:
  - None
  - Basic128Rsa15
- MessageSecurityMode:
  - None
  - Sign&Encrypt.

Пояснение настроек безопасности:

В следующей таблице показаны поддерживаемые сервером SIMOCODE pro V OPC UA функции безопасности, которые должны настраиваться в конфигурации соединения клиента OPC-UA:

Таблица 2-30 Функции безопасности, которые должны настраиваться в конфигурации соединения клиента OPC-UA:

Security Policy	MessageSecurityMode
None [1)]	None
Basic128Rsa152	SignAndEncrypt [2)]

1) Обмен сертификатами отключен

2) Пакеты данных подписываются сертификатами и шифруются.

Примечание

При использовании MessageSecurityMode «SignAndEncrypt» настроенное в клиенте OPC UA время соединения должно составлять не менее 15 с.

⚠ ОПАСНО

Возможно незащищенное соединение между клиентом и сервером!

Настройку «none» следует использовать только в целях проверок.

В режиме производства для безопасного обмена данными между клиентом и сервером используются следующие настройки:

- Security Policy: Basic128Rsa15
- Message Security Mode: SignAndEncrypt.

Примечание

Условие для обмена сертификатами в SIMOCODE pro V

Условием для обмена сертификатами в SIMOCODE pro V является установка действующего времени (см. раздел «Синхронизация времени по протоколу NTP» ниже).

Доступ к переменным SIMOCODE pro V OPC UA

Встроенный в устройство SIMOCODE pro V сервер OPC UA предоставляет в своем адресном пространстве следующие структурированные объекты, к которым клиент может получать доступ для чтения и частично доступ для записи. Условием доступа для записи является защищенное соединение с использованием режима Security Policy «Basic128Rsa15» и Message Security Mode «SignAndEncrypt».

Таблица 2-31 Доступ к переменным SIMOCODE pro V OPC UA

Переменная	Наименование	Чтение / запись
Diagnostics	Диагностика устройства	Чтение
Diagnostic Events		
Diagnostic Status		
Diagnostic Trips		
Diagnostic Warnings		
Measured Values	Измеренные значения	Чтение
Statistics	Сервисные и статистические данные	Чтение
Acyclic Receive	Данные управления (управление OPC UA)	Чтение / запись
Analog Value	Аналоговые значения	
Bit 0.0 - 1.7	Получаемые цифровые данные	
Acyclic Send	Отправляемые данные (сообщение OPC UA)	Чтение
Bit 0.0 - 1.7 [1)]	Отправляемые цифровые данные	

1) Отображается текущее распределение данных сообщения OPC UA в том виде, в котором оно сконфигурировано в SIMOCODE pro V.

Подробное описание отдельных переменных см. в главе Переменные OPC UA для PROFINET и EtherNET/IP (Страница 369)

Доступ с правом записи возможен только по защищенному соединению.

Таблица 2-32 Количественная структура и интервал обновления

максимальное количество клиентов	Не более 2
максимальное количество отслеживаемых элементов	160
максимальное количество подписок	2
наименьший промежуток обновления для подписок	100 мс

Конфигурирование получения и отправки данных в OPC UA с помощью SIMOCODE ES

Получение данных из OPC UA

Присвоение информации битам, которые должны передаваться через OPC UA в SIMOCODE pro, также выполняется путем конфигурирования с помощью SIMOCODE ES.

Переменные OPC UA (запись):

- Получаемые данные, байт 0, бит 0-7
- Получаемые данные, байт 1, бит 0-7
- Получаемые данные, байт 2/3

Данные в SIMOCODE pro V:



Рисунок 2-24 Функциональные блоки получения данных OPC UA 0, 1, 2/3

Пример:

Двигатель должен включаться и выключаться источником управления «PC/OPC UA».

OPC UA - ациклическое получение - бит 0.0 → двигатель ВКЛ<

OPC UA - ациклическое получение - бит 0.1 → двигатель ВЫКЛ

OPC UA - ациклическое получение - бит 0.2 → двигатель ВКЛ>

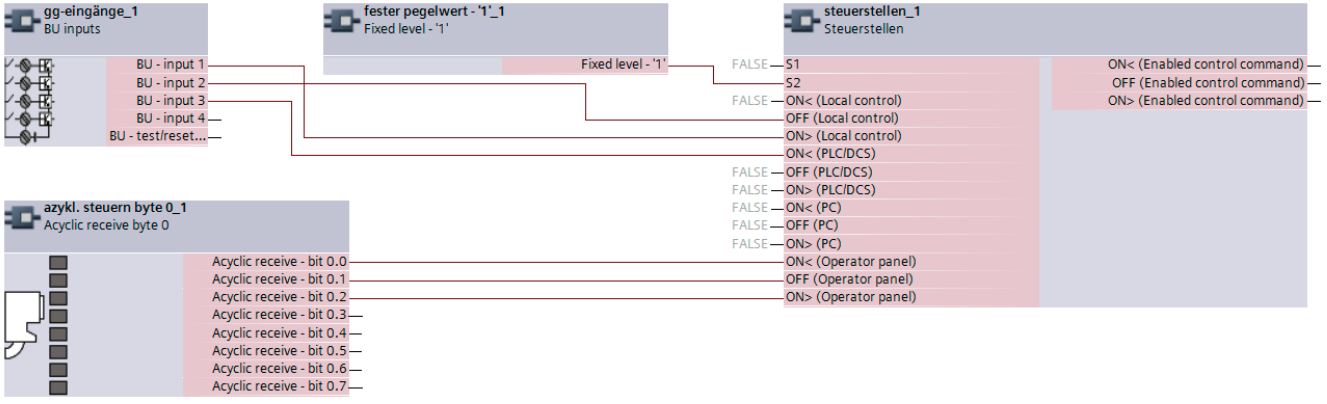


Рисунок 2-25 Пример управления двигателем OPC UA

Примечание

Доступ для записи

Условием доступа для записи является защищенное соединение с использованием режима Security Policy «Basic128Rsa15» и Message Security Mode «SignAndEncrypt».

Примечание

Толчковый режим

При управлении двигателем с помощью OPC UA **запрещается** использовать «Толчковый режим работы»!

Контроль подключения

Подключение OPC UA контролируется по времени. Время контроля настраивается со стороны клиента OPC UA и находится в диапазоне от 10 с до 100 с. Если подключение OPC UA разрывается, то заданные клиентом OPC переменные управления OPC UA в SIMOCODE pro удаляются только по истечении этого времени. В SIMOCODE pro не активируется неисправность.

Если отказ подключения OPC UA должен контролироваться SIMOCODE pro, то этого можно достичь следующим образом:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приводом невозможно управлять.

Возможны смерть, тяжелые травмы или материальный ущерб.

При прерывании приводом невозможно управлять до тех пор, пока контроль подключения OPC UA активен.

Необходимо не допустить травм людей и материального ущерба за счет принятия соответствующих мер.

Пример:

Обеспечить статическое задание бита 0.7 со стороны клиента. В результате при прерывании подключения в режиме дистанционного управления (переключатель режимов работы S1=1, S2=1) активируется неисправность «ПЛК/PCS».

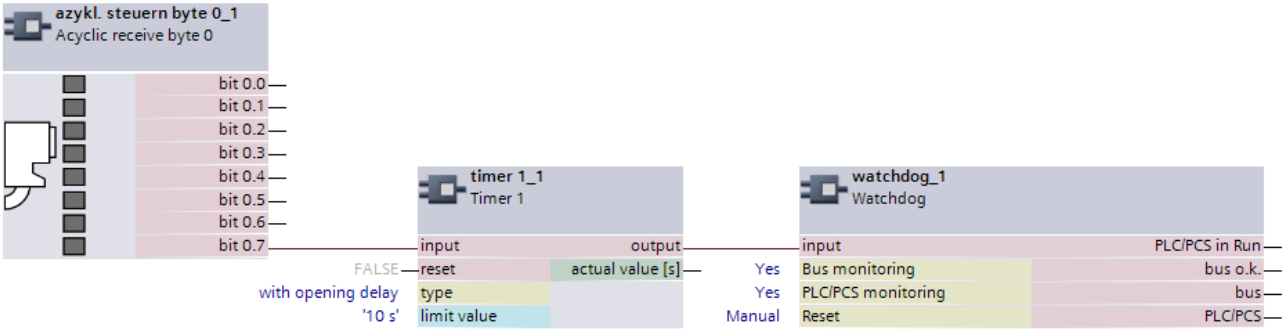


Рисунок 2-26 Пример контроля подключения

Отправка данных через OPC UA

Определение того, какие биты информации должны передоваться OPC UA клиенту, также выполняется путем конфигурирования с помощью SIMOCODE ES.

Переменные OPC UA (чтение):

- Передаваемые данные, байт 0, бит 0-7
- Передаваемые данные, байт 1, бит 0-7

Данные из SIMOCODE PRO V:

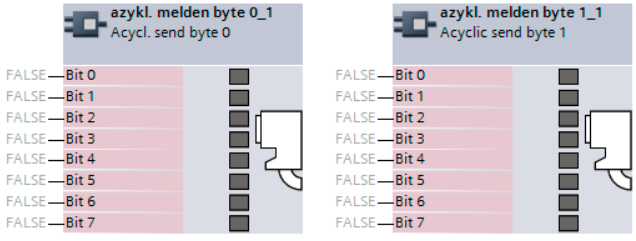


Рисунок 2-27 Функциональные блоки передачи данных OPC UA 0, 1

Пример:

Сигналы обратной связи состояния коммутирующих элементов двигателя передаются клиенту через OPC UA. При выборе переменных в клиенте OPC UA присвоенные сообщения о состоянии в этом случае отображаются следующим образом:

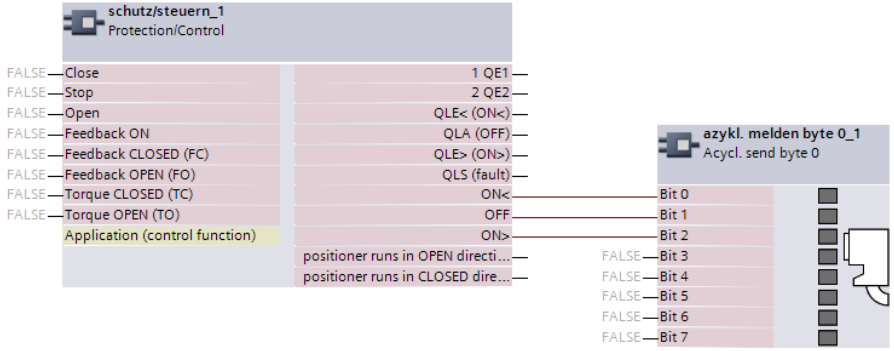


Рисунок 2-28 Конфигурирование сообщения OPC UA в SIMOCODE ES

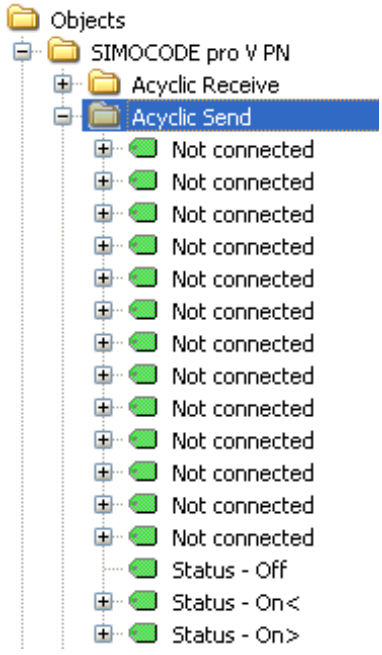


Рисунок 2-29 Представление в каталоге объектов сервера OPC UA устройства SIMOCODE pro V PN (см. также таблицу далее).

Конфигурирование передачи OPC UA в SIMOCODE ES	**Представление в каталоге объектов сервера SIMOCODE pro V OPC UA**
Передача OPC UA — бит 0.0: «Состояние ВКЛ<»	Acyclic Send → Status - On <
Передача OPC UA — бит 0.1: «Состояние ВЫКЛ»	Acyclic Send → Status - Off
Передача OPC UA — бит 0.2: «Состояние ВКЛ>»	Acyclic Send → Status - On >
...	...
Передача OPC UA — бит 0.3: «Нет связи»	Acyclic Send → Not connected
Передача OPC UA — бит 1.7: «Нет связи»	Acyclic Send → Status - On <

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

После любого изменения конфигурации передаваемых данных OPC UA требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем устанавливаются заново.

Веб-диагностика (веб-сервер)

С помощью веб-диагностики SIMOCODE pro V дает возможность получать следующую информацию о фидере двигателя с помощью HTTP–клиента программатора/ПК:

- Сообщения о состоянии
- Неисправности, предупреждения, сообщения
- Измеренные значения
- Сервисные и статистические данные
- Память ошибок, журнал ошибок.

Для авторизованных пользователей после авторизации с именем пользователя и паролем предлагаются следующие функции для управления фидером двигателя:

- Управление (включение и выключение двигателя, недоступно в толчковом режиме)
- Квитирование ошибок
- Исполнение тестовой функции

Коммуникационный модуль 3RW5 PROFINET High-Feature поддерживает 5 одновременных соединений с веб-клиентом.

Веб-диагностика доступна на немецком, английском, русском и китайском языках.

Активация веб-сервера:

В настройках по умолчанию веб-сервер неактивен. Для активации следует включить параметр «Параметры PROFINET > Веб-сервер активирован».

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

После любого изменения конфигурации веб-сервера требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем устанавливаются заново.

Примечание

Соединение с веб-клиентом

Поддерживаются 5 соединений с веб-клиентом.

Настройка параметров IP:

Для веб-соединения устройство SIMOCODE pro V должно иметь действительные параметры IP. Выполнение этих настроек см. в главе Настройка дополнительных свойств SIMOCODE pro V PN в качестве устройства IO (Страница 58).

Конфигурация имени пользователя и пароля:

Для использования функций управления фидером двигателя необходимо сконфигурировать дополнительного пользователя с именем пользователя и паролем. Имя пользователя и пароль не должны содержать пробелов. Конфигурирование выполняется в «Параметры PROFINET → Сервер OPC UA / веб-сервер»

Примечание

Источник управления ПК/OPC UA

Управление через Интернет использует источник управления SIMOCODE pro ПК/ OPC UA [HMI], для которого действительны сконфигурированные разрешения управления.

Веб-браузер

Для доступа к страницам HTML в устройстве SIMOCODE pro V необходим веб-браузер.

Для коммуникации с SIMOCODE pro, например, подходят следующие веб-браузеры:

- Microsoft Edge (рекомендуется: версия 44 и выше)
- Mozilla Firefox (рекомендуется: версия 56 и выше)
- Chrome (рекомендуется: версия 62 и выше)

Настройки веб-браузера для доступа к данным

Проверьте следующие настройки, являющиеся обязательным условием для доступа к получаемой с помощью веб-браузера информации:

- Для загрузки диагностических данных в интернет-браузере должен быть активирован Javascript.
- Браузер должен поддерживать фреймы.
- Файлы cookie должны быть разрешены.
- Браузер должен быть настроен так, чтобы он при каждом доступе к странице автоматически загружал последние данные с сервера.

В Internet Explorer эта возможность настройки находится в меню «Свойства браузера» -> на вкладке «Общие» -> поле «Журнал браузера» -> «Параметры» -> «Временные файлы интернета».

При использовании брандмауэра в программаторе/ПК для использования веб-диагностики должен быть открыт следующий порт: «http Port 80/TCP» или при безопасном соединении «https Port 443/TCP».

Регистрация на веб-сервере

Функции для управления фидером двигателя доступны только после авторизации на веб-сервере с использованием имени пользователя и пароля. Только после этого активируются кнопки управления.

Диалоговое окно регистрации доступно только по защищенному соединению https.

Сертификаты:

Чтобы веб-браузер через соединение https мог обращаться к веб-серверу, выполняется взаимный обмен сертификатами. При каждом изменении IP-адреса устройства SIMOCODE pro V для этой цели создается уникальный сертификат со сроком действия два года.

Кроме этого, можно установить сертификат CA со сроком действия до 2037 года с помощью встроенного веб-сервера следующим образом: В заголовке начальной страницы щелкните ссылку «Загрузить сертификат» (Download certificate) и откройте/установите сертификат CA.

Примечание

Установка сертификата CA на SIMOCODE pro

Инсталляция сертификата CA устройства SIMOCODE pro выполняется только один раз для соответствующего веб-клиента и действует для всех устройств SIMOCODE pro V PN.

Если не инсталлировать сертификат CA, веб-браузер при создании соединения с SIMOCODE pro V PN PN сообщит об ошибке сертификата.

Синхронизация времени по протоколу NTP

SIMOCODE pro V имеет часы реального времени без аварийного батарейного питания, которые можно синхронизировать по протоколу NTP.

Network Time Protocol (NTP) — это реализация протокола TCP/IP для синхронизации времени в сетях. Протокол NTP использует иерархическую синхронизацию времени, т.е. для синхронизации используется внешний задатчик времени (например, SICLOCK TM или ПК в сети).

Устройство в заданные промежутки времени посылает запросы времени на сконфигурированный сервер NTP. С помощью ответов сервера синхронизируется время часов без аварийного батарейного питания в устройстве SIMOCODE pro. Таким образом гарантируется, что вскоре после включения электропитания будет доступно синхронизированное время.

Конфигурирование синхронизации по методу NTP выполняется с помощью программного обеспечения SIMOCODE ES в разделе «Параметры PROFINET → Процедура NTP/Синхронизация».

Также выполняются следующие настройки:

- Адрес сервера NTP: При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите адрес сервера NTP.

  Примечание

  Применение адреса сервера NTP

  Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

  Адрес сервера NTP начинает использоваться только после перезапуска устройства путем выключения и повторного включения напряжения питания.

- Интервал циклического обновления: Промежуток времени в секундах, по которому выполняется синхронизация времени с сервером NTP
- Временной сдвиг: Разность времени в минутах между временем UTC (всемирное координированное время) и временем в устройстве.

Примеры:

- Временной сдвиг для MEZ (среднеевропейское время): +60 мин.
- Временной сдвиг для CST (центральное стандартное время, Северная Америка): -360 мин.

Если адрес NTP-сервера не сконфигурирован или сервер в сети не найден, время можно настроить с помощью SIMOCODE ES в режиме онлайн. Для этого выполните следующие действия:

В навигаторе проекта выбрать соответствующее устройство SIMOCODE и выбрать «Онлайн-соединение», чтобы создать прямое соединение с устройством. Раскрыть настройки устройства с помощью стрелки перед устройством SIMOCODE.
Теперь можно передать время ПК устройству SIMOCODE, выбрав «Ввод в эксплуатацию → Настроить время (= время ПК в формате UTC)».

Примечание

Выполнение команды

Команда выполняется сразу.

Если доступно действительное время (синхронизировано по NTP или настроено с помощью ПО SIMOCODE ES), то для записей в памяти/протоколе ошибок дополнительно показывается время. Кроме того, отображаются сообщения «Часы настроены (NTP)» (Clock set (NTP)) и «Часы синхронизированы (NTP)» (Clock synchronized (NTP)).

Примечание

Доступ через OPC UA

Действительное время является условием для использования безопасного режима OPC-UA «Sign» и «SignAndEncrypt».

Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP — это сетевой протокол для контроля и управления сетевыми компонентами (например, коммутаторами).

SIMOCODE pro V поддерживает Ethernet-службу SNMP. Поддерживается MIB-2 (RFC1213). Объекты чтения и записи могут быть изменены с помощью инструментов SNMP и сохранены в базовом модуле.

После замены на полностью новый или полностью очищенный базовый модуль объекты чтения/записи имеют заводские настройки.

2.3 Коммуникация Modbus

2.3.1 Коммуникация Modbus RTU

2.3.1.1 Modbus RTU — общая информация

Modbus RTU (Remote Terminal Unit) — это стандартный протокол для обмена данными в сети, который использует подключение RS485 для последовательной передачи данных между устройствами Modbus в сети.

Modbus RTU использует сеть мастер/ведомый, где вся коммуникация инициируется одним единственным мастером, а ведомые устройства могут только реагировать на запросы мастера. Мастер отправляет запрос на адрес ведомого устройства, и только этот адрес ведомого устройства может ответить на команду (исключение: телеграммы широковещательной передачи на адрес ведомого устройства 0, которые не квитируются ведомыми устройствами).

2.3.1.2 Поддерживаемая скорость обмена данными для Modbus RTU

SIMOCODE pro в режиме Modbus RTU поддерживает следующую скорость передачи данных:

- 300 бод
- 600 бод
- 1200 бод
- 2400 бод
- 4800 бод
- 9600 бод
- 19 200 бод (заводская уставка)
- 57 600 бод.

2.3.1.3 Присвоение данных SIMOCODE адресам Modbus с помощью Modbus RTU

Все данные SIRIUS доступны в блоках данных или в образе процесса.

- Блоки системных данных
- Специфические блоки данных для подсемейств устройств
- Специфические блоки данных для устройств.

Для адресации через Modbus данные в этих блоках данных или образе процесса преобразуются в форматы данных Modbus.

Доступ к данным	Тип данных согласно номенклатуре Modbus
биты только для чтения	Discrete Inputs
биты для чтения и записи	Coils

Доступ к данным	Тип данных согласно номенклатуре Modbus
блоки данных и слова только для чтения (16 бит)	Input Registers
блоки данных и слова для чтения/записи	Holding Registers

1 Coil соответствует 1 биту.

1 Register соответствует 1 слову (2 байт).

2.3.1.4 Передача данных Modbus-RTU

Принцип передачи данных Modbus-RTU

В отличие от циклической/ациклической передачи данных в системе шин PROFIBUS, по протоколу Modbus данные передаются линейно.

Мастером является система автоматизации (ПЛК). Ведомым устройством является устройство SIMOCODE pro.

Мастер обладает инициативой при передаче данных. Устройство SIMOCODE pro работает как ведомое и обеспечивает соответствующую обратную связь по битам и регистрам, вызванным мастером, или передает записанные мастером биты и регистры во внутреннюю память SIMOCODE.

Мастер отправляет запросы одному или нескольким ведомым устройствам. Ведомое устройство обрабатывает запросы мастера и отвечает в течение определенного времени квитированием, необходимыми данными или кодом ошибки. Запросы содержат код функции и дополнительные данные. Передача данных возможна только между мастером и ведомым устройствами. С ведомого устройства на ведомое устройство запросы не передаются. Ведомое устройство не может самостоятельно передавать информацию мастеру, например, аварийные сигналы. Для этого требуется непрерывный опрос соответствующих битов ведущим устройством.

Возможности передачи данных Modbus-RTU

На следующей иллюстрации показаны возможности передачи данных:

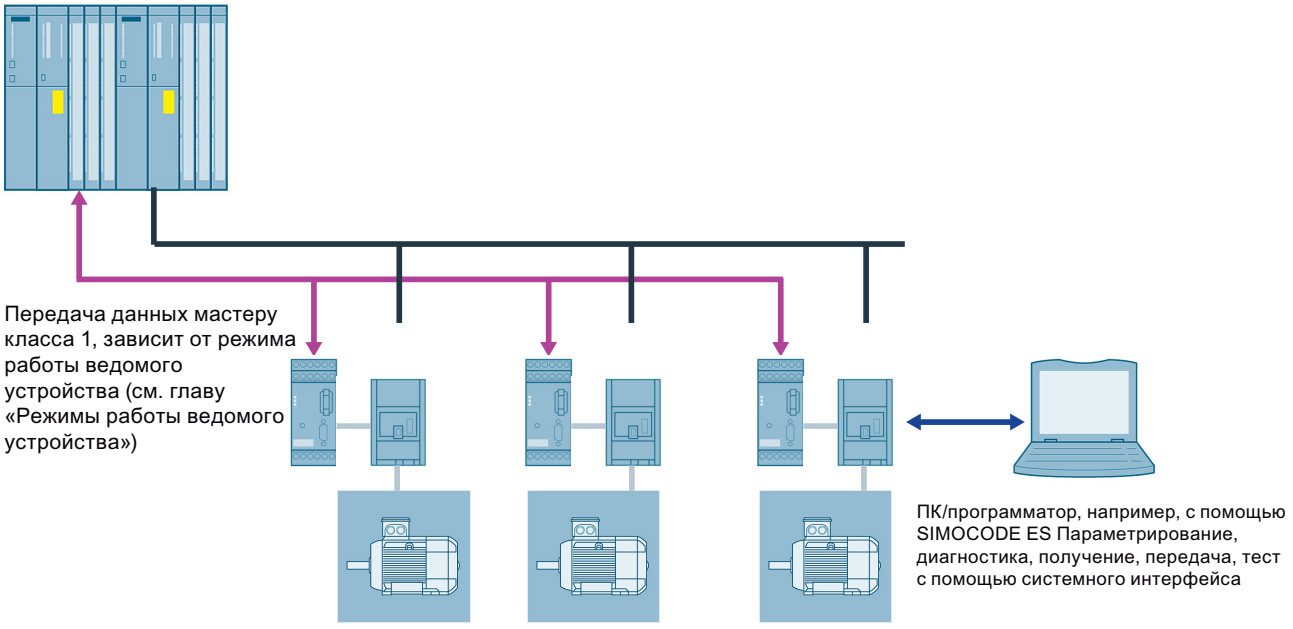


Рисунок 2-30 Возможности передачи данных

2.3.1.5 Структура пакета Modbus RTU

Обмен данными «Мастер → Ведомое устройство» или соответствующий ответ «Ведомое устройство → Мастер» начинается с адреса, который сопровождается кодом функции. После этого передаются данные. Структура поля данных зависит от используемого функционального кода. В конце пакета передается проверка CRC. В ответный пакет ведомого устройства мастеру находятся тот же адрес ведомого устройства и тот же код функции. Область данных заполняется в соответствии с запрошенными данными.

Адрес ведомого устройства	Код функции	Данные	CRC-CHECK
1 байт	1 байт	n байт	2 байта

- Адрес ведомого устройства: С помощью этого адреса на шине вызывается определенное ведомое устройство. Стандартный адрес: от 1 до 247
- Код функции: Определяет желаемую функцию ведомого устройства
- Данные = данные пакета: административные и сетевые данные в зависимости от кода функции. В соответствии со спецификацией Modbus при передаче данных регистра старший байт всегда передается первым, затем передается младший байт.
- CRC-CHECK = контрольная сумма пакета: Завершает пакет двухбайтовая контрольная сумма CRC-16.

Конец пакета

Конец пакета распознается, если в течение времени, которое требуется для передачи трех с половиной символов (3,5-кратное время задержки символов), передача не происходит (см. справочное руководство по протоколу Modbus).

Ответы-исключения

Если ведомое устройство обнаруживает ошибку в пакете запроса мастера, например, если адрес регистра не разрешен, то оно устанавливает наиболее значимый бит в коде функции ответного пакета (то есть запрошенный код функции + 80h). Затем передается байт с кодом исключения, который описывает причину ошибки.

Подробности: См. Коды ошибок Modbus RTU (Страница 114).

2.3.1.6 Коды функций Modbus RTU

Общая информация

Определение кода функции

Код функции определяет значение пакета. Благодаря коду функции определяется также структура пакета.

Обзор кодов функций

В приведенной далее таблице показан обзор поддерживаемых кодов функций. То, какие из них поддерживаются SIMOCODE pro, зависит от начального адреса (см. главу Таблицы данных Modbus (Страница 304)).

Таблица 2-33 Обзор кодов функций

Код функции (десятичный/шестнадцатеричный код)	Обозначение согласно спецификации Modbus
01 / 0x01 (Страница 105)	Чтение Coils
02 / 0x02 (Страница 105)	Чтение Discrete Inputs
03 / 0x03 (Страница 106)	Чтение Holding Registers
04 / 0x04 (Страница 106)	Чтение Input Registers
05 / 0x05 (Страница 107)	Запись одной Coil
06 / 0x06 (Страница 108)	Запись одного Register
15 / 0x0F (Страница 109)	Запись нескольких Coils
16 / 0x10 (Страница 110)	Запись нескольких Registers

Код функции (десятичный/шестнадцатеричный код)	**Обозначение согласно спецификации Modbus**
23 / 0x17 (Страница 111)	Чтение/запись нескольких Registers
43 / 0x2B (Страница 113)	Чтение идентификации устройства

Доступ к областям памяти

В SIMOCODE pro используются только две области памяти; по одной для адресации битовой информации и информации регистра.

Таким образом, коды функций для битовой информации (01, 02, 05, 15) всегда обращаются к области памяти битов. Коды функций для информации регистра (03, 04, 06, 16, 23) всегда обращаются к области памяти регистра.

Различия в том, предназначена ли информация только для чтения (read-only (r)) или для чтения и записи (read/writeable (r/w)), можно найти в таблицах блоков данных (см. главу Таблицы данных Modbus (Страница 304)).

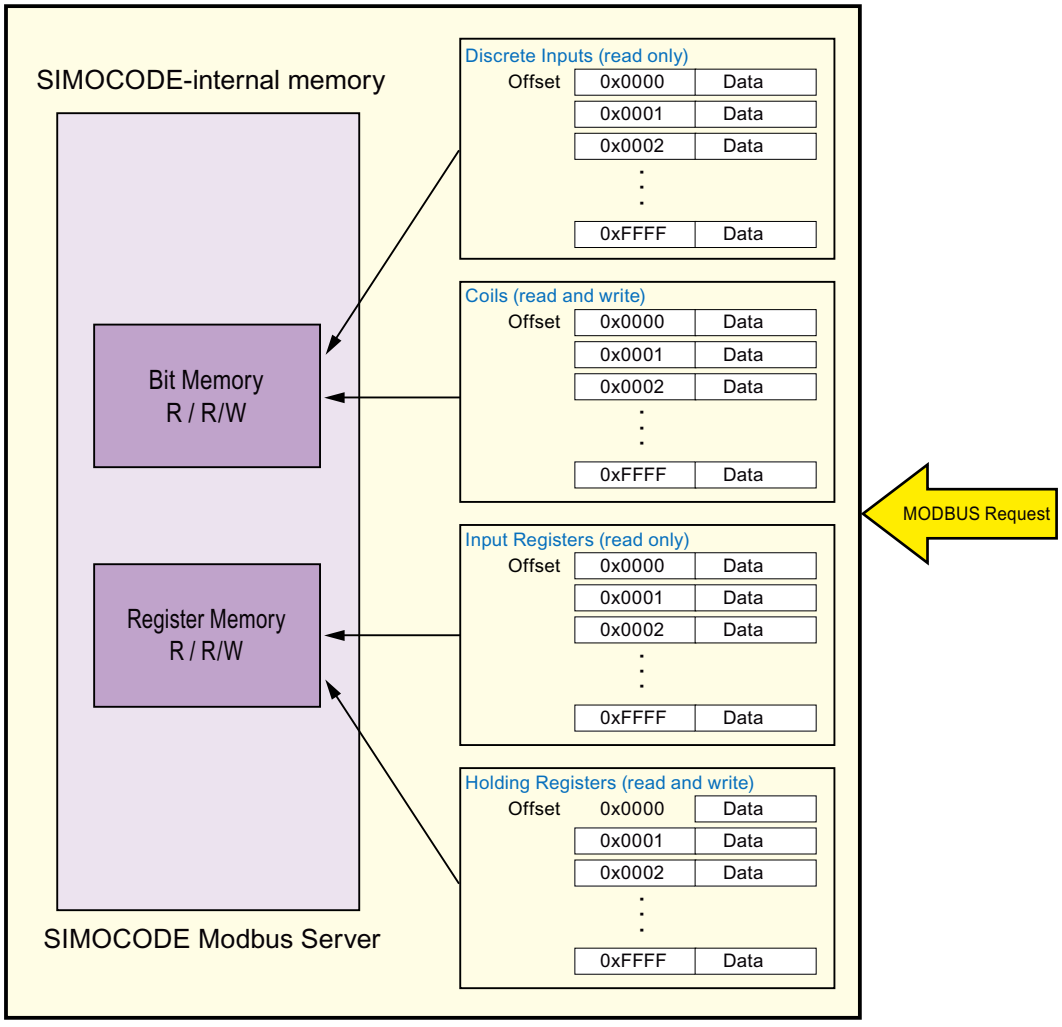


Рисунок 2-31 Используемые в SIMOCODE pro области памяти

Коды функций 01 - Чтение Coils и 02 - Чтение Descrete Inputs

Функция

Эти функции позволяют считывать отдельные биты из области памяти битов SIMOCODE pro с помощью мастер-системы MODBUS.

Коды функций 01 и 02 ведут себя одинаково и обеспечивают идентичную обратную связь. Действительное смещение области памяти битов принимается как начальный адрес. В одном пакете можно считать максимум 2000 битов.

Если выбрано не кратное 8 битам число, оставшиеся биты дополняются нулями. Число байт n всегда обозначает число полностью возвращенных байт.

Примечание

Начальный адрес и число coils

Начальный адрес и число coils должно находиться в допустимом диапазоне.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число байтов n	Состояние бита	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	n байт	2 байта

Пример

Загрузка статистики устройства SIMOCODE pro с ведомого устройства номер 16. Статистика устройства начинается со смещения 0x1C08 и охватывает 16 бит.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x01	0x1C08	0x000F	0x....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число байтов n	Состояние бита	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта
0x10	0x01	0x02	0x3C08	0x....

В примере обратно передается следующая информация о состоянии:

- Устройство в норме
- Шина в норме
- ПЛК/PCS в норме
- Ток течет в норме
- Двигатель ВКЛ>

См. также Диагностика устройства (Страница 310).

Возвращаемые байты содержат биты в следующей последовательности:

Байт 1: 0x3C == адрес 0x1C0F - 0x1C08

Байт 2: 0x08 == адрес 0x1C17 - 0x1C10

Коды функций 03 - Чтение Holding Registers и 04 - Чтение Input Registers

Функция

Эти функции позволяют считывать регистры из области памяти регистров SIMOCODE pro с помощью мастер-системы MODBUS.

Коды функций 03 и 04 ведут себя одинаково и обеспечивают идентичную обратную связь. Действительное смещение области памяти регистра принимается как начальный адрес. В одном пакете можно считать максимум 125 регистров.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число байтов	Значение регистра	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	n регистров	2 байта

Пример: Загрузка результатов измерений тока SIMOCODE pro с ведомого устройства номер 16. Результаты измерения тока начинаются со смещения 0x0807 и охватывают 3 регистра.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x03	0x8007	0x00 0x03	0x ....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число байтов	Значение регистра	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	3 регистра (6 байт)	2 байта
0x10	0x03	0x06	0x0064 0x0064 0x 0064	0x ....

В примере в качестве обратного сообщения возвращаются результаты измерений текущего тока двигателя в фазах 1, 2 и 3, ток равен 100 % (0x0064) от номинального тока двигателя.

Код функции 05 — Запись одной Coil

Функция

Эта функция позволяет записывать отдельный бит из области памяти битов SIMOCODE pro с помощью мастер-системы Modbus.

Действительный адрес из области памяти битов принимается как начальный адрес. Выбранный адрес должен быть помечен как записываемый (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304), столбец «Доступ»).

В качестве данных принимаются значение 0000h для логического нуля и значение FF00h для логической единицы. Все прочие значения не разрешены и квитируются отрицательно.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пример

Активация подключенного к SIMOCODE pro двигателя с адресом ведомого устройства 16 (с учетом того, что присвоение образа процесса соответствует настройкам по умолчанию). Для этого адрес бита 00 0x02 (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304)) активируется логической единицей. Этот адрес бита находится внутри образа процесса выходов, к которым возможен доступ как с помощью битов, так и с помощью регистров.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x05	0x00 0x02	0xFF 0x00	0x....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x05	0x00 0x02	0xFF 0x00	0x....

Код функции 06 — Запись одного Register

Функция

Эта функция позволяет записывать отдельный регистр из области памяти регистров SIMOCODE pro с помощью мастер-системы Modbus.

Действительный адрес из области памяти регистра принимается как начальный адрес. Выбранный адрес должен быть помечен как записываемый (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304), столбец «Доступ»).

Типичными параметрами SIMOCODE, запись которых возможна через Modbus RTU, являются параметры защиты двигателя (например, номинальный ток двигателя, класс срабатывания и время задержки функциональных блоков).

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x06	0x419A	0x0258	0x....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x06	0x419A	0x0258	0x....

Пример:

Время остывания двигателя на SIMOCODE с адресом ведомого устройства 16 требуется настроить заново. Для этого новое значение времени остывания 600 с загружается в SIMOCODE.

Адресом регистра для времени остывания является 0x419A. Время остывания в секундах: 600 с = 0x0258.

Код функции 15 — Запись нескольких Coils

Функция

Эта функция позволяет записывать несколько битов из области памяти битов SIMOCODE pro с помощью мастер-системы Modbus.

Действительный адрес из области памяти битов принимается как начальный адрес. Выбранный адрес должен быть помечен как записываемый (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304), столбец «Доступ»).

При записи нескольких битов в качестве блока они должны быть помечены как «записываемые» и взаимозависимые. Область битов, прерванная битами только для чтения, не может быть записана в качестве блока.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	Число байтов	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	n байт	n байт	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пример

Несколько выходных битов в области PAA (образ процесса выходов) устройства SIMOCODE pro с адресом ведомого устройства 16 требуется записать через Modbus. С помощью этих битов, как правило, подключается и отключается двигатель, выбирается режим работы «дистанционный/ручной» или выдается команда сброса.

В показанном случае для устройства SIMOCODE, которое используется в качестве прямого пускателя (см. главу «Примеры схем подключения» в руководстве SIMOCODE pro - примеры применения (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743959)), требуется запуск двигателя и активация режима дистанционного управления:

Смещение	Значение	Состояние
0x0001	Двигатель ВЫКЛ	0
0x0002	Двигатель ВКЛ	1
0x0003	Тестовая функция	0
0x0004	Аварийный пуск	0
0x0005	Дистанционное управление	1

Подлежащее передаче значение: 000**10010**b = 0x12

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	Байты	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	n байт	2 байта
0x10	0x0F	0x0001	0x0005	0x01	0x12	0x....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число битов	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10	0x0F	0x0001	0x0005	0x....

Код функции 16 — Запись нескольких Registers

Функция

Эта функция позволяет записывать несколько регистров из области памяти регистров SIMOCODE pro с помощью мастер-системы Modbus.

Действительный адрес из области памяти регистра принимается как начальный адрес. Выбранные адреса должны быть помечены как записываемые (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304), столбец «Доступ»).

Типичными параметрами SIMOCODE, запись которых возможна через Modbus RTU, являются параметры защиты двигателя (например, номинальный ток двигателя, класс срабатывания) и пороги предупреждения и срабатывания, а также время задержки функциональных блоков.

При записи нескольких регистров в качестве блока они должны быть помечены как «записываемые» и взаимозависимые. Область регистров, прерванная регистрами только для чтения, не может быть записана в качестве блока.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	Число байтов	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	n x 2 байт	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Пример

Сохраненный в качестве двойного слова номинальный ток двигателя устройства SIMOCODE pro с адресом ведомого устройства 16 требуется изменить через Modbus. Для этого требуется записать в устройство новый номинальный ток двигателя 10 A. Ожидаемое значение номинального тока двигателя в единицах 10 мА, т. е. 10 A = 10 000 мА = **1000** x 10 мА = **03E8h** x 10 мА.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	Число байтов	Данные	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	n x 2 байт	2 байта
0x10	0x10h	0x41A8	0x0002	0x04	0x0000 0x 03E8	0x....

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес	Число регистров	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
0x10h	0x10	0x41A8	0x0002	0x....

Код функции 23 — Чтение/запись нескольких Registers

Функция

Эта функция позволяет записывать и считывать несколько регистров из области памяти регистров SIMOCODE с отдельным вызовом функции с помощью мастер-системы MODBUS. Процесс записи при этом является первым выполняемым процессом. Эта функция является типично используемой функцией для вывода циклических данных в устройстве SIMOCODE и для считывания входов или состояний устройства.

Действительный адрес из области памяти регистра принимается как начальный адрес. Выбранный адрес должен быть помечен как записываемый (см. таблицы в главе Таблицы данных Modbus (Страница 304), столбец «Доступ»).

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес для чтения	Число регистров (доступ для чтения)	Начальный адрес для записи	Число регистров N (доступ для записи)	Число байтов (доступ для записи)	Данные (доступ для записи)	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	1 байт	Nx2 байт	2 байта

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число байт N	Данные	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	Nx2 байт	2 байта

Пример

Запись выходных и обратное считывание входных сигналов устройства SIMOCODE pro. Для этого требуется записать регистр 0x0000 в области PAA (образ процесса выходов) и одновременно считать 4 регистра начиная с 0x0400 в области PAE (образ процесса входов). Адрес ведомого устройства SIMOCODE pro = 16 (10h).

Записываемый на SIMOCODE регистр при этом должен запускать в режиме работы «дистанционно» двигатель по часовой стрелке (24h).

В этом примере следует учитывать, что требуемая функция «Запуск двигателя по часовой стрелке» не сигнализируется непосредственно в том же цикле как новый статус. Это связано с временем исполнения команды включения в SIMOCODE и задержкой контактора. Только через несколько циклов обмена данными появляется обратная связь в PAE, также начиная с адреса 0x0024.

Примечание

Чтение/запись нескольких Registers

С помощью FC23 можно получить доступ только к PAE/PAA.

Пакет запроса

Адрес ведомого устройства	Код функции	Начальный адрес для чтения	Число регистров (доступ для чтения)	Начальный адрес для записи	Число регистров N (доступ для записи)	Число байтов (доступ для записи)	Данные (доступ для записи)	CRC
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	1 байт	Nx2 байт	2 байта
0x10	0x17	0x04 0x00	0x0004	0x00 0x00	0x00 0x01	0x02	0x00 0x24	

Пакет ответа

Адрес ведомого устройства	Код функции	Число_байтов	Данные	CRC
1 байт	1 байт	1 байт	Nx2 байт	2 байта
0x10	0x17	0x08	0x00 0x00	0x00 0x00

Примечание

Функция «Чтение/запись нескольких регистров»

Функцию «Чтение/запись нескольких регистров» нельзя использовать для записи значений параметров через Modbus.

Запись значений параметров вызывает в SIMOCODE исполнение команды для записи параметров во внутреннюю память, в это время SIMOCODE не может реагировать на запрос обмена данными и команда «Чтение/запись нескольких Registers» не может быть выполнена до конца.

Код функции 43 — Чтение идентификации устройства

Функция

Функция «43/14 (0x2B/0x0E) чтение идентификации устройства» позволяет идентифицировать конфигурацию устройства по адресу.

Данные идентификации Modbus

Данные идентификации Modbus представляют собой иллюстрацию данных I&M0 устройства.

Таблица 2-34 Согласование I&M0 и идентификации Modbus

Идентификатор объекта Modbus	Информация устройств SIRIUS	Тип	Обязательный/опциональный	Согласование I&M0
Изготовитель	SIEMENS AG	Строка ASCII	Обязательно	Имя производителя
Артикул	MLFB	Строка ASCII	Обязательно	

Идентификатор объекта Modbus	Информация устройств SIRIUS	Тип	Обязательный/ опциональный	Согласование I&M0
Версия прошивки	Vx.x	Строка ASCII	Обязательно	Версия программного обеспечения
Интернет-адрес производителя	В зависимости от устройства	Строка ASCII	В качестве опции	-
Семейство устройств	В зависимости от устройства	Строка ASCII	В качестве опции	-
Подсемейство устройств	В зависимости от устройства	Строка ASCII	В качестве опции	-
Имя пользователя	В зависимости от устройства	Строка ASCII	В качестве опции	

2.3.1.7 Коды ошибок Modbus RTU

Ответы-исключения

Принцип работы

Если ведомое устройство обнаруживает ошибку в пакете запроса мастера, например, если адрес регистра не разрешен, то оно устанавливает наиболее значимый бит в коде функции ответного пакета (то есть запрошенный код функции + 80h). Затем передается байт с кодом исключения, который описывает причину ошибки.

Типичный пакет ответа-исключения

Пакет ответа-исключения от ведомого устройства имеет примерно такую структуру: адрес ведомого устройства 5, запрошенный код функции 5, код исключения 2.

Пакет ответа от ведомого устройства:

Адрес ведомого устройства	Код функции	Код ошибки	CRC
05H	85H	02H	0x....

Коды ошибок, которые поддерживаются SIMOCODE pro

Код ошибки	Значение по спецификации Modbus	Причина	Краткое описание
1	Illegal function	Недопустимый функциональный код	Запрошенный код функции не поддерживается. Он не находится в списке кодов функций, которые поддерживаются SIMOCODE pro (см. Коды функций Modbus RTU (Страница 103)).
2	Illegal data address	Недопустимый адрес бита / адрес регистра ведомого устройства	Адрес не существует. Для функций, работающих с диапазоном адресов, проверяются все адреса, на которые влияет запрос.
3	Illegal data value	Недопустимое значение данных ведомого устройства	Число адресов неверно. Число параметров для запрошенной функции превышено (или равно 0)
4	Failure in associated device	Внутренняя ошибка ведомого устройства	На сервере существует неопределенная ошибка, которая препятствовала выполнению запроса.
6	Busy, rejected message	Ведомое устройство не готово к приему	Устройство занято и не может обработать запрос в данный момент. Это может произойти после процесса настройки через Modbus при передаче новых значений параметров на устройство.

2.4 Коммуникация EtherNet/IP

2.4.1 Важные указания

Примечание

Товарные знаки

В настоящем руководстве упоминаются технологии, названия которых защищены ассоциацией Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

В частности, это следующие технологии ODVA:

- EtherNet/IP (EtherNet Industrial Protocol или EIP) ™
- CIP (Common Industrial Protocol) ™

Подробную информацию об ассоциации ODVA и ее технологиях можно найти на веб-странице ODVA (odva.org (http://www.odva.org)).

2.4.2 Определения

Файл EDS

Характеристики устройства EtherNet/IP описываются в файле EDS (EDS = Electronic Data Sheete), который содержит всю необходимую информацию для интеграции устройства в систему EtherNet/IP.

Файл EDS можно найти на портале технической поддержки Industry Online Support в документе Создание файла EDS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741009).

IP-адрес

Чтобы устройство PROFINET было доступно в качестве участника Industrial Ethernet, этому устройству требуется однозначный сетевой IP-адрес. IP-адрес состоит из 4 десятичных чисел в диапазоне от 0 до 255. Десятичные числа разделяются точками.

IP-адрес складывается из

- адреса сети (подсети) и
- адреса устройства-участника (также могут называться термином «хост» или «сетевой узел»).

Соединение

Логическое соединение между двумя устройствами. Ниже описаны различные типы соединений. Два устройства могут быть соединены между собой посредством более чем одного соединения.

Сканер

Устройство, инициирующее соединение или запрос. Его можно рассматривать в качестве мастера.

Адаптер

Устройство, получающее запрос на соединение или техобслуживание. Обычно один сканер в сети может быть связан с несколькими адаптерами.

Пакет

Предопределенный набор данных, содержащихся в адаптере. Он идентифицируется уникальным номером экземпляра. Дополнительная идентификация происходит по размеру и типу. Существует три типа пакетов: генерирующий (данные для отправки), потребляющий (данные для получения) и конфигурирующий (информация для параметрирования устройства).

MAC-адрес

MAC-адрес обычно находится на фронтальной стороне устройства, например: 08-00-06-6B-80-C0.

CIP

Прикладной протокол для сообщений. Этот протокол создает относительный путь для отправки сообщения из модулей, генерирующих сообщение, одной системы в модули, получающие сообщение. CIP работает на основе модели «генератор-потребитель», а не модели «источник-цель» (ведущее/ведомое устройство). Модель «генератор-потребитель» обеспечивает меньший сетевой трафик и большую скорость передачи.

EIP

Сокращение для EtherNet/IP.

Requested Packet Interval (RPI)

Устройства EtherNet/IP обычно генерируют или потребляют данные на основе значения RPI (запрашиваемого пакетного интервала). Генерирующие устройства отправляют пакеты данных в предопределенный интервал времени на основе RPI, а потребляющие устройства ожидают пакет данных по заданному RPI.

2.4.3 Безопасность данных в области автоматизации

См. Безопасность данных в области автоматизации (Страница 48).

2.4.4 Передача данных

На следующем рисунке приведен обзор поддерживаемых в SIMOCODE pro функций коммуникации EtherNet/IP, которые будут более подробно рассмотрены в следующих разделах:

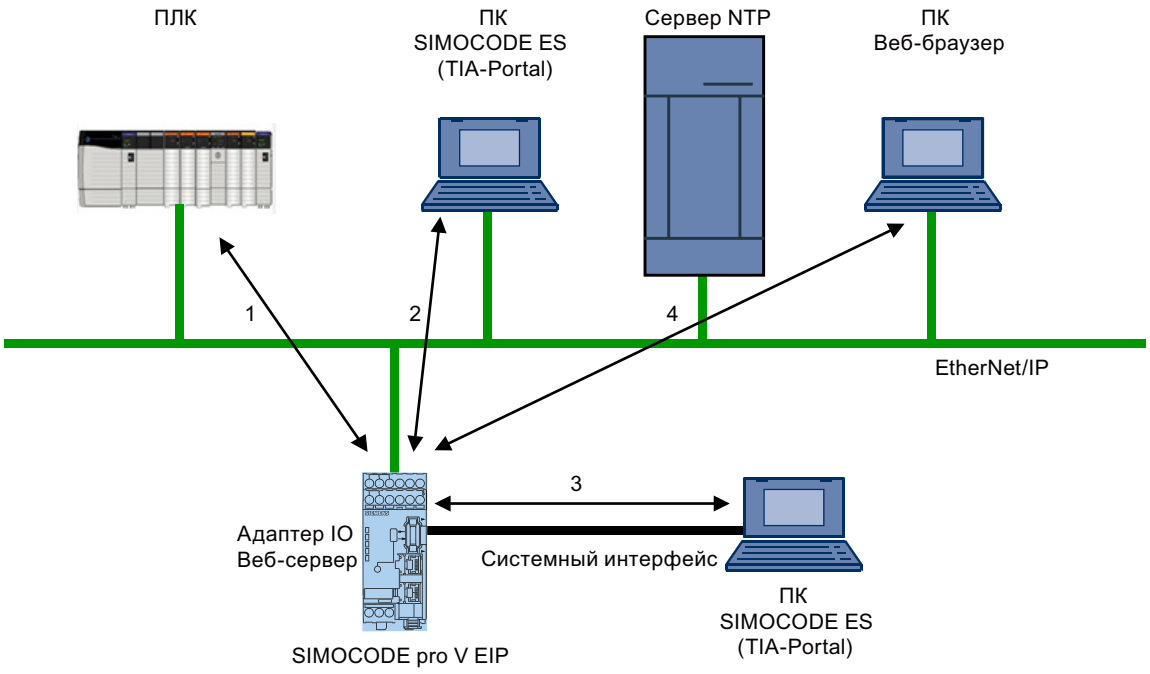


Рисунок 2-32 Функции коммуникации EtherNet/IP

1 Коммуникация между ПЛК (сканер I/O) и SIMOCODE pro (адаптер I/O) по EtherNet/IP

2 Коммуникация между ПК с ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA Portal) и SIMOCODE pro по Ethernet

3 Коммуникация между ПК с ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA Portal) и SIMOCODE pro через системный интерфейс SIMOCODE pro (точка-точка через USB)

4 Коммуникация между ПК с веб-браузером и SIMOCODE pro по Ethernet (TCP/IP); передача времени по NTP от ПК с сервером NTP на устройства SIMOCODE pro V EIP

2.4.5 EDS (Electronic Data Sheet)

Интеграция SIMOCODE pro EIP с помощью файла EDS

Интеграция SIMOCODE pro V EIP в систему автоматизации может осуществляться с помощью файла EDS (см. также Определения (Страница 116)). Его можно загрузить из интернета с портала технической поддержки Siemens Industry Online Support по следующей ссылке:

Файл EDS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741009)

Файл EDS содержит следующую информацию:

- Символ продукта
- Изготовитель и названия устройств
- Доступные циклические данные.

Примечание

Интеграция в Rockwell Studio 5000

Для простой интеграции в Rockwell Studio 5000 на упомянутой выше странице портала технической поддержки Siemens Industry Online Support доступны также функциональный пример и дополнительная инструкция для Studio 5000.

2.4.6 Настройка IP-адреса

ВНИМАНИЕ
Требования для обеспечения коммуникации с устройством Требованием для обеспечения коммуникации с устройством является настройка параметров IP. Они состоят из IP-адреса, маски подсети, адреса шлюза и опционально из имени устройства (Profinet).

Присвоение параметров IP можно выполнять различными способами:

- с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA Portal)
- с помощью инструмента BOOTP/DHCP.

Присвоение IP-адреса с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES

Порядок действий:

- Запустите SIMOCODE ES (TIA Portal).
- Введите имя проекта в пункте выбора «Создать новый проект» (Create new project) и нажмите кнопку «Создать» (Create).

- Перейдите в представление проекта.
- В окне «Навигатор проекта» (Project navigation) щелкните строку «Онлайн доступ» (Online access). В онлайн-доступе можно выбрать между
  - COM <x> [SIRIUS PtP] — если устройство соединено с ПК посредством системного интрефейса
  - Intel(R) Gigabit Network Connection (или аналогичное обозначение) — если устройство подключено к ПК по Ethernet
- Щелкните «Показать доступные узлы» (Show accessible nodes)
- Двойным щелчком выберите из списка нужное устройство. Для этого понадобится MAC-адрес на фронтальной стороне устройства.
- Присвойте IP-адрес
  - при подключении через системный интерфейс в разделе «Параметры → Параметры Ethernet → IP-адрес» (Parameters → Ethernet parameters → IP address) и настройте маску подсети
  - при подключении по Ethernet в разделе «Онлайн-диагностика → Функции → IP-адрес» (Online & Diagnostics → Functions → IP address) и настройте маску подсети.
- Передайте IP-адрес и маску подсети на устройство.
- Опционально также можно присвоить имя устройства. Оно в первую очередь используется для присвоения устройству символического и понятного имени, которое будет отображаться в навигаторе проекта. Однако для коммуникации с устройством имя устройства не требуется.

Присвоение IP-адреса с помощью инструмента BOOTP/DHCP

Порядок действий:

- Запустите инструмент сервера BOOTP/DHCP (например, из пакета Rockwell Studio 5000)
- В сетевых настройках инструмента установите маску подсети вашей сети и, при необходимости, адрес шлюза; в инструменте (в разделе «История запросов» (Request History)) можно увидеть все устройства, которые отправляют сообщения BOOTP или DHCP в сеть.
- Выберите из этого списка нужное устройство. Для этого потребуется MAC-адрес устройства: он указан на фронтальной стороне SIMOCODE.

- С помощью кнопки «Добавить в список взаимосвязи» (Add to Relation List) можно присвоить IP-адрес, имя хоста и, при необходимости, имя устройства. После присвоения IP-адреса устройство появляется в «Списке взаимосвязей» (Relation List) — списке всех устройств данного сегмента сети с действительным IP-адресом.
- После успешного присвоения IP-адреса деактивируйте механизм BOOTP/DHCP в устройстве SIMOCODE, выбрав устройство и нажав кнопку «Отключить BOOTP/DHCP» (Disable BOOTP/DHCP).

Примечание

Реакция SIMOCODE pro, если BOOTP/DHCP не деактивировано в устройстве SIMOCODE.

Если не деактивировать BOOTP/DHCP в устройстве SIMOCODE, то после следующего включения питания SIMOCODE перезагрузится без действительного IP-адреса и снова отправит сообщения BOOTP/DHCP.

2.4.7 Address Collision Detection (ACD)

В версии прошивки 1.1.0 (E04) SIMOCODE pro V EIP поддерживает обнаружение конфликта адресов. Это механизм обнаружения и предотвращения конфликтов IP-адресов при запуске устройства.

В случае конфликта адресов мигает светодиод BUS базового модуля SIMOCODE pro V EIP.

2.4.8 Параметрирование устройства

Параметрирование с помощью SIMOCODE ES (TIA Portal)

SIMOCODE ES (TIA Portal) может получить доступ к устройству как через системный интерфейс, так и через Ethernet.

Для знакомства с SIMOCODE ES (TIA Portal) просмотрите видеоролики с рекомендациями по началу работы «Getting Started». На портале технической поддержки Industry Online Support их можно найти по адресу Tutorial Center (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/106656707).

Дополнительные указания по работе с программным обеспечением TIA Portal можно найти по адресу TIA Portal — обзор наиболее важных документов и ссылок (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109780282).

Порядок действий при работе с параметрами IP

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и сетевого шлюза (маршрутизатора), как описано в главе Настройка IP-адреса (Страница 119), также можно присваивать и передавать в устройство ввода/вывода различными способами.

В ПО параметрирования SIMOCODE ES необходимо учитывать следующее:

- Если IP-параметры присваиваются устройству с помощью инструмента BOOTP/DHCP, то нельзя активировать параметр «Перезапись IP-параметров в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) в разделе «Параметры PROFINET → Параметры IP» (PROFINET Parameters → IP Parameters) в ПО параметрирования SIMOCODE ES. Это означает, что во время загрузки параметров не происходит никаких изменений уже установленных IP-настроек.
- Если IP-параметры проектируются с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и передаются в устройство, то параметр «Перезапись IP-параметров в устройстве» (Overwrite IP parameters in device) должен быть активирован в разделе «Параметры PROFINET → Параметры IP» (PROFINET Parameters → IP Parameters). Это означает, что установленные параметры IP также записываются в устройство при загрузке параметров.

Примечание

Сброс IP-адреса и повторная активация функции BOOTP

Для повторного запуска функции BOOTP/DHCP после присвоения постоянного IP-адреса необходимо постановить галочку «Активировать BOOTP/DHCP» (Activate BOOTP/DHCP) в меню «Параметры → Параметры Ethernet» (Parameters → Ethernet parameters).

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

После каждого изменения параметров IP с помощью ПО SIMOCODE ES в диалоговом окне «Параметры Ethernet» (Ethernet parameters) требуется перезапуск коммуникационного интерфейса .

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и EtherNet/IP разрываются на непродолжительное время и затем создаются заново.

2.4.9 Интеграция SIMOCODE pro в систему автоматизации (ПЛК)

Конфигурации ввода/вывода

SIMOCODE pro V PN поддерживает несколько конфигураций ввода/вывода, которые определяют структуру и длину данных ввода/вывода, циклически обмениваемых между сканером EtherNet/IP (ПЛК) и адаптером (SIMOCODE pro). Эти конфигурации называются базовыми типами и могут быть выбраны путем выбора экземпляров пакетов при интеграции устройства в Studio 5000.

В ПО SIMOCODE ES обмен данными со сканером EtherNet/IP может быть установлен через функциональные блоки, такие как, например, «Циклическая отправка байт 0» или «Циклическое получение байт 0». Подробная информация о соответствии функциональных блоков SIMOCODE ES экземплярам пакетов приведена в главе Объект пакета (Страница 350)

Обзор существующих циклических данных SIMOCODE pro V EtherNet/IP:

	Длина входных данных	**Входной пакет**	**Длина выходных данных**	**Выходной пакет**
Базовый тип 1	10 байт	150	4 байта	100
Базовый тип 2	4 байта	151	2 байта	101
Базовый тип 3	20 байт	152	6 байт	102
Базовый тип 4	488 байт	153	6 байт	102

2.4.10 Интеграция и ввод в эксплуатацию при помощи Rockwell Studio 5000

Последовательность шагов при интеграции с помощью файла EDS

1. Соедините устройство при помощи кабеля Ethernet с контроллером.
2. Зарегистрируйте файл SIMOCODE EDS в Studio 5000 с помощью мастера EDS.
3. Добавьте новый коммуникационный модуль в сеть Ethernet (например, 1756-EN2TR).
4. В окне выбора «Выбор типа модуля» (Select Module Type) выберите устройство Siemens SIMOCODE 3UF7.
5. В настройках в окне «Новый модуль» (New Module) задаются присвоенный устройству IP-адрес, символическое имя и длина циклических данных, меню «Определение модуля → Соединения» (Module Definition → Connections). По умолчанию используется базовый тип 1. На вкладке «Подключение» (Connection) есть опция изменения заранее заданного времени RPI (запрашиваемый пакетный интервал).

Настройки по умолчанию для соединения устройства:

	Входные данные	**Выходные данные**
SIMOCODE базовый тип 1	10 байт	4 байта
SIMOCODE базовый тип 2	4 байта	2 байта
SIMOCODE базовый тип 3	20 байт	6 байт
SIMOCODE базовый тип 4	488 байт	6 байт
Базовая перегрузка	1 байт	1 байт
Расширенная перегрузка	1 байт	1 байт

Последовательность шагов при интеграции в качестве универсального модуля Ethernet

1. Соедините устройство при помощи кабеля Ethernet с контроллером.
2. Добавьте новый универсальный модуль Ethernet в сеть коммуникационного модуля Ethernet (например, 1756-EN2TR).

3. Введите символическое имя и IP-адрес устройства SIMOCODE pro EIP. IP-адрес должен совпадать с IP-адресом, параметрированным с помощью BOOTP/DHCP или SIMOCODE ES
4. Введите необходимые параметры соединения с помощью «Экземпляр пакета» (Assembly Instance) и «Размер» (Size). На вкладке «Соединение» (Connection) есть опция изменения значения по умолчанию времени RPI (запрашиваемый пакетный интервал).

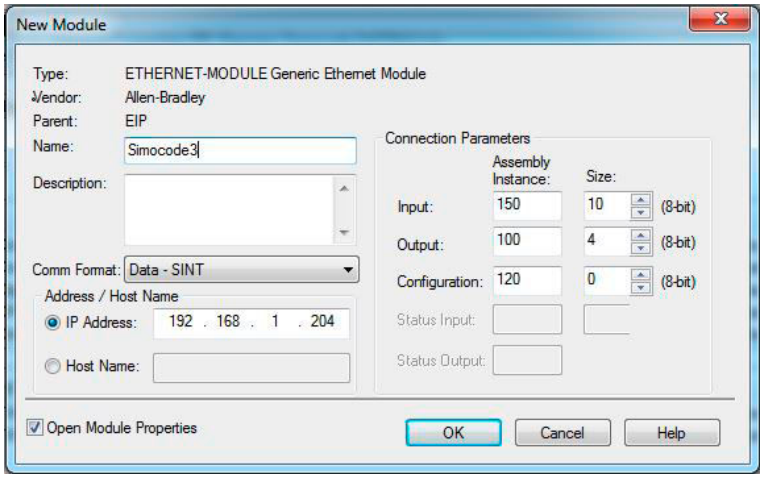


Рисунок 2-33 Добавление нового универсального модуля Ethernet в Studio 5000

2.4.11 Функция Ethernet/IP Device Level Ring

Устройство SIMOCODE pro V EIP имеет два порта RJ45 со встроенным коммутатором. Это позволяет строить как линейные, так и кольцевые топологии сети EtherNet/IP. В случае кольцевой топологии SIMOCODE pro V EIP поддерживает механизм Device Level Ring (DLR), в котором связь поддерживается даже при прерывании кольца.

Преимущества DLR:

- Простота монтажа благодаря двум встроенным портам RJ45.
- Единичная ошибка в коммуникационной цепочке не ограничивает доступность отдельных участников.
- Быстрое восстановление коммуникации после возникновения единичной ошибки.

SIMOCODE pro V EIP представляет собой «кольцевой узел» внутри DLR.

Для правильной работы «узел супервизора» также должен иметь функцию DLR (например, контроллер / коммутатор с такой функциональностью).

Параметрирование сети DLR осуществляется через параметры «узла супервизора» («Включить узел супервизора» (Enable Supervisor Node); «Время неисправности» (Beacon Time); «Тайм-аут неисправности» (Beacon TimeOut)). В устройстве SIMOCODE pro V EIP нет необходимости в настройке параметров для DLR.

Количество кольцевых узлов в сети DLR должно составлять не более 50 устройств, чтобы время восстановления связи не было слишком длинным.

2.4.12 Системное резервирование EtherNet/IP

SIMOCODE pro V EIP начиная с версии *E03* поддерживает резервное подключение к двум отказоустойчивым системам управления, например, 1756-L72 от Rockwell Automation.

При подключении с системным резервированием коммуникационное соединение (Application Relation) устанавливается между каждым устройством ввода/вывода и каждым контроллером. Как только происходит переключение с главного на вторичный контроллер, коммуникационные модули выполняют так называемую «замену IP-адресов» (IP-Adress-swapping).

2.4.13 Веб-диагностика

С помощью веб-диагностики SIMOCODE pro V EIP дает получать следующую информацию о фидере двигателя с помощью HTTP–клиента программатора/ПК:

- Сообщения о состоянии
- Неисправности, предупреждения, сообщения
- Измеренные значения
- Сервисные и статистические данные
- Память ошибок, журнал ошибок.

Веб-диагностика доступна на немецком, английском, русском и китайском языках.

Активация веб-сервера:

В настройках по умолчанию веб-сервер неактивен. Для активации следует включить параметр «Параметры Ethernet → > Веб-сервер активирован» (Ethernet Parameters → Web Server Activated).

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

После любого изменения конфигурации веб-сервера требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем устанавливаются заново.

Настройка параметров IP:

Для веб-соединения устройство SIMOCODE pro V EIP должно иметь действительные параметры IP. Как выполнить эти настройки, описано в главе Настройка IP-адреса (Страница 119).

Конфигурация имени пользователя и пароля:

Для использования функций управления фидером двигателя необходимо сконфигурировать дополнительного пользователя с именем пользователя и паролем. Имя пользователя и пароль не должны содержать пробелов. Конфигурация осуществляется в разделе «Параметры Ethernet → Веб-сервер» (Ethernet-Parameter → Webserver).

Веб-браузер

Для доступа к страницам HTML в устройстве SIMOCODE pro V EIP необходим веб-браузер.

Для коммуникации с SIMOCODE pro, например, подходят следующие веб-браузеры:

- Microsoft Edge (рекомендуется: версия 44 и выше)
- Mozilla Firefox (рекомендуется: версия 56)
- Google Chrome (рекомендуется: версия 62)

Примечание

Соединение с веб-клиентом

Поддерживаются 5 соединений с веб-клиентом.

Настройки веб-браузера для доступа к данным

Проверьте следующие настройки, являющиеся обязательным условием для доступа к получаемой с помощью веб-браузера информации:

- Для загрузки диагностических данных в интернет-браузере должен быть активирован Javascript.
- Браузер должен поддерживать фреймы.
- Файлы cookie должны быть разрешены.
- Браузер должен быть настроен так, чтобы он при каждом доступе к странице автоматически загружал последние данные с сервера.

При использовании брандмауэра в программаторе/ПК для использования веб-диагностики должен быть открыт следующий порт: «http Port 80/TCP» или при безопасном соединении «https Port 443/TCP».

Регистрация на веб-сервере (возможна начиная с версии *E04*)

Функции для управления фидером двигателя доступны только после авторизации на веб-сервере с использованием имени пользователя и пароля. Только после этого активируются кнопки управления.

Диалоговое окно регистрации доступно только по защищенному соединению https.

Сертификаты:

Чтобы веб-браузер через соединение https мог обращаться к веб-серверу, выполняется взаимный обмен сертификатами. При каждом изменении IP-адреса SIMOCODE pro V EIP для этой цели создается уникальный сертификат со сроком действия пять лет.

Кроме этого, можно установить сертификат CA со сроком действия до 2037 года с помощью встроенного веб-сервера следующим образом: В заголовке начальной страницы щелкните ссылку «Загрузить сертификат» (Download certificate) и откройте/установите сертификат CA.

Примечание

Установка сертификата CA на SIMOCODE pro

Установка сертификата CA на SIMOCODE pro выполняется только один раз для соответствующего веб-клиента и действует для всех устройств SIMOCODE pro V EIP.

Если не установить сертификат CA, веб-браузер при создании соединения с SIMOCODE pro V EIP сообщит об ошибке сертификата.

2.4.14 Синхронизация времени по протоколу NTP

SIMOCODE pro V EIP имеет часы реального времени без аварийного батарейного питания, которые можно синхронизировать по протоколу NTP.

Network Time Protocol (NTP) — это реализация протокола TCP/IP для синхронизации времени в сетях. Протокол NTP использует иерархическую синхронизацию времени, т.е. для синхронизации используется внешний задатчик времени (например, SICLOCK TM или ПК в сети).

Устройство в заданные промежутки времени посылает запросы времени на сконфигурированный сервер NTP. С помощью ответов сервера синхронизируется время часов без аварийного батарейного питания в устройстве SIMOCODE pro. Таким образом гарантируется, что вскоре после включения электропитания будет доступно синхронизированное время.

Синхронизация NTP настраивается с помощью ПО проектирования «SIMOCODE ES (TIA Portal)» в разделе «Параметры EtherNet/IP → Процедура/Синхронизация NTP» (EtherNet/IP Parameters → NTP procedure/synchronization).

Также выполняются следующие настройки:

- Адрес сервера NTP: При активированной галочке «Активировать синхронизацию NTP» (Activate NTP synchronization) введите адрес сервера NTP.

  Примечание

  Применение адреса сервера NTP

  Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

  Адрес сервера NTP применятся только после перезапуска устройства или после отключения и повторного включения напряжения питания.

- Интервал обновления: промежуток времени в секундах, по которому выполняется синхронизация времени с сервером NTP.
- Временной сдвиг: Разность времени в минутах между временем UTC (всемирное координированное время) и временем в устройстве.

Примеры:

- Временной сдвиг для MEZ (среднеевропейское время): +60 мин.
- Временной сдвиг для CST (центральное стандартное время, Северная Америка): -360 мин.

Если адрес NTP-сервера не сконфигурирован или сервер в сети не найден, время можно настроить с помощью SIMOCODE ES в режиме онлайн. Для этого выполните следующие действия:

Выберите соответствующее устройство SIMOCODE в навигаторе проекта и нажмите «Подключить онлайн» (Connect online), чтобы подключиться напрямую к устройству. Откройте настройки устройства, щелкнув стрелку перед устройством SIMOCODE. Теперь можно передать время вашего ПК на устройство SIMOCODE: «Ввод в эксплуатацию → Команда → Установить время (= время ПК в UTC)» (Commissioning → Command → Set time (= PC time in UTC)).

Если время доступно (синхронизировано по NTP или настроено с помощью SIMOCODE ES), для записей в памяти/протоколе ошибок дополнительно показывается время. Кроме того, отображаются сообщения «Часы настроены (NTP)» (Clock set (NTP)) и «Часы синхронизированы (NTP)» (Clock synchronized (NTP)).

2.4.15 Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP — это сетевой протокол для контроля и управления сетевыми компонентами (например, коммутаторами).

SIMOCODE pro V EIP поддерживает Ethernet-службу SNMP. Поддерживается MIB-2 (RFC1213). Объекты чтения и записи могут быть изменены с помощью инструментов SNMP и сохранены в базовом модуле.

После замены на полностью новый или полностью очищенный базовый модуль объекты чтения/записи имеют заводские настройки.

Таблицы, блоки данных

3

3.1 Общие таблицы

3.1.1 Активные источники управления, управление контакторами, управление лампами и сообщение о состоянии в функциях управления

Таблица 3-1 Активные источники управления функций управления

Обозначение / функция управления	**Источник управления**				
	ON <<	ON <	OFF	ON >	ON >>
Реле перезагрузки [1) 2) 3)]	-	-	-	-	-
Пускатель прямого пуска [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Реверсивный пускатель [1) 2) 3)]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-
Автоматический выключатель [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [3)]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-
Пускатель по схеме Даландера [3)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Пускатель по схеме Даландера с реверсированием направления вращения [3)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Пускатель с переключением полюсов [3)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Пускатель с переключением полюсов с реверсированием направления вращения [3)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Клапан [3)]	-	-	CLOSE (закр.)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 1 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 2 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 3 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 4 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-

Обозначение / функция управления	**Источник управления**				
Задвижка 5 [3]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Устройство плавного пуска [2] [3]	-	-	OFF	ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [3]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-

Таблица 3-2 Управление контактором в функциях управления

Обозначение / функция управления	**Активация контактора**				
	QE1	**QE2**	**QE3**	**QE4**	**QE5**
Реле перегрузки [1] [2] [3]	-	-	Активирован	-	-
Пускатель прямого пуска [1] [2] [3]	ON	-	-	-	-
Реверсивный пускатель [1] [2] [3]	CW (по часовой стрелке)	CCW (против часовой стрелки)	-	-	-
Автоматический выключатель [1] [2] [3]	Импульс ON	-	Импульс OFF	-	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2] [3]	Контактор звезды	Контактор треугольника	Сетевой контактор	-	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [3]	Контактор звезды	Контактор треугольника	Сетевой контактор вращения вправо	Сетевой контактор вращения влево	-
Пускатель по схеме Даландера [3]	FAST (быстро)	SLOW (медленно)	Контактор звезды быстрого вращения	-	-
Пускатель по схеме Даландера с реверсированием направления вращения [3]	RIGHT-FAST (вправо-быстро)	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	Контактор звезды быстрого вращения	LEFT-SLOW (влево-медленно)	LEFT-FAST (влево-быстро)
Пускатель с переключением полюсов [3]	FAST (быстро)	SLOW (медленно)	-	-	-
Пускатель с переключением полюсов с реверсированием направления вращения [3]	RIGHT-FAST (вправо-быстро)	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	-	LEFT-SLOW (влево-медленно)	LEFT-FAST (влево-быстро)
Клапан [3]	OPEN (откр.)	-	-	-	-
Задвижка 1 [3]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Задвижка 2 [3]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Задвижка 3 [3]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Задвижка 4 [3]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-
Задвижка 5 [3]	OPEN (откр.)	CLOSE (закр.)	-	-	-

Обозначение / функция управления	**Активация контактора**				
Устройство плавного пуска [2) 3)]	Сетевой контактор ON	-	Сброс	Команда ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [3)]	Сетевой контактор вращения вправо	Сетевой контактор вращения влево	Сброс	Команда ON	-

Таблица 3-3 Управление лампами в функциях управления

Обозначение / функция управления	**Управление лампами**				
	QLE << (ON <<)	**QLE < (ON <)**	**QLA (OFF)**	**QLE > (Вкл. >)**	**QLE << (ON >>)**
Реле перегрузки [1) 2) 3)]	-	-	-	-	-
Пускатель прямого пуска [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Реверсивный пускатель [1) 2) 3)]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-
Автоматический выключатель [1) 2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения [3)]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-
Пускатель по схеме Даландера [3)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Пускатель по схеме Даландера с реверсированием направления вращения [3)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Пускатель с переключением полюсов [3)]	-	-	OFF	SLOW (медленно)	FAST (быстро)
Пускатель с переключением полюсов с реверсированием направления вращения [3)]	LEFT-FAST (влево-быстро)	LEFT-SLOW (влево-медленно)	OFF	RIGHT-SLOW (вправо-медленно)	RIGHT-FAST (вправо-быстро)
Клапан [3)]	-	-	CLOSE (закр.)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 1 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 2 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 3 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 4 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Задвижка 5 [3)]	-	CLOSE (закр.)	Stop (останов)	OPEN (откр.)	-
Устройство плавного пуска [2) 3)]	-	-	OFF	ON	-
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором [3)]	-	CCW (против часовой стрелки)	OFF	CW (по часовой стрелке)	-

1) SIMOCODE pro C

2) SIMOCODE pro S / SIMOCODE pro V PN GP

3) SIMOCODE pro V (устройства с расширенным функционалом)

3.2 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления

3.2.1 Реле перегрузки

Таблица 3-4 Назначение отправляемых и получаемых циклических данных функции реле перегрузки

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	нет связи
Бит 0.2	нет связи
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции →Тест/Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	нет связи
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	нет связи
Бит 0.2	нет связи
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	нет связи
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи

Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.2 Прямой пускатель

Таблица 3-5 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции прямого пускателя

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции →Тест/Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)

Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.3 Реверсивный пускатель

Таблица 3-6 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции реверсивного пускателя

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи

Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл. <
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - время блокировки активно
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.4 Автоматический выключатель (MCCB)

Таблица 3-7 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для функции управления автоматическим выключателем (MCCB)

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.

Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.5 Пускатель по схеме «звезда-треугольник»

Таблица 3-8 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме «звезда-треугольник»

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл.
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи

Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.6 Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием

Таблица 3-9 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → >выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл. <
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >

Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	Состояние - время блокировки активно
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.7 Пускатель по схеме Даландера

Таблица 3-10 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме Даландера

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.>>
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи

Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл.>>
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.8 Пускатель по схеме Даландера с реверсированием

Таблица 3-11 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме Даландера с реверсированием направления вращения

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл. >>
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.

Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<<
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл.>>
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	Состояние - вкл.<<
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	Состояние - вкл. <
Бит 1.3	Состояние - время блокировки активно
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи

Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.9 Пускатель с переключением полюсов

Таблица 3-12 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя с переключением полюсов

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.>>
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл.>>
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка

Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.10 Пускатель с переключением полюсов с реверсированием

Таблица 3-13 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя с переключением полюсов с реверсированием направления вращения

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.>>
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<<
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<
Бит 1.3	нет связи

Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл.>>
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - пауза переключения активна
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	Состояние - вкл.<<
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	Состояние - вкл. <
Бит 1.3	Состояние - время блокировки активно
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.11 Клапан

Таблица 3-14 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции клапана

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → Закр.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → Откр.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход

Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Сброс 1 → Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Состояние - выкл. (закр.)
Бит 0.2	Состояние - вкл. > (откр.)
Бит 0.3	нет связи
Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	нет связи
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.12 Задвижка

Таблица 3-15 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции задвижки

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → Закр.
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → Останов
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → Откр.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл. < (закр.)
Бит 0.1	Состояние - выкл. (останов)
Бит 0.2	Состояние - вкл. > (откр.)
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - время блокировки активно
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	Состояние - задвижка открывается
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	Состояние - задвижка закрывается
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи

Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.13 Устройство плавного пуска

Таблица 3-16 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции для управления устройством плавного пуска

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → вкл.
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	нет связи
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)

Бит 0.4	нет связи
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.2.14 Устройство плавного пуска с реверсивным контактором

Таблица 3-17 Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции для управления устройством плавного пуска с реверсивным контактором

Цикл. получаемые данные	
Бит 0.0	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.<
Бит 0.1	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления→ ПЛК/PCS [DP] → выкл.
Бит 0.2	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → ПЛК/PCS [DP] → вкл.>
Бит 0.3	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест / Сброс → Тест1 - Вход
Бит 0.4	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Аварийный пуск → Аварийный пуск - Вход
Бит 0.5	Параметры устройства → Система управления двигателем → Источники управления → Переключатель режима работы S1
Бит 0.6	Прочие функциональные блоки → Стандартные функции → Тест/Сброс → Сброс 1 - Вход
Бит 0.7	нет связи
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи

Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 *) (аналоговое значение)	нет связи
Цикл. отправляемые данные	
Бит 0.0	Состояние - вкл. <
Бит 0.1	Состояние - выкл.
Бит 0.2	Состояние - вкл. >
Бит 0.3	Сообщение - предупреждение перегрузки (I>115 %)
Бит 0.4	Состояние - время блокировки активно
Бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы
Бит 0.6	Состояние - общая ошибка
Бит 0.7	Состояние - общее предупреждение
Бит 1.0	нет связи
Бит 1.1	нет связи
Бит 1.2	нет связи
Бит 1.3	нет связи
Бит 1.4	нет связи
Бит 1.5	нет связи
Бит 1.6	нет связи
Бит 1.7	нет связи
Байт 2/3 (аналоговое значение)	Максимальный ток I_max
Байт 4/5 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 6/7 *) (аналоговое значение)	нет связи
Байт 8/9 *) (аналоговое значение)	нет связи

*) только в SIMOCODE pro V / pro S, базовый тип 1

3.3 Таблицы, блоки данных PROFIBUS

3.3.1 Таблицы PROFIBUS

3.3.1.1 Сокращения и определения

Сокращения

См. SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Определения

В таблицах приняты следующие определения:

Таблица 3-18 Определения в таблицах (пример)

Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
Зарезервировано	Байт[4] *)			
Cos phi	Байт	0 ... 100	1 %	BU2
Зарезервировано	Байт[5] *)			
Макс. ток I_max	Слово	0 ... 65535	1 % / I_e	BU0, BU1, BU2 **)
*) Записи, выделенные курсивом, не релевантны (зарезервированы) и при записи должны быть заполнены символом «0» **) Релевантная запись для базового модуля 1 и базового модуля 2 Параметры можно изменить во время работы				

Сообщение - номер ошибки параметров (байт):

Если параметрирование невозможно, то сюда передается номер группы параметров, которая вызвала ошибку.

Байт.Бит	Обозначение (группа Prm)
0.0	зарезервировано
4.0	конфигурация устройства(12)

Группа параметров12

Рисунок 3-1 Пример для группы параметров

3.3.1.2 Таблица соответствий цифровых гнезд

Данная таблица содержит все назначенные номера (№) цифровых гнёзд. Эти номера нужны только в том случае, если вы, например, заполняете блоки данных в программе пользователя или перезаписываете их.

Таблица 3-19 Таблица соответствий цифровых гнезд

№	Наименование	Наименование	Информация
0	Статический уровень	Нет связи	BU0 BU1 BU2(+)
1		Постоянное значение уровня, 0	BU0 BU1 BU2(+)
2		Постоянное значение уровня, 1	BU0 BU1 BU2(+)
3		*зарезервировано*	
4		*зарезервировано*	
5		*зарезервировано*	
6		*зарезервировано*	
7		*зарезервировано*	
8	Базовый модуль (BU)	BU - кнопка Test/Reset	BU0 BU1 BU2(+)
9		BU - вход 1	BU0 BU1 BU2(+)
10		BU - вход 2	BU0 BU1 BU2(+)
11		BU - вход 3	BU0 BU1 BU2(+)
12		BU - вход 4	BU0 BU1 BU2(+)
13		*зарезервировано*	
14		*зарезервировано*	
15		*зарезервировано*	
16	Цифровой модуль DM	DM1 - вход 1	DM1 MM
17		DM1 - вход 2	DM1 MM
18		DM1 - вход 3	DM1 MM
19		DM1 - вход 4	DM1 MM
20		DM2 - вход 1	DM2
21		DM2 - вход 2	DM2
22		DM2 - вход 3	DM2
23		DM2 - вход 4	DM2
24		DM-FL канал датчика 1 Y12	DM-FL
25		DM-FL канал датчика 1 Y22	DM-FL
26		*зарезервировано*	
27		*зарезервировано*	
28		*зарезервировано*	
29		*зарезервировано*	
30		*зарезервировано*	
31		*зарезервировано*	
32	Панель управления OP / OPD	OP - кнопка Test/Reset	OP OPD
33		OP - кнопка 1	OP OPD
34		OP - кнопка 2	OP OPD
35		OP - кнопка 3	OP OPD

№	Наименование	Наименование	Информация
36		OP - кнопка 4	OP OPD
37		*зарезервировано*	
38		*зарезервировано*	
39		*зарезервировано*	
40	Интерфейс DPV1/RS-232 (ациклические данные)	Ациклические данные системы управления - бит 0.0	BU0 BU1 BU2(+)
41		Ациклические получаемые данные - бит 0.1	BU0 BU1 BU2(+)
42		Ациклические получаемые данные - бит 0.2	BU0 BU1 BU2(+)
43		Ациклические получаемые данные - бит 0.3	BU0 BU1 BU2(+)
44		Ациклические получаемые данные - бит 0.4	BU0 BU1 BU2(+)
45		Ациклические получаемые данные - бит 0.5	BU0 BU1 BU2(+)
46		Ациклические получаемые данные - бит 0.6	BU0 BU1 BU2(+)
47		Ациклические получаемые данные - бит 0.7	BU0 BU1 BU2(+)
48		Ациклические получаемые данные - бит 1.0	BU0 BU1 BU2(+)
49		Ациклические получаемые данные - бит 1.1	BU0 BU1 BU2(+)
50		Ациклические получаемые данные - бит 1.2	BU0 BU1 BU2(+)
51		Ациклические получаемые данные - бит 1.3	BU0 BU1 BU2(+)
52		Ациклические получаемые данные - бит 1.4	BU0 BU1 BU2(+)
53		Ациклические получаемые данные - бит 1.5	BU0 BU1 BU2(+)
54		Ациклические получаемые данные - бит 1.6	BU0 BU1 BU2(+)
55		Ациклические получаемые данные - бит 1.7	BU0 BU1 BU2(+)
56	Интерфейс ПЛК/PCS ПЛК [DPV0] (циклические данные)	Циклические получаемые данные - бит 0.0	BU0 BU1 BU2(+)
57		Циклические получаемые данные - бит 0.1	BU0 BU1 BU2(+)
58		Циклические получаемые данные - бит 0.2	BU0 BU1 BU2(+)
59		Циклические получаемые данные - бит 0.3	BU0 BU1 BU2(+)
60		Циклические получаемые данные - бит 0.4	BU0 BU1 BU2(+)
61		Циклические получаемые данные - бит 0.5	BU0 BU1 BU2(+)
62		Циклические получаемые данные - бит 0.6	BU0 BU1 BU2(+)
63		Циклические получаемые данные - бит 0.7	BU0 BU1 BU2(+)
64		Циклические получаемые данные - бит 1.0	BU0 BU1 BU2(+)
65		Циклические получаемые данные - бит 1.1	BU0 BU1 BU2(+)
66		Циклические получаемые данные - бит 1.2	BU0 BU1 BU2(+)
67		Циклические получаемые данные - бит 1.3	BU0 BU1 BU2(+)
68		Циклические получаемые данные - бит 1.4	BU0 BU1 BU2(+)
69		Циклические получаемые данные - бит 1.5	BU0 BU1 BU2(+)
70		Циклические получаемые данные - бит 1.6	BU0 BU1 BU2(+)
71		Циклические получаемые данные - бит 1.7	BU0 BU1 BU2(+)
72	Активированная команда управления	Активированная команда управления вкл.<<	в зависимости от функции управления
73		Активированная команда управления вкл.<	
74		Активированная команда управления выкл.	
75		Активированная команда управления вкл.>	
76		Активированная команда управления вкл.>>	
77		*зарезервировано*	

№	Наименование	Наименование	Информация
78		*зарезервировано*	
79		*зарезервировано*	
80	Активация контакторов	Управление контактором 1 QE1	в зависимости от функции управления
81		Управление контактором 2 QE2	
82		Управление контактором 3 QE3	
83		Управление контактором 4 QE4	
84		Управление контактором 5 QE5	
85		*зарезервировано*	
86		*зарезервировано*	
87		*зарезервировано*	
88	Управление лампами	Индикация - QLE<<(ON<<)	в зависимости от функции управления
89		Индикация - QLE<(ON<)	
90		Индикация - QLA (выкл.)	
91		Индикация - QLE> (вкл.>)	
92		Индикация - QLE>> (вкл.>>)	
93		Индикация - QLS (неисправность)	BU0 BU1 BU2(+)
94		*зарезервировано*	
95		*зарезервировано*	
96	Сообщения о состоянии - общие	Состояние - общая ошибка	BU0 BU1 BU2(+)
97		Состояние - общее предупреждение	BU0 BU1 BU2(+)
98		Состояние - устройство	BU0 BU1 BU2(+)
99		Состояние - шина	BU0 BU1 BU2(+)
100		Состояние - ПЛК/PCS	BU0 BU1 BU2(+)
101		Состояние - ток протекает (Status - Motor current flowing)	IM UM(+)
102		*зарезервировано*	
103		*зарезервировано*	
104	Сообщения о состоянии - управление	Состояние - вкл.<<	в зависимости от функции управления
105		Состояние - вкл.<	
106		Состояние - выкл.	
107		Состояние - вкл.>	
108		Состояние - вкл.>>	
109		Состояние - пуск активен	BU0 BU1 BU2(+)
110		Состояние - время блокировки активно	все реверсивные пускатели и задвижки
111		Состояние - пауза переключения активна	пускатель по схеме «звезда-треугольник», по схеме Даландера, с переключением полюсов

№	Наименование	Наименование	Информация
112		Состояние - движение Откр.	в зависимости от функции управления
113		Состояние - движение Закр.	
114		Состояние - FC	
115		Состояние - FO	
116		Состояние - TC	
117		Состояние - TO	
118		Состояние - холодный пуск (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)
119		Состояние - OPO	BU2(+)
120		Состояние - дистанционный режим работы	BU0 BU1 BU2(+)
121	Сообщения о состоянии - защита	Состояние - аварийный пуск выполнен	IM UM(+)
122		Состояние - время остывания активно	IM UM(+)
123		Состояние - время паузы активно	IM UM(+)
124	Сообщения о состоянии - прочее	Состояние - тестирование устройства активно	BU0 BU1 BU2(+)
125		Состояние - чередование фаз 1-2-3	UM(+)
126		Состояние - чередование фаз 3-2-1	UM(+)
127		Состояние - разрешающая цепь DM-F	DM-F
128	Сообщения - защита	Сообщение - режим перегрузки	IM UM(+)
129		Сообщение - асимметрия	IM UM(+)
130		Сообщение - перегрузка	IM UM(+)
131		Сообщение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM(+)
132		Сообщение - внутреннее замыкание на землю	IM UM(+)
133		Сообщение - внешнее замыкание на землю	EM MM
134		Сообщение - предупреждение внешн. замыкание на землю	EM MM
135		Сообщение - перегрузка термистора	Th
136		Сообщение - короткое замыкание термистора	Th
137		Сообщение - обрыв провода термистора	Th
138		Сообщение - TM предупреждение T>	TM MM
139		Сообщение - TM срабатывание T>	TM MM
140		Сообщение - TM ошибка датчика	TM MM
141		Сообщение - TM вне диапазона	TM MM
142		Сообщение - EM+ обрыв провода	EM+ MM
143		Сообщение - EM+ короткое замыкание	EM+ MM
144	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение I>	IM UM(+)
145		Сообщение - предупреждение I<	IM UM(+)
146		Сообщение - предупреждение P>	UM(+)
147		Сообщение - предупреждение P<	UM(+)
148		Сообщение - предупреждение cos phi<	UM(+)
149		Сообщение - предупреждение U<	UM(+)
150		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	AM
151		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	AM
152		Сообщение - срабатывание I>	IM UM(+)

№	Наименование	Наименование	Информация
153		Сообщение - срабатывание I<	IM UM(+)
154		Сообщение - срабатывание P>	UM(+)
155		Сообщение - срабатывание P<	UM(+)
156		Сообщение - срабатывание cos phi<	UM(+)
157		Сообщение - срабатывание U<	UM(+)
158		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА>	AM
159		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА<	AM
160		Сообщение - блокировка ротора	IM UM(+)
161	Сообщения - защита	Сообщение - предупреждение о внутреннем замыкании на землю	BU2(+)
162		*зарезервировано*	
163		Сообщение - пуск запрещен	BU0 BU1 BU2(+)
164	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)
165		Сообщение - разрешен еще один пуск	BU0 BU1 BU2(+)
166		Сообщение - часы работы двигателя >	BU0 BU1 BU2(+)
167		Сообщение - время простоя >	BU0 BU1 BU2(+)
168		Сообщение - предельное значение 1	BU2(+)
169		Сообщение - предельное значение 2	BU2(+)
170		Сообщение - предельное значение 3	BU2(+)
171		Сообщение - предельное значение 4	BU2(+)
172	Сообщения - прочие	Сообщение - внешняя ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)
173		Сообщение - внешняя ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)
174		Сообщение - внешняя ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)
175		Сообщение - внешняя ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)
176		Сообщение - внешняя ошибка 5	BU2(+)
177		Сообщение - внешняя ошибка 6	BU2(+)
178		*зарезервировано*	
179		*зарезервировано*	
180		Сообщение - обрыв провода аналогового модуля	AM
181		Сообщение - безопасное отключение DM-F	DM-F
182		Сообщение - необходимо тестирование DM-F	DM-F
183		*зарезервировано*	
184	Сообщения - функция штампа времени	Сообщение - функция штампа времени активна + OK	BU2(+)
185		*зарезервировано*	
186	Сообщения - прочие	Сообщение - DM-FL, безопасность OK	DM-FL
187		Сообщение - DM-FP, PROFIsafe активен	DM-FP
188	Сообщения - системные интерфейсы	Сообщение - отсутствует сконфигурированная панель управления	BU0 BU1 BU2(+)
189		*зарезервировано*	
190	Предупреждения - прочие	Предупреждение - цепь обратной связи DM-F	DM-F
191		Предупреждение - синхронность DM-FL	DM-FL

№	Наименование	Наименование	Информация
192	Неисправности - общие	Неисправность - аппаратные ошибки базового модуля	BU0 BU1 BU2(+)
193		Неисправность - ошибка модуля (например, IM, DM)	BU0 BU1 BU2(+)
194		Неисправность временных компонентов (например, модуля памяти)	BU0 BU1 BU2(+)
195		Неисправность - ошибка конфигурации	BU0 BU1 BU2(+)
196		Неисправность - параметрирование	BU0 BU1 BU2(+)
197		Неисправность - шина	BU0 BU1 BU2(+)
198		Неисправность — ПЛК/PCS	BU0 BU1 BU2(+)
199		*зарезервировано*	
200	Неисправности - управление	Неисправность - исполняется команда вкл.	не для реле перегрузки
201		Неисправность - исполняется команда выкл.	
202		Неисправность - сигнал обратной связи вкл.	
203		Неисправность - сигнал обратной связи выкл.	
204		Неисправность - блокировка задвижки	Задвижка
205		Неисправность - двойной 0	Клапан / задвижка
206		Неисправность - двойная 1	Клапан / задвижка
207		Неисправность - конечное положение	Клапан / задвижка
208		Неисправность - антивалентность	Задвижка
209		Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)
210		Неисправность - ошибка UVO	BU2(+)
211		Неисправность - ошибка OPO	BU2(+)
212		*зарезервировано*	
213		*зарезервировано*	
214		*зарезервировано*	
215		*зарезервировано*	
216	Свободно программируемые элементы	Таблица истинности 1 3E/1A выход	BU0 BU1 BU2(+)
217		Таблица истинности 2 3E/1A выход	BU0 BU1 BU2(+)
218		Таблица истинности 3 3E/1A выход	BU0 BU1 BU2(+)
219		Таблица истинности 4 3E/1A выход	BU0 BU2(+)
220		Таблица истинности 5 3E/1A выход	BU2(+)
221		Таблица истинности 6 3E/1A выход	BU2(+)
222		Таблица истинности 7 2E/1A выход	BU0 BU2(+)
223		Таблица истинности 8 2E/1A выход	BU0 BU2(+)
224		Таблица истинности 9 5E/2A выход 1	BU2(+)
225		Таблица истинности 9 5E/2A выход 2	BU2(+)
226		*зарезервировано*	
227		*зарезервировано*	
228		*зарезервировано*	
229		*зарезервировано*	
230		*зарезервировано*	
231		*зарезервировано*	

№	Наименование	Наименование	Информация
232		Таймер 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
233		Таймер 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
234		Таймер 3 выход	BU2(+)
235		Таймер 4 выход	BU2(+)
236		Счетчик 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
237		Счетчик 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
238		Счетчик 3 выход	BU2(+)
339		Счетчик 4 выход	BU2(+)
240		Обработка сигнала 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
241		Обработка сигнала 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
242		Обработка сигнала 3 выход	BU0 BU2(+)
243		Обработка сигнала 4 выход	BU0 BU2(+)
244		Энергонезависимый элемент 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
245		Энергонезависимый элемент 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
246		Энергонезависимый элемент 3 выход	BU2(+)
247		Энергонезависимый элемент 4 выход	BU2(+)
248		Мигание 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
249		Мигание 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
250		Мигание 3 выход	BU0 BU1 BU2(+)
251		Мерцание 1 выход	BU0 BU1 BU2(+)
252		Мерцание 2 выход	BU0 BU1 BU2(+)
253		Мерцание 3 выход	BU0 BU1 BU2(+)
254		*зарезервировано*	
255		*зарезервировано*	

3.3.1.3 Таблица соответствий аналоговых гнезд

Данная таблица содержит все назначенные номера (№) аналоговых гнезд. Эти номера нужны только в том случае, если вы, например, заполняете блоки данных в программе пользователя или перезаписываете их. Все входы для аналоговых данных могут обрабатывать только значения типа «Слово» (Word) (2 байта). Чтобы иметь возможность обрабатывать значения типа «Байт» (Byte), применяется следующее:

Значение байта обрабатывается как младший байт, старший байт всегда равен 0.

Таблица 3-20 Таблица соответствий аналоговых гнезд

№	Наименование	Единица	Информация
0	Нет связи		BU0 BU1 BU2(+)
1	*зарезервировано*		
2	*зарезервировано*		
3	*зарезервировано*		
4	Таймер 1 - фактическое значение	100 мс	BU0 BU1 BU2(+)
5	Таймер 2 - фактическое значение	100 мс	BU0 BU1 BU2(+)
6	Таймер 3 - фактическое значение	100 мс	BU2(+)

№	Наименование	Единица	Информация
7	Таймер 4 - фактическое значение	100 мс	BU2(+)
8	Счетчик 1 - фактическое значение		BU0 BU1 BU2(+)
9	Счетчик 2 - фактическое значение		BU0 BU1 BU2(+)
10	Счетчик 3 - фактическое значение		BU2(+)
11	Счетчик 4 - фактическое значение		BU2(+)
12	*зарезервировано*		
13	*зарезервировано*		
14	*зарезервировано*		
15	*зарезервировано*		
16	Макс. ток I_max	1 % / Ie	IM UM
17	Ток I_L1	1 % / Ie	IM UM
18	Ток I_L2	1 % / Ie	IM UM
19	Ток I_L3	1 % / Ie	IM UM
20	Асимметрия фаз	1 %	IM UM
21	Ток замыкания на землю	1 мА	UM+
22	Внутреннее замыкание на землю - последнее значение тока срабатывания	1 мА	UM+
23	Мин. напряжение U_мин	1 В	UM(+)
24	Напряжение U_L1	1 В	UM(+)
25	Напряжение U_L2	1 В	UM(+)
26	Напряжение U_L3	1 В	UM(+)
27	Cos phi	1 %	UM(+)
28	Частота	0,01 Гц	UM+
29	*зарезервировано*		
30	Количество срабатываний из-за перегрузки		IM UM(+)
31	Внутр. количество срабатываний из-за перегрузки		IM UM(+)
32	Модель нагрева двигателя	2 %	IM UM(+)
33	Время до срабатывания	100 мс	IM UM(+)
34	Время восстановления готовности (Recovery time)	100 мс	IM UM(+)
35	Последний ток срабатывания	1 % / Ie	IM UM(+)
36	TM - макс. температура	1 K	TM MM
37	TM - температура 1	1 K	TM MM
38	TM - температура 2	1 K	TM
39	TM - температура 3	1 K	TM
40	Допустимые пуски - фактическое значение		BU0 BU1 BU2(+)
41	Время простоя	1 ч	BU0 BU1 BU2(+)
42	Время до необходимого тестирования DM-F	1 неделя	DM-F
43	Последний ток срабатывания	1 мА	EM(+) MM
44	AM - вход 1	см. 1)	AM
45	AM - вход 2	см. 1)	AM
46	*зарезервировано*		
47	Ток замыкания на землю	1 мА	MMa EM(+)
)48	Ациклическое получение данных - аналоговое значение		BU0 BU1 BU2(+)

№	Наименование	Единица	Информация
49	ПЛК / PCS получение данных - аналоговое значение 1		BU0 BU2(+)
50	*зарезервировано*		
51	Количество параметрирований		BU0 BU1 BU2(+)
52	Часы работы электродвигателя - H-слово	1 с	BU0 BU1 BU2(+)
53	Часы работы электродвигателя - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
54	Внутр. часы работы электродвигателя - H-слово		BU0 BU1 BU2(+)
55	Внутр. часы работы электродвигателя - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
56	Часы работы устройства - H-слово		BU0 BU1 BU2(+)
57	Часы работы устройства - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
58	Количество пусков - H-слово		BU0 BU1 BU2(+)
59	Количество пусков - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
60	Внутр. количество пусков вправо - H-слово		BU0 BU1 BU2(+)
61	Внутр. количество пусков вправо - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
62	Внутр. количество пусков влево - H-слово		BU0 BU1 BU2(+)
63	Внутр. количество пусков влево - L-слово		BU0 BU1 BU2(+)
64	Энергия Вт - H-слово		UM(+)
65	Энергия Вт - L-слово	1 кВт	UM(+)
66 ... 69	*зарезервировано*		
70	Активная мощность P - H-слово	1 Вт	BU2(+)
71	Активная мощность P - L-слово		BU2(+)
72	Полная мощность S - H-слово	1 ВА	BU2(+)
73	Полная мощность S - L-слово		BU2(+)
74 ... 85	*зарезервировано*		
86	Калькулятор 1, выход		BU2(+)
87 ... 89	*зарезервировано*		
90	Калькулятор 2, выход		BU2(+)
91 ... 103	*зарезервировано*		
104 [2)]	Макс. ток I_max_10мА	10 мА	
105 [2)]	Ток I_L1_10мА	10 мА	
106 [2)]	Ток I_L2_10mA	10 мА	
107 [2)]	Ток I_L3_10мА	10 мА	
108 [2)]	Макс. ток I_max_100мА	100 мА	
109 [2)]	Ток I_L1_100мА	100 мА	
110 [2)]	Ток I_L2_100мА	100 мА	
111 [2)]	Ток I_L3_100мА	100 мА	
...			
255	*зарезервировано*		

1) Формат S7: 0/4мА=0; 20мА=27648

2) только для SIMOCODE pro S

Таблица 3-21 Таблица соответствий аналоговых гнезд в формате Float

№	Наименование	Единица	Информация
0	Нет связи		BU0 BU1 BU2(+)
1	*зарезервировано*		
2	*зарезервировано*		
3	*зарезервировано*		
4	Макс. ток I_max_A_F	1 A	UM+
5	Среднее значение тока I_avg_A_F	1 A	UM+
6	Ток I_L1_A_F	1 A	UM+
7	Ток I_L2_A_F	1 A	UM+
8	Ток I_L3_A_F	1 A	UM+
9	Активная мощность P_F	1 Вт	UM+
10	Полная мощность S_F	1 ВА	UM+
11	Напряжение UL1_F	1 В	UM+
12	Напряжение UL2_F	1 В	UM+
13	Напряжение UL3_F	1 В	UM+
14	Cos phi_F	1 %	UM+
15	Частота_F	1 Гц	UM+
16	*зарезервировано*		
...	*зарезервировано*		
255	*зарезервировано*		

3.3.1.4 Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства

Следующая таблица содержит подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства для сообщений о состоянии и аппаратных прерываний. Данная информация содержится также в блоке данных 92.

Примечание

Структура диагностических данных ведомого устройства

Перечисленные здесь сигналы диагностики можно найти в аппаратных прерываниях, передаваемых через PROFIBUS. См. главу «Структура диагностических данных ведомого устройства → Структура аппаратных прерываний» в руководстве по системе SIMOCODE pro SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Таблица 3-22 Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства

Байт.Бит	**Сообщение о состоянии**		**Информация**
0.0	Неисправности - управление	Неисправность - выполнение команды вкл.	BU0 BU1 BU2(+)
0.1		Неисправность - выполнение команды выкл.	BU0 BU1 BU2(+)
0.2		Неисправность - сигнал обратной связи вкл.	BU0 BU1 BU2(+)
0.3		Неисправность - сигнал обратной связи выкл.	BU0 BU1 BU2(+)
0.4		Неисправность - блокировка задвижки	BU2(+)
0.5		Неисправность - двойной 0	BU2(+)
0.6		Неисправность - двойная 1	BU2(+)
0.7		Неисправность - конечное положение	BU2(+)
1.0		Неисправность - антивалентность	BU2(+)
1.1		Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)
1.2		Неисправность - ошибка UVO	BU2(+)
1.3		Неисправность - ошибка OPO	BU2(+)
1.4		*зарезервировано*	
2.0		*зарезервировано*	
2.1	Неисправности - защита	Неисправность - асимметрия	IM UM
2.2		Неисправность - перегрузка	IM UM
2.3		Неисправность - перегрузка + выпадение фазы	IM UM
2.4		Неисправность - внутр. замыкание на землю	IM UM
2.5		Неисправность - внешн. замыкание на землю	EM
2.6		*зарезервировано*	
2.7		Неисправность - перегрузка термистора	Th
3.0		Неисправность - короткое замыкание термистора	Th
3.1		Неисправность - обрыв провода термистора	Th
3.2		*зарезервировано*	
3.3		Неисправность - TM срабатывание T>	TM MM
3.4		Неисправность - TM ошибка датчика	TM MM
3.5		Неисправность - TM вне диапазона	TM MM
3.6		Неисправность - EM + обрыв провода	MM EM(+)
3.7		Неисправность - EM + короткое замыкание	MM EM(+)
4.0	Неисправности - контроль пороговых значений	Неисправность - срабатывание I>	IM UM
4.1		Неисправность - срабатывание I<	IM UM
4.2		Неисправность - срабатывание P>	UM
4.3		Неисправность - срабатывание P<	UM
4.4		Неисправность - срабатывание cos phi<	UM

Байт.Бит	Сообщение о состоянии		Информация
4.5		Неисправность - срабатывание U<	UM
4.6		Неисправность - срабатывание 0/4 - 20 мА>	AM
4.7		Неисправность - срабатывание 0/4 - 20 мА>	AM
5.0		Неисправность - блокировка ротора	IM UM
5.1		*зарезервировано*	
5.4		Неисправность - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)
5.5		*зарезервировано*	
6.0	Неисправности - прочие	Неисправность - внешняя ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)
6.1		Неисправность - внешняя ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)
6.2		Неисправность - внешняя ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)
6.3		Неисправность - внешняя ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)
6.4		Неисправность - внешняя ошибка 5	BU2(+)
6.5		Неисправность - внешняя ошибка 6	BU2(+)
6.6		*зарезервировано*	
6.7		*зарезервировано*	
7.0		Неисправность - обрыв провода аналогового модуля	AM
7.1		Неисправность - тестовое срабатывание	BU0 BU1 BU2(+)
7.2		Безопасное отключение DM-F	DM-FL DM-FP
7.3		Неисправность - подключение DM-F	DM-FL DM-FP
7.4		Неисправность - короткое замыкание DM-FL	DM-FL
8.0	Предупреждения - защита	Предупреждение - режим перегрузки	IM UM
8.1		Предупреждение - асимметрия	IM UM
8.2		Предупреждение - перегрузка	IM UM
8.3		Предупреждение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM
8.4		Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	IM UM
8.5		Предупреждение - внешнее замыкание на землю	EM MM
8.6		*зарезервировано*	
8.7		Предупреждение - перегрузка термистора	Th
9.0		Предупреждение - короткое замыкание термистора	Th
9.1		Предупреждение - обрыв провода термистора	Th
9.2		Предупреждение - TM предупреждение T>	TM MM
9.3		*зарезервировано*	
9.4		Предупреждение - TM ошибка датчика	TM MM
9.5		Предупреждение - TM вне диапазона	TM MM
9.6		*зарезервировано*	

Байт.Бит	Сообщение о состоянии		Информация
10.0	Предупреждения - контроль пороговых значений	Предупреждение - предупреждение I>	IM UM
10.1		Предупреждение - предупреждение I<	IM UM
10.2		Предупреждение - предупреждение P>	UM
10.3		Предупреждение - предупреждение P<	UM
10.4		Предупреждение - предупреждение cos phi<	UM
10.5		Предупреждение - предупреждение U<	UM
10.6		Предупреждение - предупреждение 0/4 - 20 мА>	AM
10.7		Предупреждение - предупреждение 0/4 - 20 мА>	AM
11.0		Предупреждение - блокировка ротора	IM UM
11.1		*зарезервировано*	
11.3		Предупреждение - пуск запрещен	BU0 BU1 BU2(+)
11.4		Предупреждение - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)
11.5		Предупреждение - разрешен еще один пуск	BU0 BU1 BU2(+)
11.6		Предупреждение - часы работы двигателя >	BU0 BU1 BU2(+)
11.7		Предупреждение - время простоя >	BU0 BU1 BU2(+)
12.0	Предупреждения - прочие	Предупреждение - внешняя ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)
12.1		Предупреждение - внешняя ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)
12.2		Предупреждение - внешняя ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)
12.3		Предупреждение - внешняя ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)
12.4		Предупреждение - внешняя ошибка 5	BU2(+)
12.5		Предупреждение - внешняя ошибка 6	BU2(+)
12.6		*зарезервировано*	
12.7		*зарезервировано*	
13.0		Предупреждение - обрыв провода аналогового модуля	BU2(+)
13.1		Предупреждение - безопасное отключение DM-F	
13.2		Предупреждение - необходимо тестирование	DM-FL DM-FP
13.3		*зарезервировано*	
13.4		*зарезервировано*	
13.5		*зарезервировано*	
13.6		Предупреждение - цепь обратной связи DM-F	DM-FL DM-FP
13.7		Предупреждение - DM-FL	DM-FL
14.0		*зарезервировано*	

Байт.Бит	Сообщение о состоянии		Информация
14.1	Сообщения о состоянии - защита	Состояние - аварийный пуск выполнен	IM UM
14.2		Состояние - время остывания активно	IM UM
14.3		Состояние - время паузы активно	IM UM
14.4		*зарезервировано*	
14.5		*зарезервировано*	
14.6	Сообщения о состоянии - управление	Состояние - холодный пуск (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)
14.7		*зарезервировано*	
15.0	Сообщения - параметрирование	Сообщение - блокировка параметров пуска активна	BU0 BU1 BU2(+)
15.1		Сообщение - запрещено изменение параметров в текущем рабочем состоянии	BU0 BU1 BU2(+)
15.2		Сообщение - устройство не поддерживает необходимые функции	BU0 BU1 BU2(+)
15.3		Сообщение - ошибки в параметрах	BU0 BU1 BU2(+)
15.4		Сообщение - неверный пароль	BU0 BU1 BU2(+)
15.5		Сообщение - защита паролем активна	BU0 BU1 BU2(+)
15.6		Сообщение - заводские настройки	BU0 BU1 BU2(+)
15.7		Сообщение - параметрирование активно	BU0 BU1 BU2(+)
17.0		Сообщение - DM FL режим конфигурации	DM-FL
17.1		Сообщение - DM FL ошибка в конфигурации	DM-FL
17.2		Сообщение - DM FL ожидает пусковое тестирование	DM-FL
17.3		Сообщение - DM FP ошибки параметров F	DM-FP
17.4		*зарезервировано*	

3.3.2 Блоки данных PROFIBUS

3.3.2.1 Блоки данных PROFIBUS - общая информация

Обзор блоков данных

Таблица 3-23 Обзор блоков данных

№ блока данных	Описание	Чтение / запись
1	Диагностика системы S7 (Страница 168)	Чтение
63	Запись аналогового значения (Страница 170)	Чтение
67	Образ процесса выходов (Страница 171)	Чтение
69	Образ процесса входов (Страница 172)	Чтение
72	Память ошибок (Страница 173)	Чтение
73	Память событий (Страница 173)	Чтение

№ блока данных	Описание	Чтение / запись
92	Диагностика устройства (неисправности, предупреждения, сообщения) (Страница 174)	Чтение
94	Измеренные значения (Страница 183)	Чтение
95	Сервисные и статистические данные (Страница 185)	Чтение / запись
130	Базовые параметры устройства 1 (Страница 186) (BU0 BU1 BU2)	Чтение / запись
131	Базовые параметры устройства 2 (Страница 196) (BU0 BU1 BU2)	Чтение / запись
132	Расширенные параметры устройства 1 (Страница 202) (BU2)	Чтение / запись
133	Расширенные параметры устройства 2 (Страница 212) (BU0 BU2)	Чтение / запись
139	Обозначения (Страница 217)	Чтение / запись
160	Параметры коммуникации (Страница 218)	Чтение / запись
165	Маркировка (Страница 219)	Чтение / запись
202	Ациклическое получение данных (Страница 219)	Чтение / запись
203	Ациклическая отправка данных (Страница 220)	Чтение
224	Защита паролем (Страница 220)	Запись
231	I&M0 - информация об устройстве (Страница 221)	Чтение
232	I&M1 - идентификатор оборудования (Страница 222)	Чтение / запись
233	I&M2 - установка (Страница 223)	Чтение / запись
234	I&M3 - описание (Страница 223)	Чтение / запись

Чтение / запись блоков данных

Доступ к блокам данных через слот и индекс

- Слот: доступ через слот 1
- Индекс: № блока данных

Запись / чтение блоков данных с помощью STEP 7

Доступ к блокам данных можно получить из пользовательской программы.

- Запись блоков данных:
  - Мастер DPV1 S7: путем вызова SFB 53 «WR_REC» или SFC 58
  - Мастер S7: путем вызова SFC58
- Чтение блоков данных:
  - Мастер DPV1 S7: путем вызова SFB 52 «RD_REC» или SFC 59
  - Мастер S7: путем вызова SFC 59

Дополнительная информация

Дополнительную информацию о SFB см. в

- в базовом руководстве Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/44240604)
- в онлайн-справке STEP 7.

Расположение байтов

Если сохраняются данные больше одного байта, байты располагаются следующим образом («big endian»):

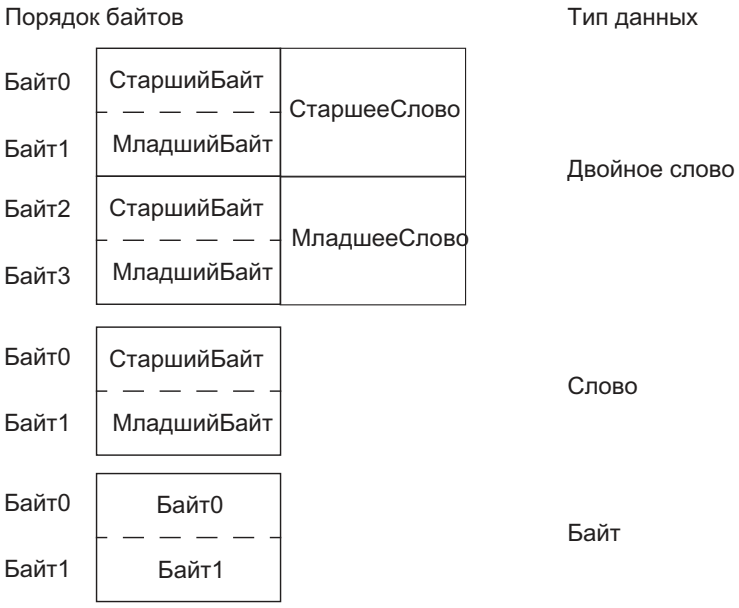


Рисунок 3-2 Распределение байтов в формате «big endian»

Сокращения

См. SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Определения

В таблицах приняты следующие определения:

Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
*Зарезервировано *)*	*Байт[4] *)*			
Макс. ток I_max	Слово	0 ... 65535	1 % / I_e	BU0 BU1 BU2

*) Записи, выделенные курсивом, не релевантны (зарезервированы) и при записи должны быть заполнены символом «0»

Параметры можно изменить во время работы

BU0 BU1 BU2 Запись релевантна для базовых модулей SIMOCODE pro S, SIMOCODE pro C и SIMOCODE pro V.

Настройки применяются или могут быть выполнены только при использовании соответствующего системного компонента.

Тип данных «float»

32-битное число с плавающей запятой

S: Знак числа: 0 =положительное1 = отрицательное

E: Экспонента

M: Мантисса

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S	E: экспонента + 127 (8 бит)								M: мантисса (23 бита)																						

3.3.2.2 Блок данных 0/1 - диагностика системы S7

Таблица 3-24 Блок данных 0/1 - диагностика системы S7

Байт. Бит	**DS0**	**DS1**	**Наименование**	**Тип**	**Нет ошибок**	**Ошибки**	**Информация**
0.0	X	X	Неисправность модуля / OK	Бит	0	1	
0.1	X	X	Внутренняя ошибка	Бит	0	0	
0.2	X	X	Внешняя ошибка	Бит	0	1	
0.3	X	X	Имеется ошибка канала	Бит	0	1	
0.4	X	X	Отсутствует внешнее напряжение питания цепей управления	Бит	0	0	
0.5	X	X	Отсутствует фронтальный разъем	Бит	0	0	
0.6	X	X	Модуль не спараметрирован	Бит	0	0	
0.7	X	X	Неправильные параметры модуля	Бит	0	0	
1.0	X	X	Тип модуля	Бит [4]	3	3	
1.4	X	X	Имеется информация о канале	Бит	1	1	
1.5	X	X	Имеется информация о пользователе	Бит	0	0	
1.6	X	X	Аварийные сообщения замещающей диагностики	Бит	0	0	
1.7	*X*	*X*	*Зарезервировано = 0*	*Бит*	*0*	*0*	
2.0	X	X	Модуль пользователя неправильный / отсутствует	Бит	0	0	
2.1	X	X	Неисправность коммуникации	Бит	0	0	
2.2	X	X	Рабочее состояние (0=пуск, 1=останов)	Бит	0	0	
2.3	X	X	Сработал контроль времени	Бит	0	0	
2.4	X	X	Внутреннее отключение напряжения питания модуля	Бит	0	0	
2.5	X	X	Батарея разряжена (BATTF)	Бит	0	0	

Байт. Бит	**DS0**	**DS1**	**Наименование**	**Тип**	**Нет ошибок**	**Ошибки**	**Информация**
2.6	X	X	Неисправна общая буферизация	Бит	0	0	
2.7	X	X	Зарезервировано = 0	Бит	0	0	
3.0	X	X	Выход из строя стойки (распознано IM / UM)	Бит	0	0	
3.1	X	X	Выход из строя процессора	Бит	0	0	
3.2	X	X	Ошибка EPROM	Бит	0	0	
3.3	X	X	Ошибка RAM	Бит	0	0	
3.4	X	X	Ошибка ADU / DAU	Бит	0	0	
3.5	X	X	Выход из строя предохранителя	Бит	0	0	
3.6	X	X	Потерян PRAL	Бит	0	0	
3.7	*X*	*X*	*Зарезервировано = 0*	*Бит*	*0*	*0*	
4.0		X	Тип канала	Байт	0x7D	0x7D	
5.0		X	Длина диагностики канала	Байт	0x20	0x20	
6.0		X	Количество каналов	Байт	0x01	0x01	
7.0		X	Вектор ошибки канала (один бит на канал)	Байт	0x00	0x01	
8.0		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
8.1		X	Короткое замыкание	Бит	0	0	
8.2		X	Пониженное напряжение	Бит	0	0	
8.3		X	Перенапряжение	Бит	0	0	
8.4		X	Реле перегрузки	Бит	0	0	
8.5		X	Нагрев	Бит	0	0	
8.6		X	Обрыв провода	Бит	0	0	
8.7		X	Превышено верхнее предельное значение	Бит	0	0	
9.0		X	Превышено нижнее пороговое значение	Бит	0	0	
9.1		X	Ошибка	Бит	0	X	Ошибка F9
9.2		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
9.3		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
9.4		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
9.5		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
9.6		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
9.7		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
10.0		X	Ошибка параметрирования	Бит	0	X	Ошибка F16
10.1		X	Отсутствует напряжение датчика или напряжение нагрузки	Бит	0	0	
10.2		X	Предохранитель неисправен	Бит	0	0	
10.3		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
10.4		X	Замыкание на землю	Бит	0	0	
10.5		X	Ошибка базового канала	Бит	0	0	

Байт. Бит	DS0	DS1	Наименование	Тип	Нет ошибок	Ошибки	Информация
10.6		X	Потеряно аппаратное прерывание	Бит	0	0	
10.7		X	Предупреждение исполнительного элемента	Бит	0	0	
11.0		X	Отключение исполнительного элемента	Бит	0	0	
11.1		X	Безопасное отключение	Бит	0	0	
11.2		X	Внешняя ошибка	Бит	0	0	
11.3		X	Неопределенная ошибка	Бит	0	0	
11.4		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
11.5		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
11.6		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
11.7		*X*	*Зарезервировано*	*Бит*	*0*	*0*	
12.0		*X*	*Зарезервировано*	*Байт [4]*	*0*	*0*	

3.3.2.3 Блок данных 63 - Запись аналогового значения

Таблица 3-25 Блок данных 63 - Запись аналогового значения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Информация
0.0	Исход.поз.	Слово	0	BU2(+)
2.0	№ канала	Байт	1	BU2(+)
3.0	Идёт запись	Бит	0, 1	BU2(+)
3.1	Произошло триггерное событие	Бит	0, 1	BU2(+)
3.2	зарезервировано	Бит [6]	0	
4.0	Измеренное значение 0	Слово	0 ... 65535	BU2(+)
6.0	Измеренное значение 1	Слово	0 ... 65535	BU2(+)
...				
122.0	Измеренное значение 59	Слово	0 ... 65535	BU2(+)
124.0	зарезервировано	Байт [76]	0	

Единица измерения значений зависит от назначенного аналогового значения. В главе Таблица соответствий аналоговых гнезд (Страница 158) вы найдете все доступные аналоговые значения с их единицами измерения.

3.3.2.4 Блок данных 67 - Образ процесса выходов

Таблица 3-26 Блок данных 67 - Образ процесса выходов

Байт.Бит	Наименование	Настройка по умолчанию (см.также Параметры)	Тип	Информация
0.0	Цикл. получение данных - бит 0.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.<	Бит	BU0 BU1 BU2(+)
0.1	Цикл. получение данных - бит 0.1	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] выкл.	Бит	
0.2	Цикл. получение данных - бит 0.2	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.>	Бит	
0.3	Цикл. получение данных - бит 0.3	Тест 1	Бит	
0.4	Цикл. получение данных - бит 0.4	Защита двигателя - Аварийный пуск	Бит	
0.5	Цикл. получение данных - бит 0.5	Переключатель режимов работы S1	Бит	
0.6	Цикл. получение данных - бит 0.6	Сброс 1	Бит	
0.7	Цикл. получение данных - бит 0.7	Не используется	Бит	
1.0	Цикл. получение данных - бит 1.0	Не используется	Бит	
1.1	Цикл. получение данных - бит 1.1	Не используется	Бит	
1.2	Цикл. получение данных - бит 1.2	Не используется	Бит	
1.3	Цикл. получение данных - бит 1.3	Не используется	Бит	
1.4	Цикл. получение данных - бит 1.4	Не используется	Бит	
1.5	Цикл. получение данных - бит 1.5	Не используется	Бит	
1.6	Цикл. получение данных - бит 1.6	Не используется	Бит	
1.7	Цикл. получение данных - бит 1.7	Не используется	Бит	
2.0 - 3.7	Цикл. получение данных - аналоговое значение	Не используется	Слово	BU0 BU2(+)

3.3.2.5 Блок данных 69 - Образ процесса входов

Таблица 3-27 Блок данных 69 - Образ процесса входов

Байт. Бит	Наименование		Настройка по умолчанию (см. также Параметры)	Тип		Информация	
0.0	Цикл. отправка данных - бит 0.0		Состояние - вкл.<	Бит		BU0 BU1 BU2(+)	
0.1	Цикл. отправка данных - бит 0.1		Состояние - выкл.	Бит			
0.2	Цикл. отправка данных - бит 0.2		Состояние - вкл.>	Бит			
0.3	Цикл. отправка данных - бит 0.3		Сообщение - режим перегрузки	Бит			
0.4	Цикл. отправка данных - бит 0.4		Состояние - время блокировки активно	Бит			
0.5	Цикл. отправка данных - бит 0.5		Состояние - дистанционный режим работы	Бит			
0.6	Цикл. отправка данных - бит 0.6		Состояние - общая ошибка	Бит			
0.7	Цикл. отправка данных - бит 0.7		Состояние - общее предупреждение	Бит			
1.0	Цикл. отправка данных - бит 1.0		Не используется	Бит			
1.1	Цикл. отправка данных - бит 1.1		Не используется	Бит			
1.2	Цикл. отправка данных - бит 1.2		Не используется	Бит			
1.3	Цикл. отправка данных - бит 1.3		Не используется	Бит			
1.4	Цикл. отправка данных - бит 1.4		Не используется	Бит			
1.5	Цикл. отправка данных - бит 1.5		Не используется	Бит			
1.6	Цикл. отправка данных - бит 1.6		Не используется	Бит			
1.7	Цикл. отправка данных - бит 1.7		Не используется	Бит			
2.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 1	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 1	Макс. ток I_max	Слово	Float	BU0 BU1 BU2(+)	BU2+
4.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 2		Не используется	Слово		BU0, BU2(+)	
6.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 3	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 2	Не используется	Слово	Float		
8.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 4		Не используется	Слово			

3.3.2.6 Блок данных 72 - Память ошибок

Таблица 3-28 Блок данных 72 - Память ошибок

Байт.Бит	Запись	Наименование	Тип	Информация
0.0	1	Штамп времени	Двойное слово	BU0 BU1 BU2(+)
4.0		Тип	Байт	
5.0		Номер ошибки	Байт	
6.0	2	Штамп времени	Двойное слово	
10.0		Тип	Байт	
11.0		Номер ошибки	Байт	
...				
120.0	21	Штамп времени	Двойное слово	BU0 BU1 BU2(+)
124.0		Тип	Байт	
125.0		Номер ошибки	Байт	

Штамп времени

В качестве штампа времени используются рабочие часы устройства (разрешение: 1 с)

Тип/номер ошибки

Подробную информацию можно узнать по номеру ошибки: Значение можно найти в главе Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 174) в столбце «Номер ошибки» таблицы «Блок данных 92 - Диагностика».

3.3.2.7 Блок данных 73 - Память событий

Таблица 3-29 Блок данных 73 - Память событий

Байт.Бит	Запись	Наименование	Тип	Информация
0.0	1	Штамп времени	Двойное слово	BU2(+)
4.0		Тип	Байт	BU2(+)
5.0		Информация	Байт	BU2(+)
8.0	2	Штамп времени	Двойное слово	BU2(+)
12.0		Тип	Байт	BU2(+)
13.0		Информация	Байт	BU2(+)
14.0		Информация	Байт[2]	BU2(+)

3.3.2.8 Блок данных 92 - Диагностика устройства

Таблица 3-30 Блок данных 92 - Диагностика устройства

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
0.0		*зарезервировано*			
1.0	Сообщения о состоянии - общие	Состояние - общая ошибка	BU0 BU1 BU2(+)		
1.1		Состояние - общее предупреждение	BU0 BU1 BU2(+)		
1.2		Состояние - устройство	BU0 BU1 BU2(+)		
1.3		Состояние - шина	BU0 BU1 BU2(+)		
1.4		Состояние - ПЛК/PCS	BU0 BU1 BU2(+)		
1.5		Состояние - ток протекает (Status - Motor current flowing)	IM UM		
1.6		*зарезервировано*			
2.0	Сообщения о состоянии - управление	Состояние - вкл.<<	в зависимости от функции управления		
2.1		Состояние - вкл.<			
2.2		Состояние - выкл.			
2.3		Состояние - вкл.>			
2.4		Состояние - вкл.>>			
2.5		Состояние - пуск активен	BU0 BU1 BU2(+)		
2.6		Состояние - время блокировки активно	все реверсивные пускатели и задвижки		
2.7		Состояние - пауза переключения активна	пускатель по схеме «звезда-треугольник», по схеме Даландера, с переключением полюсов		
3.0		Состояние - движение Откр.	в зависимости от функции управления		
3.1		Состояние - движение Закр.			
3.2		Состояние - FC			
3.3		Состояние - FO			
3.4		Состояние - TC			
3.5		Состояние - TO			
3.6		Состояние - холодный пуск (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)	M	
3.7		Состояние - OPO	BU2(+)		
4.0		Состояние - дистанционный режим работы	BU0 BU1 BU2(+)		
4.1	Сообщения о состоянии - защита	Состояние - аварийный пуск выполнен	IM UM	M	
4.2		Состояние - время остывания активно	IM UM	M	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
4.3		Состояние - время паузы активно	IM UM		
4.4	Сообщения о состоянии - прочее	Состояние - тестирование устройства активно	BU0 BU1 BU2(+)		
4.5		Состояние - чередование фаз 1-2-3	UM		
4.6		Состояние - чередование фаз 3-2-1	UM		
4.7		Состояние - DM-F разрешающая цепь	DM-F		
5.0	Сообщения - защита	Сообщение - режим перегрузки	IM UM		
5.1		Сообщение - асимметрия	IM UM		
5.2		Сообщение - перегрузка	IM UM		
5.3		Сообщение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM		
5.4		Сообщение - внутреннее замыкание на землю	IM UM		
5.5		Сообщение - внешнее замыкание на землю	EM		
5.6		Сообщение - предупреждение внешн. замыкание на землю	EM		
5.7		Сообщение - перегрузка термистора	Th		
6.0		Сообщение - короткое замыкание термистора	Th		
6.1		Сообщение - обрыв провода термистора	Th		
6.2		Сообщение - TM предупреждение T>	TM MM		
6.3		Сообщение - TM срабатывание T>	TM MM		
6.4		Сообщение - TM ошибка датчика	TM MM		
6.5		Сообщение - TM вне диапазона	TM MM		
6.6		Сообщение - EM+ обрыв провода	MM EM(+) [1)]		
6.7		Сообщение - EM+ короткое замыкание	MM EM(+) [1)]		
7.0	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение I>	IM UM		
7.1		Сообщение - предупреждение I<	IM UM		
7.2		Сообщение - предупреждение P>	UM		

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагно-стика DP *)	Номер ошиб-ки **)
7.3		Сообщение - предупреждение P<	UM		
7.4		Сообщение - предупреждение cos phi<	UM		
7.5		Сообщение - предупреждение U<	UM		
7.6		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА >	AM		
7.7		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	AM		
8.0		Сообщение - срабатывание I>	IM UM		
8.1		Сообщение - срабатывание I<	IM UM		
8.2		Сообщение - срабатывание P>	UM		
8.3		Сообщение - срабатывание P<	UM		
8.4		Сообщение - срабатывание cos phi<	UM		
8.5		Сообщение - срабатывание U<	UM		
8.6		Сообщение - срабатывание 0/4 - 20мА>	AM		
8.7		Сообщение - срабатывание 0/4 - 20мА<	AM		
9.0		Сообщение - блокировка ротора	IM UM		
9.1	Сообщения - защита	Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	UM+		
9.2		*зарезервировано*			
9.3	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - пуск запрещен	BU0 BU1 BU2(+)		
9.4		Сообщение - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)		
9.5		Сообщение - разрешен еще один пуск	BU0 BU1 BU2(+)		
9.6		Сообщение - часы работы двигателя >	BU0 BU1 BU2(+)		
9.7		Сообщение - время простоя >	BU0 BU1 BU2(+)		
10.0		Сообщение - предельное значение 1	BU2(+)		
10.1		Сообщение - предельное значение 2	BU2(+)		
10.2		Сообщение - предельное значение 3	BU2(+)		
10.3		Сообщение - предельное значение 4	BU2(+)		
10.4	Сообщения - прочие	Сообщение - внешн. ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)		
10.5		Сообщение - внешн. ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)		

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
10.6		Сообщение - внешн. ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)		
10.7		Сообщение - внешн. ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)		
11.0		Сообщение - внешн. ошибка 5	BU2(+)		
11.1		Сообщение - внешн. ошибка 6	BU2(+)		
11.2	Сообщения - обновление прошивки	Сообщение - обновление прошивки BU активно	BU2+		
11.3		Сообщение - обновление прошивки модуля активно	BU2+		
11.4	Сообщения - прочие	Сообщение - обрыв провода аналогового модуля	AM		
11.5		Сообщение - безопасное отключение DM-F	DM-F		
11.6		Сообщение - необходимо тестирование DM-F	DM-F		
11.7		*зарезервировано*			
12.0	Сообщения - функция штампа времени	Сообщение - функция штампа времени активна + OK	BU2(+)		
12.1		*зарезервировано*			
12.2	Сообщения - прочие	Сообщение - DM-FL, безопасность OK	DM-FL		
12.3		Сообщение - DM-FP, PROFIsafe активен	DM-FP		
12.4	Сообщения - системные интерфейсы	Сообщение - отсутствует сконфигурированная панель управления	BU0 BU1 BU2(+)		
12.5		Сообщение - модуль не поддерживается	BU0 BU1 BU2(+)		
12.6		Сообщение - отсутствует напряжение модуля	BU2(+)		
13.0	Сообщения - модуля памяти	Сообщение - модуль памяти считан	BU0 BU1 BU2(+)		
13.1		Сообщение - модуль памяти запрограммирован	BU0 BU1 BU2(+)		
13.2		Сообщение - модуль памяти удален	BU0 BU1 BU2(+)		
13.3		*зарезервировано*			
13.4		Сообщение - модуль инициализации считан	BU0 BU2(+)		
13.5		Сообщение - модуль инициализации запрограммирован	BU0 BU2(+)		
13.6		Сообщение - модуль инициализации удален	BU0 BU2(+)		
13.7	Сообщения - втычной адресатор	Сообщение - втычной адресатор считан	BU0 BU1 BU2(+)		
14.0	Сообщения - параметрирование	Сообщение - блокировка параметров пуска активна	BU0 BU1 BU2(+)	M	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
14.1		Сообщение - запрещено изменение параметров в текущем рабочем состоянии	BU0 BU1 BU2(+)	M	
14.2		Сообщение - устройство не поддерживает необходимые функции	BU0 BU1 BU2(+)	M	
14.3		Сообщение - ошибки в параметрах	BU0 BU1 BU2(+)	M	
14.4		Сообщение - неверный пароль	BU0 BU1 BU2(+)	M	
14.5		Сообщение - защита паролем активна	BU0 BU1 BU2(+)		
14.6		Сообщение - заводские настройки	BU0 BU1 BU2(+)		
14.7		Сообщение - параметрирование активно	BU0 BU1 BU2(+)		
15.0		Сообщение - номер ошибки параметра (байт) ****)**	BU0 BU1 BU2(+)		
16.0		Сообщение - DM-FL режим конфигурации	DM-FL		
16.1		Сообщение - DM FL ошибки конфигурации	DM-FL		
16.2		Сообщение - DM FL ожидает пусковое тестирование	DM-FL		
16.3		Сообщение - DM-FP ошибка параметров	DM-FP		
16.4		*зарезервировано*			
17.0	Предупреждения - защита	Предупреждение - режим перегрузки	IM UM	W	
17.1		Предупреждение - асимметрия	IM UM	W	
17.2		Предупреждение - перегрузка	IM UM	W	
17.3		Предупреждение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM	W	
17.4		Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	IM UM	W	
17.5		Предупреждение - внешнее замыкание на землю	EM MM	W	
17.6		*зарезервировано*			
17.7		Предупреждение - перегрузка термистора	Th	W	
18.0		Предупреждение - короткое замыкание термистора	Th	W	
18.1		Предупреждение - обрыв провода термистора	Th	W	
18.2		Предупреждение - TM предупреждение T>	TM MM	W	
18.3		*зарезервировано*			

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
18.4		Предупреждение - TM ошибка датчика	TM MM	W	
18.5		Предупреждение - TM вне диапазона	TM MM	W	
18.6		Предупреждение - EM+ обрыв провода	MM EM(+) 1)	W	
18.7		Предупреждение - EM+ короткое замыкание	MM EM(+) 1)	W	
19.0	Предупреждения - контроль пороговых значений	Предупреждение - предупреждение I>	IM UM	W	
19.1		Предупреждение - предупреждение I<	IM UM	W	
19.2		Предупреждение - предупреждение P>	UM	W	
19.3		Предупреждение - предупреждение P<	UM	W	
19.4		Предупреждение - предупреждение cos phi<	UM	W	
19.5		Предупреждение - предупреждение U<	UM	W	
19.6		Предупреждение - предупреждение 0/4 - 20мА>	AM	W	
19.7		Предупреждение - предупреждение 0/4 - 20мА>	AM	W	
20.0		Предупреждение - блокировка ротора	IM UM	W	
20.1		*зарезервировано*			
20.3		Предупреждение - пуск запрещен	BU0 BU1 BU2(+)	W	
20.4		Предупреждение - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)	W	
20.5		Предупреждение - разрешен еще один пуск	BU0 BU1 BU2(+)	W	
20.6		Предупреждение - часы работы двигателя >	BU0 BU1 BU2(+)	W	
20.7		Предупреждение - время простоя >	BU0 BU1 BU2(+)	W	
21.0	Предупреждения - прочие	Предупреждение - внешн. ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)	W	
21.1		Предупреждение - внешн. ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)	W	
21.2		Предупреждение - внешн. ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)	W	
21.3		Предупреждение - внешн. ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)	W	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагно-стика DP *)	Номер ошиб-ки **)
21.4		Предупреждение - внешн. ошибка 5	BU2(+)	W	
21.5		Предупреждение - внешн. ошибка 6	BU2(+)	W	
21.6		*зарезервировано*			
21.7		*зарезервировано*			
22.0		Предупреждение - обрыв про-вода аналогового модуля	AM	W	
22.1		Предупреждение - безопасное отключение DM-F	DM-F	W	
22.2		Предупреждение - DM-F необ-ходимо тестирование	DM-F	W	
22.3		*зарезервировано*			
22.6		Предупреждение - цепь обрат-ной связи DM-F	DM-F	W	
22.7		Предупреждение - синхрон-ность DM-FL	DM-FL	W	
23.0	Неисправности - общие	Неисправность - аппаратные ошибки базового модуля	BU0 BU1 BU2(+)	F9	0
23.1		Неисправность - ошибка моду-ля (напр . модуля IM, UM, DM)	BU0 BU1 BU2(+)	F9	1
23.2		Неисправность - временные компоненты (например, мо-дуль памяти)	BU0 BU1 BU2(+)	F9	2
23.3		Неисправность - ошибка кон-фигурации	BU0 BU1 BU2(+)	F16	3
23.4		Неисправность - параметриро-вание	BU0 BU1 BU2(+)	F16	4
23.5		Неисправность - шина	BU0 BU1 BU2(+)		5
23.6		Неисправность — ПЛК/PCS	BU0 BU1 BU2(+)		6
23.7		*зарезервировано*			
24.0	Неисправности - управле-ние	Неисправность - выполнение команды вкл.	BU1 BU2(+)	S	8
24.1		Неисправность - выполнение команды выкл.	BU1 BU2(+)	S	9
24.2		Неисправность - сигнал обрат-ной связи вкл.	BU1 BU2(+)	S	10
24.3		Неисправность - сигнал обрат-ной связи выкл.	BU1 BU2(+)	S	11
24.4		Неисправность - блокировка задвижки	SF = задвижка	S	12
24.5		Неисправность - двойной 0	SF = задвижка	S	13
24.6		Неисправность - двойная 1	SF = задвижка	S	14
24.7		Неисправность - конечное по-ложение	SF = задвижка	S	15

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагностика DP *)	Номер ошибки **)
25.0		Неисправность - антивалентность	SF = задвижка	S	16
25.1		Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)	BU0 BU1 BU2(+)	S	17
25.2		Неисправность - ошибка UVO	BU2(+)	S	18
25.3		Неисправность - ошибка OPO	BU2(+)	S	19
25.4		*зарезервировано*			
26.0		*зарезервировано*			
26.1	Неисправности - защита	Неисправность - асимметрия	IM UM	S	25
26.2		Неисправность - перегрузка	IM UM	S	26
26.3		Неисправность - перегрузка + выпадение фазы	IM UM	S	27
26.4		Неисправность - внутреннее замыкание на землю	IM UM	S	28
26.5		Неисправность - внешнее замыкание на землю	EM MM	S	29
26.6		*зарезервировано*			
26.7		Неисправность - перегрузка термистора	Th	S	31
27.0		Неисправность - короткое замыкание термистора	Th	S	32
27.1		Неисправность - обрыв провода термистора	Th	S	33
27.2		*зарезервировано*			
27.3		Неисправность - TM срабатывание T>	TM MM	S	35
27.4		Неисправность - TM ошибка датчика	TM MM	S	36
27.5		Неисправность - TM вне диапазона	TM MM	S	37
27.6		Неисправность - EM + обрыв провода	MM EM(+) [1)]	S	38
27.7		Неисправность - EM + короткое замыкание	MM EM(+) [1)]	S	39
28.0	Неисправности - контроль пороговых значений	Неисправность - срабатывание I>	IM UM	S	40
28.1		Неисправность - срабатывание I<	IM UM	S	41
28.2		Неисправность - срабатывание P>	UM	S	42
28.3		Неисправность - срабатывание P<	UM	S	43
28.4		Неисправность - срабатывание cos phi<	UM	S	44

Байт.Бит	Наименование		Информация	Диагно-стика DP *)	Номер ошиб-ки **)
28.5		Неисправность - срабатывание U<	UM	S	45
28.6		Неисправность - срабатывание 0/4 - 20мА>	AM	S	46
28.7		Неисправность - срабатывание 0/4 - 20мА>	AM	S	47
29.0		Неисправность - блокировка ротора	IM UM	S	48
29.1		*зарезервировано*			
29.4		Неисправность - количество пусков >	BU0 BU1 BU2(+)	S	52
29.5		*зарезервировано*			
30.0	Неисправности - прочие	Неисправность - внешняя ошибка 1	BU0 BU1 BU2(+)	S	56
30.1		Неисправность - внешняя ошибка 2	BU0 BU1 BU2(+)	S	57
30.2		Неисправность - внешняя ошибка 3	BU0 BU1 BU2(+)	S	58
30.3		Неисправность - внешняя ошибка 4	BU0 BU1 BU2(+)	S	59
30.4		Неисправность - внешняя ошибка 5	BU2(+)	S	60
30.5		Неисправность - внешняя ошибка 6	BU2(+)	S	61
31.0		Неисправность - обрыв прово-да аналогового модуля	AM	S	64
31.1		Неисправность - тестовое сра-батывание	BU0 BU1 BU2(+)	S	65
31.2		Неисправность - DM-F безопас-ное отключение	DM-F	S	66
31.3		Неисправность - подключение DM-F	DM-F	S	67
31.4		Неисправность - короткое за-мыкание DM-FL	DM-FL	S	68
31.5		*зарезервировано*			

*) В столбце «Диагностика DP» указаны биты, которые дополнительно доступны при диагностике через PROFIBUS DP

- S: Неисправность
- M: Сообщение
- W: Предупреждение
- F9, F16: Типы ошибок

См. также главу Подробное описание сообщений диагностики ведомого устройства (Страница 161).

**) Сообщения - номер ошибки параметров (байт):

Если параметрирование невозможно, то сюда передается номер группы параметров, которая вызвала ошибку. Группу параметров можно найти в блоке данных параметров 130 - 133.

Байт.Бит	Обозначение (группа Prm)
0.0	зарезервировано
4.0	Конфигурация устройства (см. выше) (12) ——— Группа параметров12
	⋮

Рисунок 3-3 Пример для группы параметров

1) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3.3.2.9 Блок данных 94 - Измеренные значения

Таблица 3-31 Блок данных 94 - Измеренные значения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*			
4.0	Модель нагрева двигателя	Байт	0 - 255	см. [2)]	IM UM(+)
5.0	Асимметрия фаз	Байт	0 - 100	1 %	IM UM(+)
6.0	cos phi	Байт	0 - 100	1 %	UM(+)
7.0	*зарезервировано*	*Байт[5]*			
12.0	Макс. ток I_max	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
14.0	Ток I_L1	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
16.0	Ток I_L2	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
18.0	Ток I_L3	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
20.0	Последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
22.0	Время до срабатывания	Слово	0 - 65535	100 мс	IM UM(+)
24.0	Время остывания	Слово	0 - 65535	100 мс	IM UM(+)
26.0	Напряжение U_L1	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
28.0	Напряжение U_L2	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
30.0	Напряжение U_L3	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
32.0	AM - выход	Слово	0 - 32767	см. [1)]	AM
34.0	AM - вход 1	Слово	0 - 32767		AM
36.0	AM - вход 2	Слово	0 - 32767		AM
38.0	*зарезервировано*				
40.0	TM - макс. температура	Слово	0 - 65535	1 K см. [3)]	TM MM
42.0	TM - температура 1	Слово	0 - 65535	1 K см. [3)]	TM MM
44.0	TM - температура 2	Слово	0 - 65535	1 K см. [3)]	TM
46.0	TM - температура 3	Слово	0 - 65535	1 K см. [3)]	TM

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
48.0	EM+ [4] -ток замыкания на землю	Слово	0 - 65535	1 мА	MM EM(+)
50.0	EM+ [4] - последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535	1 мА	MM EM(+)
52.0	Активная мощность P	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	UM(+)
56.0	Полная мощность S	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 ВА	UM(+)
60.0	*зарезервировано*	*Байт[14]*			
132.0	Частота	Слово	0 - 65535	0,01 Гц	UM+
134.0	*зарезервировано*				
136.0	рез. UM+ - ток замыкания на землю	Слово			UM+
138.0	Внутреннее замыкание на землю+ - рез. последний ток срабатывания				UM+
140.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*			
144.0	Макс. ток I_max_F (Float)	Float		1 A	UM+
148.0	Среднее значение тока I_avg_F	Float		1 A	UM+
152.0	Ток I_L1_F	Float		1 A	UM+
156.0	Ток I_L2_F	Float		1 A	UM+
160.0	Ток I_L3_F	Float		1 A	UM+
164.0	Активная мощность P_F	Float		1 Вт	UM+
168.0	Полная мощность S_F	Float		1 ВА	UM+
172.0	Напряжение U1_F	Float		1 В	UM+
176.0	Напряжение U2_F	Float		1 В	UM+
180.0	Напряжение U3_F	Float		1 В	UM+
184.0	Cos phi_F	Float			UM+
188.0	Частота_F	Float		1 Гц	UM+
192.0	*зарезервировано*	*Байт[8]*			

1) Формат S7:

0/4 мА = 0

20 мА = 27648

2) Представление «Модель нагрева двигателя»:

Значение всегда относится к симметричному порогу срабатывания, представление с шагом 2 % в битах 6 ... 0 (диапазон значений от 0 до 254 %), бит 7 указывает на асимметрию (фиксированный порог 50 %).

3) Представление в Кельвинах

4) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3.3.2.10 Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные

Запись сервисных/статистических данных

Запись возможна только в том случае, если защита паролем не активирована.

Дополнительные сокращения:

- r/w = значение возможно записать/изменить
- r = значение можно только считать

Таблица 3-32 Блок данных 95 - Диагностика - Статистические данные

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица		Информация
0.0	*Координация*	*Байт[4]*				BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Допустимые пуски - фактическое значение	Байт	0 - 255		r [1)]	BU0 BU1 BU2(+)
5.0	Время до необходимого тестирования DM-F	Байт	0 - 255	1 неделя	r	BU2(+)
6.0	*зарезервировано*	*Байт[2]*				
8.0	Количество параметрирований	Слово	0 - 65535		r	BU0 BU1 BU2(+)
10.0	Количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 - 65535		r / w	BU0 BU1 BU2(+)
12.0	Внутреннее количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 - 65535		r	BU0 BU1 BU2(+)
14.0	Время простоя	Слово	0 - 65535	1 ч	r / w	BU0 BU1 BU2(+)
16.0	Таймер 1 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	BU0 BU1 BU2(+)
18.0	Таймер 2 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	BU0 BU1 BU2(+)
20.0	Таймер 3 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	BU2(+)
22.0	Таймер 4 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	BU2(+)
24.0	Счетчик 1 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	BU0 BU1 BU2(+)
26.0	Счетчик 2 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	BU0 BU1 BU2(+)
28.0	Счетчик 3 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	BU2(+)
30.0	Счетчик 4 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	BU2(+)
32.0	Калькулятор 1, выход	Слово	0 - 65535		r	BU2(+)
34.0	Калькулятор 2, выход		0 - 65535		r	BU2(+)
36.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	*0*			
40.0	Часы работы двигателя	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r / w	BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица		Информация
44.0	Внутр. время работы электродвигателя	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r	BU0 BU1 BU2(+)
48.0	Часы работы устройства	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r	BU0 BU1 BU2(+)
52.0	Количество пусков	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r / w	BU0 BU1 BU2(+)
56.0	Внутреннее количество пусков по часовой стрелке	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r	BU0 BU1 BU2(+)
60.0	Внутреннее количество пусков против часовой стрелки	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r	BU0 BU1 BU2(+)
64.0	Потребленная энергия	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 кВт	r / w	UM(+)
68.0	Потребленная энергия	Float		1 кВт	r	UM(+)
72.0	*зарезервировано*	*Двойное слово*				
76.0	*зарезервировано*	*Двойное слово[6]*				
100.0	*зарезервировано*	*Байт[16]*				
130.0	*зарезервировано*	*Слово*				
132.0	*зарезервировано*	*Слово*				
134.0	*зарезервировано*	*Слово*				
136.0	*зарезервировано*					

1) Запись возможна только в том случае, если активирована функция контроля пуска!

3.3.2.11 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1

Таблица 3-33 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
4.0	**Конфигурация устройства (12)**						
0.0	Координация (Байт[4]	Байт					BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Класс устройства	Байт	5, 7, 9			5 = BU1 7 = BU0 9 = BU2(+)	BU0 BU1 BU2(+)
5.0	Термистор	Бит	0, 1			1 = активный; термистор в BU	BU0 BU1 BU2(+)
(+)5.1	*зарезервировано*	*Бит[5]*					
5.6	Многофункциональный модуль (MM)	Бит	0, 1				BU0

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
5.7	Модуль инициализации (InM)	Бит	0, 1				BU0 BU2(+)
6.0	Панель управления (OP)	Бит	0, 1				BU0 BU1 BU2(+)
6.1	Аналоговый модуль 1 (AM1)	Бит	0, 1				BU2(+)
6.2	Температурный модуль 1 (TM1)	Бит	0, 1				BU0 BU2(+)
6.3	Модуль контроля замыкания на землю 3UF7500 для суммирующего трансформатора 3 UL22	Бит	0, 1				BU2(+)
6.4	Цифровой модуль 1 (DM1)	Бит[2]	0 - 3			0 = нет цифрового модуля	BU0 BU2(+)
6.6	Цифровой модуль 2 (DM2)	Бит[2]	0 - 2			1 = моностабильный 2 = бистабильный 3 = особый тип (см. 7.4)	BU2(+)
7.0	Панель управления с дисплеем (OPD)	Бит	0, 1				BU2(+)
7.1	Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510 для суммирующего трансформатора 3 UL23	Бит	0, 1				BU0 BU2(+)
7.4	DM1 - особый тип	Бит[2]	0, 1			0 = DM-FL 1 = DM-FP	BU2(+)
7.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*					

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
8.0	Измерение тока (IM)	Бит[7]	0 - 5			IM / UM: 0 = без измерения тока 1 = 0,3 A - 3 A 2 = 2,4 A - 25 A 3 = 10 A - 100 A 4 = 20 A - 200 A 5 = 63 A - 630 A UM+: 9 = 0,3 A - 4 A 10 = 3 A - 40 A 11 = 10 A - 115A 12 = 20 - 200A 13 = 63 - 630A	BU0 BU1 BU2(+)
8.7	Измерение напряжения (UM)	Бит	0, 1				BU2(+)
9.0	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
10.0	Функция управления (SF)		0x00 0x10 0x11 0x12 0x20 0x21 0x30 0x31 0x40 0x41 0x50 0x60 0x61 0x62 0x63 0x64 0x70 0x71			0x00 = реле перегрузки 0x10 = пускатель прямого пуска 0x11 = реверсивный пускатель 0x12 = автоматический выключатель 3VA (MCCB) 0x20 = пускатель по схеме «звезда-треугольник» 0x21 = пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения 0x30 = пускатель по схеме Даландера 0x31 = пускатель по схеме Даландера с реверсированием направления вращения 0x40 = пускатель с переключением полюсов 0x41 = пускатель с переключением полюсов с реверсированием направления вращения 0x50 = клапан 0x60 = задвижка 1 0x61 = задвижка 2 0x62 = задвижка 3 0x63 = задвижка 4 0x64 = задвижка 5 0x70 = устройство плавного пуска 0x71 = устройство плавного пуска с реверсивным контактором	BU0 BU1 BU2(+) BU0 BU1 BU2(+) BU0 BU1 BU2(+) BU0 BU1 BU2(+) BU0 BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU2(+) BU0 BU2(+) BU2(+)
11.0	*зарезервировано*	*Бит[8]*					
12.0	**Бит - параметры (16)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
12.0	Нет ошибки конфигурации из-за OP	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
12.1	Блокировка параметров пуска активна	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
12.2	Кнопки Test/Reset заблокированы	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
12.3	Шина и ПЛК/PCS - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	BU0 BU1 BU2(+)
12.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.0	Диагностика при технологических сообщениях	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
13.1	Диагностика при технологических предупреждениях	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
13.2	Диагностика при технологических неисправностях	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
13.3	Диагностика при ошибках устройства	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
13.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.6	Контроль шины	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
13.7	Контроль ПЛК/PCS	Бит	0, 1		1		BU0 BU1 BU2(+)
14.0	Защита от перегрузки - тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 =3-фазный 1 = 1-фазный	IM UM(+)
14.1	Защиты от перегрузки - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	IM UM(+)
14.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
14.3	Сохранение команды переключения	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
14.4	Толчковый режим	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
14.5	Уровень холодного пуска (TPF)	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	BU0 BU1 BU2(+)
14.6	Тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = двигатель 1 = активная нагрузка	BU0 BU1 BU2(+)
14.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
15.0	Внешняя ошибка 1 - тип	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	BU0 BU1 BU2(+)
15.1	Внешняя ошибка 2 - тип	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
15.2	Внешняя ошибка 3 - тип	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
15.3	Внешняя ошибка 4 - тип	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
15.4	Внешняя ошибка 1 - активность	Бит	0, 1		0	0 = всегда 1 = только когда двигатель - вкл.	BU0 BU1 BU2(+)
15.5	Внешняя ошибка 2 - активность	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
15.6	Внешняя ошибка 3 - активность	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
15.7	Внешняя ошибка 4 - активность	Бит	0, 1		0		BU0 BU1 BU2(+)
16.0	**Бит[2] - параметры (20)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
16.0	Термистор - реакция при перегрузке	Бит[2]	1, 2, 3		3	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	Th
16.2	Термистор - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		Th
16.4	Внутреннее замыкание на землю - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
16.6	Защита двигателя - реакция при перегрузке	Бит[2]	0, 1, 2, 3		3		IM
17.0	Защита двигателя - реакция при работе в режиме перегрузки	Бит[2]	0, 1, 2		2		IM
17.2	Защита от асимметрии - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		IM
17.4	Реакция при срабатывании I>	Бит[2]	0, 1, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
17.6	Реакция при предупреждении I>	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU0 BU1 BU2(+)
18.0	Реакция при срабатывании I<	Бит[2]	0, 1, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
18.2	Реакция при предупреждении I<	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU0 BU1 BU2(+)
18.4	Защита от блокировки ротора - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
18.6	EM+ [1] - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU2(+)
19.0	Контроль количества пусков - реакция при превышении	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
19.2	Контроль количества пусков - реакция при предупреждении	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU0 BU1 BU2(+)
19.4	Контроль часов работы - реакция	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU0 BU1 BU2(+)
19.6	Контроль времени простоя - реакция	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU0 BU1 BU2(+)
20.0	Внешняя ошибка 1 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		BU0 BU1 BU2(+)
20.2	Внешняя ошибка 2 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
20.4	Внешняя ошибка 3 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		BU0 BU1 BU2(+)
20.6	Внешняя ошибка 4 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		BU0 BU1 BU2(+)
21.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.2	Базовый модуль - время стабилизации выходов	Бит[2]	0 - 3	10 мс	1	Смещение 6 мс	BU0 BU1 BU2(+)
21.4	Таймер 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения с памятью 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением	BU0 BU1 BU2(+)
21.6	Таймер 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
22.0	Согласование сигналов 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью	BU0 BU1 BU2(+)
22.2	Согласование сигналов 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
22.4	Энергонезависимый элемент 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
22.6	Энергонезависимый элемент 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU1 BU2(+)
23.0	EM+ [2] - контроль	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on 1 = on+ 2 = run 3 = run+	BU0 BU2(+)
23.2	EM+ [2] - контроль	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU2(+)
23.4	Реакция EM при внешнем замыкании на землю	Бит[2]	1, 3		1	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	BU0 BU1 BU2(+)
23.6	Реакция EM при предупреждении о внешнем замыкании на землю	Бит[2]	0, 1, 2,		0		BU0 BU1 BU2(+)
24.0	**Часть - Бит[4] - параметры (24)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
24.0	Внешняя ошибка 1 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[4] = сброс командой выкл.	BU0 BU1 BU2(+)
24.4	Внешняя ошибка 2 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		BU0 BU1 BU2(+)
25.0	Внешняя ошибка 3 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		BU0 BU1 BU2(+)
25.4	Внешняя ошибка 4 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		BU0 BU1 BU2(+)
26.0	Контроль предельного значения - гистерезис для контроля за предельными значениями	Бит[4]	0 - 15	1 %	5		BU2(+)
26.4	EM+ [2] - гистерезис	Бит[4]	0 - 15	1 %	5		BU0 BU2(+)
27.0	*зарезервировано*	*Бит[4]*			*0*		*BU0 BU1 BU2(+)*
27.4	*зарезервировано*	*Бит[4]*			*0*		*BU2+*
28.0	**Байт - параметры (28)**						
28.0	Внутреннее замыкание на землю - задержка	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM
29.0	Защита от перегрузки - класс срабатывания	Байт	5, 7 [3], 10 ... 35, 40		10		BU0 BU1 BU2(+)
30.0	Защита двигателя - задержка при режиме перегрузки	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
31.0	Защита двигателя - порог защиты от асимметрии	Байт	0 - 100	1 %	40		IM / UM(+)
32.0	Защита от асимметрии - задержка при асимметрии	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
33.0	Время блокировки	Байт	0 - 255	1 с	0		
34.0	Время обратного сигнала	Байт	0 - 255	100 мс	5	0 = деактивировано	
35.0	Порог срабатывания I>	Байт	0 - 255	4 % / I_e	0		IM / UM(+)
36.0	Порог предупреждения I>	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)
37.0	Порог срабатывания I<	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
38.0	Порог предупреждения I<	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)
39.0	Порог блокировки ротора	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)
40.0	Задержка срабатывания I>	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
41.0	Задержка предупреждения I>	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
42.0	Задержка срабатывания I<	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
43.0	Задержка предупреждения I<	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
44.0	Задержка блокировки	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM / UM(+)
45.0	Контроль количества пусков - допустимые пуски	Байт	1 - 255		1		BU0 BU1 BU2(+)
46.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
47.0	EM / MM [2] - задержка предупреждения	Байт	0 - 255	100 мс	1		BU0 BU2(+)
48.0	Таблица истинности 1 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU0 BU1 BU2(+)
49.0	Таблица истинности 2 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU0 BU1 BU2(+)
50.0	Таблица истинности 3 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU0 BU1 BU2(+)
51.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
52.0	**Слово - параметры (32)**						
52.0	Защита двигателя - время остывания	Слово	600 - 65535	100 мс	3000		IM / UM(+)
54.0	Защита двигателя - время паузы	Слово	0 - 65535	100 мс	0	0 = деактивировано	IM / UM(+)
56.0	Время выполнения	Слово	0 - 65535	100 мс	10	0 = деактивировано	BU0 BU1 BU2(+)
58.0	Контроль количества пусков - период контроля	Слово	0 - 65535	1 с	0		BU0 BU1 BU2(+)
60.0	Контроль количества пусков - время блокировки	Слово	0 - 65535	1 с	0		BU0 BU1 BU2(+)
62.0	Порог времени простоя >	Слово	0 - 65535	1 ч	0		BU0 BU1 BU2(+)
64.0	Таймер 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		BU0 BU1 BU2(+)
66.0	Таймер 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
68.0	Счетчик 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU0 BU1 BU2(+)
70.0	Счетчик 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU0 BU1 BU2(+)
72.0	EM+ 2) - порог срабатывания	Слово	30 - 40000	1 мА	1000		BU0 BU2(+)
74.0	EM+ 2) - порог предупреждения	Слово	30 - 40000	1 мА	500		BU0 BU2(+)
76.0	**Двойное слово - параметры (36)**						
76.0	Активация управления	Бит [32]	0 ... 1..1B		0..0B		
80.0	Защита двигателя - ток уставки I_e1	Двойное слово	1)	10 мА	30		IM / UM(+)
84.0	Порог времени работы двигателя >	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	0		BU0 BU1 BU2(+)
88.0	*зарезервировано*	*Двойное слово*			*0*		

1) Диапазон значений зависит от диапазона тока IM / UM и от коэффициента трансформации; бит 31 = 1, означает, что коэффициент трансформации

2) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3) Класс расцепления 7 только для BU2+

3.3.2.12 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2 (бинарный разъем)

Таблица 3-34 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*				
4.0	**Байт - параметры (40)**					
4.0	BU - выход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
5.0	BU - выход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
6.0	BU - выход 3	Байт	0 - 255	0		BU1 BU2(+)
7.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
8.0	OP - зеленый светодиод 1	Байт	0 - 255	0		OP OPD
9.0	OP - зеленый светодиод 2	Байт	0 - 255	0		OP OPD

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
10.0	OP - зеленый светодиод 3	Байт	0 - 255	0		OP OPD
11.0	OP - зеленый светодиод 4	Байт	0 - 255	0		OP OPD
12.0	OP - желтый светодиод 1	Байт	0 - 255	0		BU
13.0	OP - желтый светодиод 2	Байт	0 - 255	0		BU
14.0	OP - желтый светодиод 3	Байт	0 - 255	0		BU
15.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
16.0	Цикл. отправка данных - бит 0.0	Байт	0 - 255	105	по умолчанию: состояние - вкл.<	BU0 BU1 BU2(+)
17.0	Цикл. отправка данных - бит 0.1	Байт	0 - 255	106	по умолчанию: состояние - выкл.	BU0 BU1 BU2(+)
18.0	Цикл. отправка данных - бит 0.2	Байт	0 - 255	107	по умолчанию: состояние - вкл.>	BU0 BU1 BU2(+)
19.0	Цикл. отправка данных - бит 0.3	Байт	0 - 255	128	по умолчанию: сообщение - режим перегрузки	BU0 BU1 BU2(+)
20.0	Цикл. отправка данных - бит 0.4	Байт	0 - 255	110	по умолчанию: состояние - время блокировки активно	BU0 BU1 BU2(+)
21.0	Цикл. отправка данных - бит 0.5	Байт	0 - 255	120	по умолчанию: состояние - автоматический режим работы	BU0 BU1 BU2(+)
22.0	Цикл. отправка данных - бит 0.6	Байт	0 - 255	96	по умолчанию: состояние - общая ошибка	BU0 BU1 BU2(+)
23.0	Цикл. отправка данных - бит 0.7	Байт	0 - 255	97	по умолчанию: состояние - общее предупреждение	BU0 BU1 BU2(+)
24.0	Цикл. отправка данных - бит 1.0	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
25.0	Цикл. отправка данных - бит 1.1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
26.0	Цикл. отправка данных - бит 1.2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
27.0	Цикл. отправка данных - бит 1.3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
28.0	Цикл. отправка данных - бит 1.4	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
29.0	Цикл. отправка данных - бит 1.5	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
30.0	Цикл. отправка данных - бит 1.6	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
31.0	Цикл. отправка данных - бит 1.7	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
32.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.0	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
33.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
34.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
35.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
36.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.4	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
37.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.5	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
38.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.6	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
39.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.7	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
40.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.0	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
41.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
42.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
43.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
44.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.4	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
45.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.5	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
46.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.6	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
47.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.7	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
48.0	Контроль ПЛК/PCS, вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
49.0	Защита двигателя - аварийный пуск	Байт	0 - 255	60	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.4	IM UM
50.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
51.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
52.0	Переключатель режимов работы S1	Байт	0 - 255	61	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.5	BU0 BU1 BU2(+)
53.0	Переключатель режимов работы S2	Байт	0 - 255	2	по умолчанию: постоянное значение уровня, 1	BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
54.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.<	Байт	0 - 255	0		в зависимости от функции управления
55.0	Источник управления - «по месту» [LC] выкл.	Байт	0 - 255	0		
56.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
57.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.<	Байт	0 - 255	56	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.0	
58.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] выкл.	Байт	0 - 255	57	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.1	
59.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.>	Байт	0 - 255	58	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.2	
60.0	Источник управления - ПК[DPV1] вкл.<	Байт	0 - 255	0		
61.0	Источник управления - ПК[DPV1] выкл.	Байт	0 - 255	0		
62.0	Источник управления - ПК[DPV1] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
63.0	Источник управления - панель управления [OP] вкл.<	Байт	0 - 255	0		
64.0	Источник управления - панель управления [OP] выкл.	Байт	0 - 255	0		
65.0	Источник управления - панель управления [OP] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
66.0	Функция управления - вкл.<	Байт	0 - 255	73	по умолчанию: общий источник управления вкл.<	
67.0	Функция управления выкл.	Байт	0 - 255	74	по умолчанию: Общий источник управления выкл.	
68.0	Функция управления вкл.>	Байт	0 - 255	75	по умолчанию: общий источник управления вкл.>	
69.0	Функция управления - сигнал обратной связи вкл.	Байт	0 - 255	101	по умолчанию: состояние - ток протекает	
70.0	Внешняя ошибка 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
71.0	Внешняя ошибка 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
72.0	Внешняя ошибка 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
73,0	Внешняя ошибка 4 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
74.0	Внешняя ошибка 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
75.0	Внешняя ошибка 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
76.0	Внешняя ошибка 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
77.0	Внешняя ошибка 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
78.0	Холодный пуск (TPF)	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
79.0	Тест 1 - вход	Байт	0 - 255	59	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.3	BU0 BU1 BU2(+)
80.0	Тест 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
81.0	Сброс 1 - вход	Байт	0 - 255	62	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.6	BU0 BU1 BU2(+)
82.0	Сброс 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
83.0	Сброс 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
84.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
85.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
86.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
87.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
88.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
89.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
90.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
91.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
92.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
93.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
94.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
95.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
96.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
97.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
98.0	Таймер 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
99.0	Таймер 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
100.0	Таймер 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
101.0	Таймер 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
102.0	Счетчик 1 - вход +	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
103.0	Счетчик 1 - вход -	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
104.0	Счетчик 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
105.0	Счетчик 2 - вход +	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
106.0	Счетчик 2 - вход -	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
107.0	Счетчик 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
108.0	Согласование сигналов 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
109.0	Согласование сигналов 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
110.0	Согласование сигналов 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
111.0	Согласование сигналов 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
112.0	Энергонезависимый элемент 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
113.0	Энергонезависимый элемент 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
114.0	Энергонезависимый элемент 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
115.0	Энергонезависимый элемент 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
116.0	Мигание 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
117.0	Мигание 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
118.0	Мигание 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
119.0	Мерцание 1 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
120.0	Мерцание 2 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
121.0	Мерцание 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU1 BU2(+)
122.0	**Аналоговые параметры (44)**					
122.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход	Байт	0 - 255	16	по умолчанию: макс. ток I_max	BU0 BU1 BU2(+)
123.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		

3.3.2.13 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1

Таблица 3-35 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	**Координация**	**Байт[4]**					BU0 BU2(+)
4.0	**Бит - параметры (17)**						
4.0	Режим совместимости 3UF50	Бит	0, 1		0		BU2(+)
4.1	Режим работы 3UF50	Бит	0, 1		0	0 = DPV0 1 = DPV1	BU2(+)
4.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.0	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.1	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.2	Предупреждения OPD	Бит	0, 1		0	0 = не показывать 1 = показывать	BU2(+)
5.3	Неисправности OPD	Бит	0, 1		0		BU2(+)
5.4	Аналоговый режим - диапазон измерений входного сигнала	Бит	0, 1		0	0 = 0 - 20мА 1 = 4 - 20мА	AM1
5.5	Аналоговый режим - диапазон измерений выходного сигнала	Бит	0, 1		0		AM1
5.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
6.0	Превышение/недостижение предельного значения 1	Бит	0, 1		0	0 = «>» (превышение)	BU2(+)
6.1	Превышение/недостижение предельного значения 2	Бит	0, 1		0	1 = «<» (недостижение)	BU2(+)
6.2	Превышение/недостижение предельного значения 3	Бит	0, 1		0		BU2(+)
6.3	Превышение/недостижение предельного значения 4	Бит	0, 1		0		BU2(+)
6.4	Линейное напряжение	Бит	0, 1		0	0 = нет, 1 = да	BU2(+)
6.5	Уровень при OPO	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	BU2(+)
6.6	Реакция задвижки при OPO	Бит	0, 1		0	0 = закрыто 1 = открыто	BU2(+)
6.7	Звезда-треугольник - установка трансформатора	Бит	0, 1		0	0 = в треугольнике 1= в подводящей линии	BU0 BU2(+)
7.0	Внешняя ошибка 5 - тип	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт	BU2(+)
7.1	Внешняя ошибка 6 - тип	Бит	0, 1		0	1 = НЗ-контакт	BU2(+)
7.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.4	Контроль внешней ошибки 5	Бит	0, 1		0	0 = всегда	BU2(+)
7.5	Контроль внешней ошибки 6	Бит	0, 1		0	1 = только при включенном двигателе	BU2(+)
7.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.0	Калькулятор 2, режим работы	Бит	0, 1		0	0 = слово 1 = двойное слово	BU2(+)
8.1	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.2	DM-F - функция безопасного отключения	Бит	0, 1		0	0 = нет 1 = да	DM-F
8.3	Безопасное отключение DM -F	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	DM-F
8.4	Штамп времени активен	Бит	0, 1		0		BU2(+)
8.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
9.0	DM-FL - конфигурация 1	Бит	0, 1		0	Настраиваемые параметры для сравнения с конфигурацией в модуле	DM-FL
9.1	DM-FL - конфигурация 2	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.2	DM-FL - конфигурация 3	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.3	DM-FL - конфигурация 4	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.4	DM-FL - конфигурация 5	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.5	DM-FL - конфигурация 6	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.6	DM-FL - конфигурация 7	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.7	DM-FL - конфигурация 8	Бит	0, 1		0		DM-FL
10.0	**Бит[2] - параметры (21)**						
10.0	Базовый тип 3UF50	Бит[2]	0, 1, 2		0		BU2(+)
10.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
10.4	База времени UVO	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = 100 мс, 1 = 1с, 2 = 10с	BU2(+)
10.6	Режим работы UVO	Бит[2]	0, 1		0	0 = деактивировано, 1 = активировано	BU2(+)
11.0	Контроль срабатывания U<	Бит[2]	0, 1, 2		1	0 = on (всегда) 1 = on+ (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель ВКЛ, кроме TPF)	UM(+)
11.2	Контроль предупреждения U<	Бит[2]	0, 1, 2		1		UM(+)
11.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
11.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
12.0	Контроль срабатывания 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on (всегда) 1 = on + (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель ВКЛ, кроме TPF) 3 = run + (двигатель ВКЛ, кроме TPF, пропустить пуск)	AM1
12.2	Контроль предупреждения 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
12.4	Контроль срабатывания 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
12.6	Контроль предупреждения 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
13.0	Контроль предельного значения 1	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
13.2	Контроль предельного значения 2	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
13.4	Контроль предельного значения 3	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
13.6	Контроль предельного значения 4	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
14.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
14.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
14.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
14.6	AM1 - активные входы	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = 1 вход 1 = 2 входа 2 = 3 входа	AM1
15.0	DM - время стабилизации входов	Бит[2]	0, 1, 2, 3	10 мс	1	Смещение 6 мс	DM1 DM2 MM
15.2	AM1 - реакция при обрыве провода	Бит[2]	1, 2, 3		2	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	AM1
15.4	EM - реакция при внешнем замыкании на землю	Бит[2]	1, 3		1		EM EM(+) MM
15.6	EM - реакция при предупреждении о внешнем замыкании на землю	Бит[2]	0, 1, 2		0		EM EM(+) MM
16.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
16.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
16.4	DM-F - реакция при необходимости в тестировании	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	DM-F
16.6	DM-F - реакция при безопасном отключении	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		DM-F
17.0	TM1 - реакция при срабатывании T>	Бит[2]	1, 3		3		TM1 MM
17.2	TM1 - реакция при предупреждении T>	Бит[2]	0, 1, 2		2		TM1 MM
17.4	TM1 - реакция при ошибке датчика / вне диапазона	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		TM1 MM
17.6	TM1 - активные датчики	Бит[2]	0, 1, 2		2	0 = 1 датчик 1 = 2 датчика 2 = 3 датчика	TM1 MM

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
18.0	Реакция при срабатывании P>	Бит[2]	0, 1, 3		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	UM(+)
18.2	Реакция при предупреждении P>	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
18.4	Реакция при срабатывании P<	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
18.6	Реакция при предупреждении P<	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
19.0	Реакция при срабатывании cos phi <	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
19.2	Реакция при предупреждении cos phi <	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
19.4	Реакция при срабатывании U<	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
19.6	Реакция при предупреждении U<	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
20.0	Реакция при срабатывании 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 3		0		AM1
20.2	Реакция при предупреждении 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM1
20.4	Реакция при срабатывании 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 3		0		AM1
20.6	Реакция при предупреждении 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM1
21.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
22.0	Внешняя ошибка 5 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	BU2(+)
22.2	Внешняя ошибка 6 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		BU2(+)
22.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
22.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.0	Запись аналогового значения - фронт триггера	Бит[2]	0, 1		0	0 = положительный 1 = отрицательный	BU2(+)
23.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
25.0	Таймер 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения и записью 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением	BU2(+)
25.2	Таймер 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
25.4	Согласование сигналов 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью	BU0 BU2(+)
25.6	Согласование сигналов 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU0 BU2(+)
26.0	Энергонезависимый элемент 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
26.2	Энергонезависимый элемент 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		BU2(+)
26.4	Калькулятор 2, оператор	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = +, 1 = -, 2 = *, 3 = /	BU2(+)
26.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.4	OPD - рабочая индикация (бит 0 .. 1)	Бит[2]	0 - 4		2	0 = вручную 1 = 3с 2 = 10с 3 = 1мин. 4 = 5мин.	BU2+
27.6	OPD - рабочая индикация (бит 2 .. 3)	Бит[2]	0 - 4				BU2+
28.0	**Бит[4] - параметры (25)**						
28.0	TM - тип датчика	Бит[3] + Бит	000B - 100B		000B	000B = PT100 001B = PT1000 010B = KTY83 011B = KTY84 100B = NTC	TM1 MM
28.4	OPD - язык	Бит[4]	0 - 15		0		BU2+

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
29.0	Внешняя ошибка 5 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[3] = сброс командой выкл.	BU2(+)
29.4	Внешняя ошибка 6 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		BU2(+)
30.0	OPD - контраст (бит 0 3)	Бит[4]	0 - 255	1 %	50		BU2+
30.4	OPD - контраст (бит 4 .. 7)	Бит[4]					BU2+
31.0	OPD - профиль (бит 0 .. 3)	Бит[4]	0 - 33		0		BU2+
31.4	OPD - профиль (бит 4 .. 7)	Бит[4]					BU2+
32.0	Таблица истинности 7 тип 2E/1A	Бит[4]	0 - 1111B		0		BU0 BU2(+)
32.4	Таблица истинности 8 тип 2E/1A	Бит[4]	0 - 1111B		0		BU0 BU2(+)
33.0	I_e1 коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 - 15		0		BU2(+)
33.4	I_e2 коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 - 15		0		BU2(+)
34.0	Гистерезис P-cos phi-U	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	UM(+)
34.4	Гистерезис 0/4-20мА	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	AM1
35.0	Свободные предельные значения гистерезиса	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	BU2(+)
35.4	OPD - подсветка	Бит[4]	0 - 4		2	0 = Off 1 = 3с 2 = 10с 3 = 1мин. 4 = 5мин.	BU2+
36.0	**Байт - параметры (29)**						
36.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
37.0	EM / MM - задержка срабатывания	Байт	0 - 255	100 мс	5		EM MM
38.0	Порог срабатывания cos phi<	Байт	0 - 100	1 %	0		UM(+)
39.0	Порог предупреждения cos phi<	Байт	0 - 100	1 %	0		UM(+)
40.0	Порог срабатывания U<	Байт	0 - 255	8 В	0		UM(+)
41.0	Порог предупреждения U<	Байт	0 - 255	8 В	0		UM(+)
42.0	Порог срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	*128	0		AM1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
43.0	Порог предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
44.0	Порог срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
45.0	Порог предупреждения 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
46.0	Задержка срабатывания P>	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
47.0	Задержка предупреждения P>	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
48.0	Задержка срабатывания P<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
49.0	Задержка предупреждения P<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
50.0	Задержка срабатывания cos phi<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
51.0	Задержка предупреждения cos phi<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
52.0	Задержка срабатывания U<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
53.0	Задержка предупреждения U<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
54.0	Задержка срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
55.0	Задержка предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
56.0	Задержка срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
57.0	Задержка предупреждения 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
58.0	Задержка предельного значения 1	Байт	0 - 255	100 мс	5		BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
59.0	Задержка предельного значения 2	Байт	0 - 255	100 мс	5		BU2(+)
60.0	Задержка предельного значения 3	Байт	0 - 255	100 мс	5		BU2(+)
61.0	Задержка предельного значения 4	Байт	0 - 255	100 мс	5		BU2(+)
62.0	TM - гистерезис	Байт	0 - 255	1 K	5		TM1 MM
63.0	Макс. время для режима «звезды»	Байт	0 - 255	1 с	20	Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	BU0 BU2(+)
64.0	Время UVO	Байт	0 - 255	100 мс	0		BU2(+)
65.0	Время ступенчатого перезапуска	Байт	0 - 255	1 с	0		BU2(+)
66.0	Запись аналогового значения - частота выборки	Байт	0 - 20	5 %	0		BU2(+)
67.0	Калькулятор 2, знаменатель 1	Байт	0 - 255		0		BU2(+)
68.0	Калькулятор 2, числитель 2	Байт	0 - 255		0		BU2(+)
69.0	Калькулятор 1, знаменатель	Байт	0 - 255		0		BU2(+)
70.0	Таблица истинности 4 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU0, BU2(+)
71.0	Таблица истинности 5 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU2(+)
72.0	Таблица истинности 6 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		BU2(+)
73,0	Калькулятор 2, числитель 1	Байт	-128 - 127		0		BU2(+)
74.0	Калькулятор 2, знаменатель 2	Байт	-128 - 127		0		BU2(+)
75.0	DM-F, порог необходимости тестирования	Байт	0 - 255	1 неделя	0		BU2(+)
76.0	**Слово - параметры (33)**						
76.0	Аналоговый модуль - начальное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		0	Значение для 0/4мА	AM1
78.0	Аналоговый модуль - конечное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		27648	Значение для 20мА	AM1
80.0	TM - порог срабатывания T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM1 MM
82.0	TM - порог предупреждения T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM1 MM
84.0	Сигнализатор предельного значения 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
86.0	Сигнализатор предельного значения 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
88.0	Сигнализатор предельного значения 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
90.0	Сигнализатор предельного значения 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
92.0	Таймер 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		BU2(+)
94.0	Таймер 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		BU2(+)
96.0	Счетчик 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
98.0	Счетчик 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
100.0	Пауза переключения	Слово	0 - 65535	10 мс	0		
102.0	Запись аналогового значения - частота выборки	Слово	1 - 50000	1 мс	100		BU2(+)
104.0	I_e1-коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
106.0	I_e2-коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 - 65535		0		BU2(+)
108.0	**Двойное слово - параметры (37)**						
108.0	Защита двигателя - ток уставки I_e2	Двойное слово	[1)]	10 мА	0		BU2(+)
112.0	Порог срабатывания P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
116.0	Порог предупреждения P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
120.0	Порог срабатывания P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
124.0	Порог предупреждения P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
128.0	Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 1	Бит [32]	0 ... 1..1B		0		BU2(+)
132.0	Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 2	Бит [32]	0 ... 1..1B		0		BU2(+)
136.0	Калькулятор 2, смещение	Двойное слово	-0x800000000x7FFFFFFF		0		BU2(+)
140.0	Калькулятор 1, числитель / смещение	Двойное слово	2x -32768..32767		0		BU2(+)

1) Диапазон значений зависит от диапазона тока IM/UM и от коэффициента трансформации

3.3.2.14 Блок данных 133 - расширенные параметры устройства 2 (бинарный разъем)

Таблица 3-36 Блок данных 133 - Расширенные параметры устройства

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*				
4.0	**Байт - параметры (41)**					
4.0	DM1- выход 1	Байт	0 - 255	0		DM1 DM-F MM
5.0	DM1 - выход 2	Байт	0 - 255	0		DM1 DM-F MM
6.0	DM2 - выход 1	Байт	0 - 255	0		DM2
7.0	DM2 - выход 2	Байт	0 - 255	0		DM2
8.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
9.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
10.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
11.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
12.0	Отметка времени - вход 0	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
13.0	Отметка времени - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
14.0	Отметка времени - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
15.0	Отметка времени - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
16.0	Отметка времени - вход 4	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
17.0	Отметка времени - вход 5	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
18.0	Отметка времени - вход 6	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
19.0	Отметка времени - вход 7	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
20.0	Запись аналогового значения - вход триггера	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
21.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
22.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		В зависимости от функции управления
23.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
24.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
25.0	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
26.0	Источник управления - ПК[DPV1] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
27.0	Источник управления - ПК[DPV1] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
28.0	Источник управления - панели управления [OP] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
29.0	Источник управления - панели управления [OP]<>/<<>>	Байт	0 - 255	0		
30.0	Функция управления вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
31.0	Функция управления вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
32.0	Дополнительный вход управления - FC	Байт	0 - 255	0		
33.0	Дополнительный вход управления - FO	Байт	0 - 255	0		
34.0	Дополнительный вход управления - TC	Байт	0 - 255	0		
35.0	Дополнительный вход управления - TO	Байт	0 - 255	0		
36.0	Внешняя ошибка 5 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
37.0	Внешняя ошибка 6 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
38.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
39.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
40.0	Внешняя ошибка 5 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
41.0	Внешняя ошибка 6 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
42.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
43.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
44.0	Ошибка UVO	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
45.0	Ошибка OPO	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
46.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
47.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
48.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
49.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
50.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
51.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
52.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
53.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
54.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
55.0	Таблица истинности 7 2E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
56.0	Таблица истинности 7 2E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
57.0	Таблица истинности 8 2E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
58.0	Таблица истинности 8 2E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
59.0	Таблица истинности 9 5E/2A вход 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
60.0	Таблица истинности 9 5E/2A вход 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
61.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 3	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
62.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 4	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
63.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 5	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
64.0	Таймер 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
65.0	Таймер 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
66.0	Таймер 4 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
67.0	Таймер 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
68.0	Счетчик 3 - вход +	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
69.0	Счетчик 3 - вход -	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
70.0	Счетчик 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
71.0	Счетчик 4 - вход +	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
72.0	Счетчик 4 - вход -	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
73,0	Счетчик 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
74.0	Согласование сигналов 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
75.0	Согласование сигналов 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
76.0	Согласование сигналов 4 - вход	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
77.0	Согласование сигналов 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
78.0	Энергонезависимый элемент 3 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
79.0	Энергонезависимый элемент 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
80.0	Энергонезависимый элемент 4 - вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
81.0	Энергонезависимый элемент 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
82.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
83.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
84.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
85.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
86.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
87.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
88.0	**Аналоговое значение - параметры (45)**					
88.0	Аналоговый модуль - выход	Байт	0 - 255	0		AM1
89.0	Аналоговый вход - предельное значение 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
90.0	Аналоговый вход - предельное значение 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
91.0	Аналоговый вход - предельное значение 3	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
92.0	Аналоговый вход - предельное значение 4	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
93.0	Калькулятор 1, вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
94.0	Запись аналогового значения - аналоговый вход	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
95.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 2	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
96.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 3	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
97.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 4	Байт	0 - 255	0		BU0 BU2(+)
98.0	Калькулятор 2, вход 1	Байт	0 - 255	0		BU2(+)
99.0	Калькулятор 2, вход 2	Байт	0 - 255	0		BU2(+)

3.3.2.15 Блок данных 134 - расширенные параметры устройства 2

Таблица 3-37 Блок данных 134 - Расширенные параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
8.0	**Часть - Бит[2] - параметры (22)**						
17.0	Внутреннее замыкание на землю+ - реакция при предупреждении	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение	UM+
17.2	TLS - реакция	Бит[2]	0, 3		0	0 = деактивировано 3 = отключение	UM+
22.0	**Часть - Бит[4] - параметры (26)**						
22.4	Внутреннее замыкание на землю+ - гистерезис	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5		UM+
30.0	**Часть - Байт - параметры (30)**						
42.0	Внутреннее замыкание на землю+ - задержка предупреждения	Байт	0 ... 255	100 мс	1		UM+
	Часть - Слово - параметры						
43.0	Внутреннее замыкание на землю+ - порог срабатывания	Слово	10 ... 120	% / I_e	0	Диапазон значений зависит от текущего диапазона тока UM+	UM+
44.0	Внутреннее замыкание на землю+ - порог предупреждения	Слово	10 ... 120	% / I_e	0	Диапазон значений зависит от текущего диапазона тока UM+	UM+
45.0	TLS - задержка	Байт	0 ... 100	100 мс	5		UM+_TL
46.0	TLS - T-мост	Байт	0 ... 120	500 мс	0		UM+_TL
60.0	**Часть - Слово - параметры (34)**						
148.0	**Часть - Float - параметры (58)**						
172.0	*зарезервировано*	*Float*					
176.0	порог TLS	Float					UM+_TL

3.3.2.16 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2

Данный блок данных доступен для базового модуля SIMOCODE pro V PROFIBUS начиная с версии V4.0 и базового модуля SIMOCODE pro V Modbus RTU с версии V2.0.

Неупомянутые байты этого набора блока данных являются зарезервированными записями, которые не используются указанными устройствами.

Таблица 3-38 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
100.0	**Часть - FII-байт - параметры (62)**						
100.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		BU2+
101.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		BU2+
102.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		BU2+
103.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		BU2+
107 ... 113	*зарезервировано*						

3.3.2.17 Блок данных 139 - Обозначения

Для внешних ошибок, сигнализаторов предельных значений и функций контроля температурных и аналоговых модулей могут быть спроектированы пользовательские тексты обозначений. Результаты диагностики:

- **Внешние ошибки от 1 до 6** (сообщения, предупреждения и неисправности)
- **Предельные значения от 1 до 4** (сообщения)
- **Предупреждения TM T> / срабатывания T>** (сообщения, предупреждения и неисправности)
- **Предупреждения AM / срабатывания 0/4-20мА<>** (сообщения, предупреждения и неисправности)

через параметрирование можно настроить различные обозначения: например, уровень заполнения >, перегрев подшипника и т.д. Для упрощения диагностики тексты такого рода можно сохранить в устройстве. С помощью ПО **SIMOCODE ES** , например, их можно создавать, считывать и выводить на устройства индикации. Функционального значения эти тексты не имеют.

Доступ к следующим обозначениям возможен через блок данных 139:

Таблица 3-39 Блок данных 139 - Обозначения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	
4.0	*зарезервировано*	*Байт[6]*	
10.0	Надпись «Внешняя ошибка 1»	Байт[10]	BU0 BU1 BU2(+)

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
20.0	Надпись «Внешняя ошибка 2»	Байт[10]	BU0 BU1 BU2(+)
30.0	Надпись «Внешняя ошибка 3»	Байт[10]	BU0 BU1 BU2(+)
40.0	Надпись «Внешняя ошибка 4»	Байт[10]	BU0 BU1 BU2(+)
50.0	Надпись «Внешняя ошибка 5»	Байт[10]	BU2(+)
60.0	Надпись «Внешняя ошибка 6»	Байт[10]	BU2(+)
70.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	
80.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	
90.0	Надпись «Предельное значение 1»	Байт[10]	BU2(+)
100.0	Надпись «Предельное значение 2»	Байт[10]	BU2(+)
110.0	Надпись «Предельное значение 3»	Байт[10]	BU2(+)
120.0	Надпись «Предельное значение 4»	Байт[10]	BU2(+)
130.0	Надпись «ТМ предупреждение T>»	Байт[10]	BU0 BU2(+)
140.0	Надпись «ТМ срабатывание T>»	Байт[10]	BU0 BU2(+)
150.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20мА>»	Байт[10]	BU2(+)
160.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20мА<»	Байт[10]	BU2(+)
170.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20мА>»	Байт[10]	BU2(+)
180.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20мА<»	Байт[10]	BU2(+)
190.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	

3.3.2.18 Блок данных 160 - Параметры коммуникации

Примечание

При записи значение имеет только адрес. Скорость передачи распознается автоматически. Считывается текущая скорость передачи.

Таблица 3-40 Блок данных 160 - Параметры коммуникации

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Адрес станции	Байт	
5.0	Скорость передачи данных	Байт	
6.0 - 9.0	*зарезервировано*	*Байт[6]*	
10.0	Адрес PROFIsafe (только для чтения)	Слово	BU2(+)

3.3.2.19 Блок данных 165 - Маркировка

Таблица 3-41 Блок данных 165 - Маркировка

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Маркировка установки	Байт[32]	
36.0	Обозначение места	Байт[22]	
58.0	Дата	Байт[16]	
74.0	*зарезервировано*	*Байт[38]*	
112.0	Комментарий	Байт[54]	

3.3.2.20 Блок данных 202 - Ациклическое получение данных

Описание

Ациклические получаемые данные могут использоваться для различных функций. Получаемые данные предоставляются на внутренние выходы устройства (гнезда).

Таблица 3-42 Блок данных 202 - Ациклическое получение данных

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Ацикл. получение данных - бит 0.0	Бит	
4.1	Ацикл. получение данных - бит 0.1	Бит	
4.2	Ацикл. получение данных - бит 0.2	Бит	
4.3	Ацикл. получение данных - бит 0.3	Бит	
4.4	Ацикл. получение данных - бит 0.4	Бит	
4.5	Ацикл. получение данных - бит 0.5	Бит	
4.6	Ацикл. получение данных - бит 0.6	Бит	
4.7	Ацикл. получение данных - бит 0.7	Бит	
5.0	Ацикл. получение данных - бит 1.0	Бит	
5.1	Ацикл. получение данных - бит 1.1	Бит	
5.2	Ацикл. получение данных - бит 1.2	Бит	
5.3	Ацикл. получение данных - бит 1.3	Бит	
5.4	Ацикл. получение данных - бит 1.4	Бит	
5.5	Ацикл. получение данных - бит 1.5	Бит	
5.6	Ацикл. получение данных - бит 1.6	Бит	
5.7	Ацикл. получение данных - бит 1.7	Бит	
6.0	Ацикл. получение данных - аналоговое значение	Слово	

3.3.2.21 Блок данных 203 - Ациклическая отправка данных

Описание

Через ациклическую отправку можно передавать любые данные. Отправляемые данные предоставляются на внутренние входы устройства (разъемы).

Таблица 3-43 Блок данных 203 - Ациклическая отправка данных

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	Ацикл. отправка данных - бит 0.0	Бит	BU0 BU1 BU2(+)
0.1	Ацикл. отправка данных - бит 0.1	Бит	
0.2	Ацикл. отправка данных - бит 0.2	Бит	
0.3	Ацикл. отправка данных - бит 0.3	Бит	
0.4	Ацикл. отправка данных - бит 0.4	Бит	
0.5	Ацикл. отправка данных - бит 0.5	Бит	
0.6	Ацикл. отправка данных - бит 0.6	Бит	
0.7	Ацикл. отправка данных - бит 0.7	Бит	
1.0	Ацикл. отправка данных - бит 1.0	Бит	
1.1	Ацикл. отправка данных - бит 1.1	Бит	
1.2	Ацикл. отправка данных - бит 1.2	Бит	
1.3	Ацикл. отправка данных - бит 1.3	Бит	
1.4	Ацикл. отправка данных - бит 1.4	Бит	
1.5	Ацикл. отправка данных - бит 1.5	Бит	
1.6	Ацикл. отправка данных - бит 1.6	Бит	
1.7	Ацикл. отправка данных - бит 1.7	Бит	

3.3.2.22 Блок данных 224 - Защита паролем

Описание

- Защита паролем включена
  При получении блока данных с этим флажком управления происходит активация защиты паролем и ввод пароля. Если на момент получения значение параметра «Защита паролем вкл.» и введенный пароль не идентичны, появляется сообщение «Сообщение - ошибка пароля», и никаких изменений не произойдет.
- Защита паролем выключена
  При получении блока данных с этим флажком управления защита паролем деактивируется. При неверном пароле появляется сообщение «Сообщение - ошибка пароля», и никаких изменений не произойдет.

Таблица 3-44 Блок данных 224 - Защита паролем

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	BU0 BU1 BU2(+)
4.0	Флажок управления: 0 = защита паролем выкл. 1 = защита паролем вкл.	Бит	
4.1	*зарезервировано*	*Бит[31]*	
8.0	Пароль	Байт[8]	BU0 BU1 BU2(+)
16.0	*зарезервировано*	*Байт[8]*	

3.3.2.23 Данные I&M

Обзор данных I&M

Поддерживаются следующие данные I&M:

Номер	Имя	Примечание
I&M0 (Страница 221)	Идентификатор устройства	Сохраняется в устройстве при инициализации
I&M1 (Страница 222)	Идентификатор оборудования	Вносятся в инженерную систему
I&M2 (Страница 223)	Установка	
I&M3 (Страница 223)	Описание	

Блок данных 231: I&M0 - идентификатор устройства

Доступ к индикатору устройства (I&M0) возможен только для чтения (r).

Байт	Длина массива данных	Содержание
0	10 байт	Заголовок I&M

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	2 байта	MANUFACTURER_ID	42 = обозначение изготовителя SIEMENS	r
12	20 байт	ORDER_ID	Артикул	r

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
32	16 байт	SERIAL_NUMBER	Серийный номер	r
48	2 байта	HARDWARE_REVISION	Версия	r
50	4 байта	SOFTWARE_REVISION	Версия прошивки	r
54	2 байта	REV_COUNTER	Информация об изменениях в настройках устройства.	r
56	2 байта	PROFILE_ID	Информация о профиле, который поддерживается устройством, и о семействе устройств, к которому относится устройство.	r
58	2 байта	PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Служит дополнением для объекта «PROFILE_ID» и содержит дополнительные данные профиля.	r
60	2 байта	IM_VERSION	Информация о версии файлах идентификации (0x0101 = версия 1.1).	r
62	2 байта	IM_SUPPORTED	Информация о существующих файлах идентификации (указатели с 2 по 4).	r

Блок данных 232: I&M1- идентификатор оборудования

Доступ к идентификатору оборудования (I&M1) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE pro проверяет действительность доступа для записи. Принимаются символы ASCII 0x20 - 0x7E. Если SIMOCODE pro не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	32 байта	TAG_FUNCTION	Маркировка установки Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w
42	22 байта	TAG_LOCATION	Обозначение места Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w

Блок данных 233: I&M2- установка

Доступ к установке (I&M2) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE проверяет действительность доступа для записи. Принимаются форматы представления «ГГГГ-ММ-ДД» (год-месяц-день) и «ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ" (год-месяц-день часы:минуты). Если SIMOCODE не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

- ГГГГ (год): 0001 - 9999
- ММ (месяц): 01 - 12
- ДД (день): 01 - 31 (в зависимости от месяца)
- ЧЧ (часы): 00 - 23
- ММ (минуты): 00 - 59

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	16 байт	INSTALLATION_DATE	Дата монтажа Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w
26	38 байт	RESERVED	-	r

Блок данных 234: I&M3 - описание

Доступ к описанию (I&M3) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE проверяет действительность доступа для записи. Принимаются символы ASCII 0x20 - 0x7E. Если SIMOCODE не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	32 байта	DESCRIPTOR	Дополнительная индивидуальная информация и пояснения. Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w

3.4 Таблицы, блоки данных PROFINET

3.4.1 Таблицы PROFINET

3.4.1.1 Сокращения и определения

Сокращения

См. SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Определения

В таблицах приняты следующие определения:

Таблица 3-45 Определения в таблицах (пример)

Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
*Зарезервировано *)*	*Байт[4] *)*			
Макс. ток I_max	Слово	0 ... 65535	1 % / I_e	
*) Записи, выделенные курсивом, не релевантны (зарезервированы) и при записи должны быть заполнены символом «0»				
Параметры можно изменить во время работы				

Сообщение - номер ошибки параметров (байт):

Если параметрирование невозможно, то сюда передается номер группы параметров, которая вызвала ошибку.

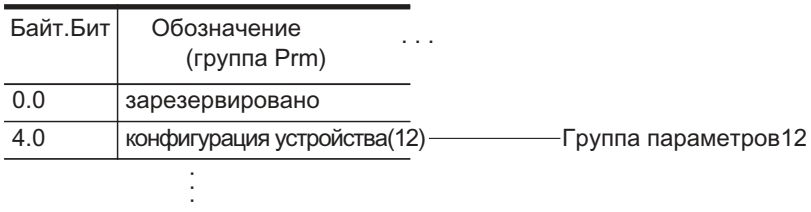


Рисунок 3-4 Пример для группы параметров

3.4.1.2 Таблица соответствий цифровых гнезд

Данная таблица содержит все назначенные номера (№) цифровых гнёзд. Эти номера нужны только в том случае, если вы, например, заполняете блоки данных в программе пользователя или перезаписываете их.

Таблица 3-46 Таблица соответствий цифровых гнезд

№	Наименование	Наименование	Информация
0	Статический уровень	Нет связи	
1		Постоянное значение уровня,0	
2		Постоянное значение уровня,1	
3		*зарезервировано*	
4	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА >	AM2
5	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	AM2
6		Сообщение - срабатывание 0/4 - 20мА>	AM2
7		Сообщение - срабатывание 0/4 - 20мА<	AM2
8	Базовый модуль (BU)	BU - кнопка Test/Reset	
9		BU - вход 1	
10		BU - вход 2	
11		BU - вход 3	
12		BU - вход 4	
13		*зарезервировано*	
14		*зарезервировано*	
15		*зарезервировано*	
16	Цифровой модуль DM	DM1 - вход 1	DM1
17		DM1 - вход 2	DM1
18		DM1 - вход 3	DM1
19		DM1 - вход 4	DM1
20		DM2 - вход 1	DM2
21		DM2 - вход 2	DM2
22		DM2 - вход 3	DM2
23		DM2 - вход 4	DM2
24		DM-FL канал датчика 1 Y12	DM-FL
25		DM-FL канал датчика 1 Y22	DM-FL
26		*зарезервировано*	
27		*зарезервировано*	
28	Сообщения - защита	Сообщение - TM2 ошибка датчика	TM2
29		Сообщение - TM2 вне диапазона	TM2
30		Сообщение - TM2, предупреждение T>	TM2
31		Сообщение - TM2 срабатывание T>	TM2
32	Панель управления OP / OPD	OP - кнопка Test/Reset	OP OPD
33		OP - кнопка 1	OP OPD
34		OP - кнопка 2	OP OPD

№	Наименование	Наименование	Информация
35		OP - кнопка 3	OP OPD
36		OP - кнопка 4	OP OPD
37		*зарезервировано*	
38	Сообщения - предельное значение 5+6	Сообщение - предельное значение 5	
39		Сообщение - предельное значение 6	
40	ПК / OPC UA [OCM]	Ациклические получаемые данные - бит 0.0	
41		Ациклические получаемые данные - бит 0.1	
42		Ациклические получаемые данные - бит 0.2	
43		Ациклические получаемые данные - бит 0.3	
44		Ациклические получаемые данные - бит 0.4	
45		Ациклические получаемые данные - бит 0.5	
46		Ациклические получаемые данные - бит 0.6	
47		Ациклические получаемые данные - бит 0.7	
48		Ациклические получаемые данные - бит 1.0	
49		Ациклические получаемые данные - бит 1.1	
50		Ациклические получаемые данные - бит 1.2	
51		Ациклические получаемые данные - бит 1.3	
52		Ациклические получаемые данные - бит 1.4	
53		Ациклические получаемые данные - бит 1.5	
54		Ациклические получаемые данные - бит 1.6	
55		Ациклические получаемые данные - бит 1.7	
56	Интерфейс ПЛК/PCS ПЛК [PN]] (циклические данные)	Циклические получаемые данные - бит 0.0	
57		Циклические получаемые данные - бит 0.1	
58		Циклические получаемые данные - бит 0.2	
59		Циклические получаемые данные - бит 0.3	
60		Циклические получаемые данные - бит 0.4	
61		Циклические получаемые данные - бит 0.5	
62		Циклические получаемые данные - бит 0.6	
63		Циклические получаемые данные - бит 0.7	
64		Циклические получаемые данные - бит 1.0	
65		Циклические получаемые данные - бит 1.1	
66		Циклические получаемые данные - бит 1.2	
67		Циклические получаемые данные - бит 1.3	
68		Циклические получаемые данные - бит 1.4	
69		Циклические получаемые данные - бит 1.5	
70		Циклические получаемые данные - бит 1.6	
71		Циклические получаемые данные - бит 1.7	
72	Активированная команда управления	Активированная команда управления вкл.<<	в зависимости от функции управления
73		Активированная команда управления вкл.<	
74		Активированная команда управления выкл.	
75		Активированная команда управления вкл.>	
76		Активированная команда управления вкл.>>	

№	Наименование	Наименование	Информация
77		*зарезервировано*	
78		*зарезервировано*	
79		*зарезервировано*	
80	Активация контакторов	Управление контактором 1 QE1	в зависимости от функции управления
81		Управление контактором 2 QE2	
82		Управление контактором 3 QE3	
83		Управление контактором 4 QE4	
84		Управление контактором 5 QE5	
85		*зарезервировано*	
86		*зарезервировано*	
87		*зарезервировано*	
88	Управление лампами	Индикация - QLE<< (вкл.<<)	в зависимости от функции управления
89		Индикация - QLE< (вкл.<)	
90		Индикация - QLA (выкл.)	
91		Индикация - QLE> (вкл.>)	
92		Индикация - QLE>> (вкл.>>)	
93		Индикация - QLS (неисправность)	
94		*зарезервировано*	
95		*зарезервировано*	
96	Сообщения о состоянии - общие	Состояние - общая ошибка	
97		Состояние - общее предупреждение	
98		Состояние - устройство	
99		Состояние - шина	
100		Состояние - ПЛК/PCS	
101		Состояние - ток протекает (Status - Motor current flowing)	IM UM(+)
102		Состояние - поступила команда Start_Pause	
103		*зарезервировано*	
104	Сообщения о состоянии - управление	Состояние - вкл.<<	в зависимости от функции управления
105		Состояние - вкл.<	
106		Состояние - выкл.	
107		Состояние - вкл.>	
108		Состояние - вкл.>>	
109		Состояние - пуск активен	
110		Состояние - время блокировки активно	все реверсивные пускатели и задвижки
111		Состояние - пауза переключения активна	пускатель по схеме «звезда-треугольник», по схеме Даландера, с переключением полюсов

№	Наименование	Наименование	Информация
112		Состояние - движение Откр.	в зависимости от функции управления
113		Состояние - движение Закр.	
114		Состояние - FC	
115		Состояние - FO	
116		Состояние - TC	
117		Состояние - TO	
118		Состояние - холодный пуск (TPF)	
119		Состояние - OPO	
120		Состояние - дистанционный режим работы	
121	Сообщения о состоянии - защита	Состояние - аварийный пуск выполнен	IM UM(+)
122		Состояние - время остывания активно	IM UM(+)
123		Состояние - время паузы активно	IM UM(+)
124	Сообщения о состоянии - прочее	Состояние - тестирование устройства активно	
125		Состояние - чередование фаз 1-2-3	UM(+)
126		Состояние - чередование фаз 3-2-1	UM(+)
127		Состояние - DM-F разрешающая цепь	DM-F
128	Сообщения - защита	Сообщение - режим перегрузки	IM UM(+)
129		Сообщение - асимметрия	IM UM(+)
130		Сообщение - перегрузка	IM UM(+)
131		Сообщение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM(+)
132		Сообщение - внутреннее замыкание на землю	IM UM(+)
133		Сообщение - внешнее замыкание на землю	EM
134		Сообщение - предупреждение внешн. замыкание на землю	EM
135		Сообщение - перегрузка термистора	Th
136		Сообщение - короткое замыкание термистора	Th
137		Сообщение - обрыв провода термистора	Th
138		Сообщение - TM1, предупреждение T>	TM1
139		Сообщение - TM1, срабатывание T>	TM1
140		Сообщение - TM1, ошибка датчика	TM
141		Сообщение - TM1 вне диапазона	TM
142		Сообщение - EM+ обрыв провода	EM+
143		Сообщение - EM+ короткое замыкание	EM+
144	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение I>	IM UM(+)
145		Сообщение - предупреждение I<	IM UM(+)
146		Сообщение - предупреждение P>	UM(+)
147		Сообщение - предупреждение P<	UM(+)
148		Сообщение - предупреждение cos phi<	UM(+)
149		Сообщение - предупреждение U<	UM(+)
150		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА >	AM1
151		Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	AM1
152		Сообщение - срабатывание I>	IM UM(+)

№	Наименование	Наименование	Информация
153		Сообщение - срабатывание I<	IM UM(+)
154		Сообщение - срабатывание P>	UM(+)
155		Сообщение - срабатывание P<	UM(+)
156		Сообщение - срабатывание cos phi<	UM(+)
157		Сообщение - срабатывание U<	UM(+)
158		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА>	AM1
159		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА<	AM1
160		Сообщение - блокировка ротора	IM UM(+)
161	Сообщения - защита	Сообщение - предупреждение о внутреннем замыкании на землю	
162		*зарезервировано*	
163		Сообщение - пуск запрещен	
164	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - количество пусков >	
165		Сообщение - разрешен еще один пуск	
166		Сообщение - часы работы двигателя >	
167		Сообщение - время простоя >	
168		Сообщение - предельное значение 1	
169		Сообщение - предельное значение 2	
170		Сообщение - предельное значение 3	
171		Сообщение - предельное значение 4	
172	Сообщения - прочие	Сообщение - внешняя ошибка 1	
173		Сообщение - внешняя ошибка 2	
174		Сообщение - внешняя ошибка 3	
175		Сообщение - внешняя ошибка 4	
176		Сообщение - внешняя ошибка 5	
177		Сообщение - внешняя ошибка 6	
178		*зарезервировано*	
179		Сообщение - AM2, обрыв провода	AM2
180		Сообщение - AM1, обрыв провода	AM1, AM2
181		Сообщение - безопасное отключение DM-F	DM-F
182		Сообщение - необходимо тестирование DM-F	DM-F
183		*зарезервировано*	
184		*зарезервировано*	
185		*зарезервировано*	
186	Сообщения - прочие	Сообщение - DM-FL, безопасность ОК	DM-FL
187		Сообщение - DM-FP, PROFIsafe активен	DM-FP
188	Сообщения - системные интерфейсы	Сообщение - отсутствует сконфигурированная панель управления	
189		*зарезервировано*	
190	Предупреждения - прочие	Предупреждение - цепь обратной связи DM-F	DM-F
191		Предупреждение - синхронность DM-FL	DM-FL
192	Неисправности - общие	Неисправность - аппаратные ошибки базового модуля	

№	Наименование	Наименование	Информация
193		Неисправность - ошибка модуля (например, IM, DM)	
194		Неисправность - временные компоненты (например, модуль памяти)	
195		Неисправность - ошибка конфигурации	
196		Неисправность - параметрирование	
197		Неисправность - шина	
198		Неисправность — ПЛК/PCS	
199		Неисправность - сухой ход насоса	UM+ TL
200	Неисправности - управление	Неисправность - исполняется команда вкл.	не для реле перегрузки
201		Неисправность - исполняется команда выкл.	
202		Неисправность - сигнал обратной связи вкл.	
203		Неисправность - сигнал обратной связи выкл.	
204		Неисправность - блокировка задвижки	Задвижка
205		Неисправность - двойной 0	Клапан / задвижка
206		Неисправность - двойная 1	Клапан / задвижка
207		Неисправность - конечное положение	Клапан / задвижка
208		Неисправность - антивалентность	Задвижка
209		Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)	
210		Неисправность - ошибка UVO	
211		Неисправность - ошибка OPO	
212		*зарезервировано*	
213		*зарезервировано*	
214	Свободно программируемые элементы	Согласование сигналов 5 выход	
215		Согласование сигналов 6 выход	
216		Таблица истинности 1 3E/1A выход	
217		Таблица истинности 2 3E/1A выход	
218		Таблица истинности 3 3E/1A выход	
219		Таблица истинности 4 3E/1A выход	
220		Таблица истинности 5 3E/1A выход	
221		Таблица истинности 6 3E/1A выход	
222		Таблица истинности 7 2E/1A выход	
223		Таблица истинности 8 2E/1A выход	
224		Таблица истинности 9 5E/2A выход 1	
225		Таблица истинности 9 5E/2A выход 2	
226		Таблица истинности 10 3E/1A выход	
227		Таблица истинности 11 3E/1A выход	
228		Счетчик 5 выход	
229		Счетчик 6 выход	
230		Таймер 5 выход	
231		Таймер 6 выход	
232		Таймер 1 выход	

№	Наименование	Наименование	Информация
233		Таймер 2 выход	
234		Таймер 3 выход	
235		Таймер 4 выход	
236		Счетчик 1 выход	
237		Счетчик 2 выход	
238		Счетчик 3 выход	
239		Счетчик 4 выход	
240		Обработка сигнала 1 выход	
241		Обработка сигнала 2 выход	
242		Обработка сигнала 3 выход	
243		Обработка сигнала 4 выход	
244		Энергонезависимый элемент 1 выход	
245		Энергонезависимый элемент 2 выход	
246		Энергонезависимый элемент 3 выход	
247		Энергонезависимый элемент 4 выход	
248		Мигание 1 выход	
249		Мигание 2 выход	
250		Мигание 3 выход	
251		Мерцание 1 выход	
252		Мерцание 2 выход	
253		Мерцание 3 выход	
254		Выход ШИМ	
255		*зарезервировано*	

3.4.1.3 Таблица соответствий аналоговых гнезд

Данная таблица содержит все назначенные номера (№) аналоговых гнезд. Эти номера нужны только в том случае, если вы, например, заполняете блоки данных в программе пользователя или перезаписываете их. Все входы для аналоговых данных могут обрабатывать только значения типа «Слово» (Word) (2 байта). Чтобы иметь возможность обрабатывать значения типа «Байт» (Byte), применяется следующее: Значение байта обрабатывается как младший байт, старший байт всегда равен 0.

Таблица 3-47 Таблица соответствий аналоговых гнезд

№	Наименование	Единица	Информация
0	Нет связи		
1	Постоянное значение уровня		
2	*зарезервировано*		
3	*зарезервировано*		
4	Таймер 1 - фактическое значение	100 мс	
5	Таймер 2 - фактическое значение	100 мс	
6	Таймер 3 - фактическое значение	100 мс	
7	Таймер 4 - фактическое значение	100 мс	

№	Наименование	Единица	Информация
8	Счетчик 1 - фактическое значение		
9	Счетчик 2 - фактическое значение		
10	Счетчик 3 - фактическое значение		
11	Счетчик 4 - фактическое значение		
12	Счетчик 5 - фактическое значение		
13	Счетчик 6 - фактическое значение		
14	Таймер 5 - фактическое значение	100 мс	
15	Таймер 6 - фактическое значение	100 мс	
16	Макс. ток I_max	1 % / Ie	IM UM(+)
17	Ток I_L1	1 % / Ie	IM UM(+)
18	Ток I_L2	1 % / Ie	IM UM(+)
19	Ток I_L3	1 % / Ie	IM UM(+)
20	Асимметрия фаз	1 %	IM UM(+)
21	Ток замыкания на землю	1 мА	UM+
22	Внутреннее замыкание на землю - последнее значение тока срабатывания	1 мА	UM+
23	Мин. напряжение U_мин	1 В	UM(+)
24	Напряжение U_L1	1 В см. 2)	UM(+)
25	Напряжение U_L2	1 В см. 2)	UM(+)
26	Напряжение U_L3	1 В см. 2)	UM(+)
27	Cos phi	1 %	UM(+)
28	Частота	0,01 Гц	UM+
29	*зарезервировано*		
30	Количество срабатываний из-за перегрузки		IM UM(+)
31	Внутр. количество срабатываний из-за перегрузки		IM UM(+)
32	Модель нагрева двигателя	2 %	IM UM(+)
33	Время до срабатывания	100 мс	IM UM(+)
34	Время восстановления готовности (Recovery time)	100 мс	IM UM(+)
35	Последний ток срабатывания	1 % / Ie	IM UM(+)
36	макс. температура TM1	1 K	TM1
37	TM1 - температура 1	1 K	TM1
38	TM1 - температура 2	1 K	TM1
39	TM1 - температура 3	1 K	TM1
40	Допустимые пуски - фактическое значение		
41	Время простоя	1 ч	
42	Время до необходимого тестирования DM-F	1 неделя	DM-F
43	EM+ - последний ток срабатывания	1 мА	EM+
44	AM1 - вход 1	См. 1)	AM1
45	AM1 - вход 2	См. 1)	AM1

№	Наименование	Единица	Информация
46	AM1 - вход 3	См. 1)	
47	EM+ - ток замыкания на землю	1 мА	
48	Ациклические получаемые данные - аналоговое значение		
49	Циклические данные управления - аналоговое значение 1		
50	Циклические данные управления - аналоговое значение 2		
51	Количество параметрирований		
52	Часы работы электродвигателя - H-слово	1 с	
53	Часы работы электродвигателя - L-слово	1 с	
54	Внутр. часы работы электродвигателя - H-слово	1 с	
55	Внутр. часы работы электродвигателя - L-слово	1 с	
56	Часы работы устройства - H-слово	1 с	
57	Часы работы устройства - L-слово	1 с	
58	Количество пусков - H-слово		
59	Количество пусков - L-слово		
60	Внутр. количество пусков вправо - H-слово		
61	Внутр. количество пусков вправо - L-слово		
62	Внутр. количество пусков влево - H-слово		
63	Внутр. количество пусков влево - L-слово		
64	Энергия Вт - H-слово	1 кВт	UM(+)
65	Энергия Вт - L-слово	1 кВт	UM(+)
66	*зарезервировано*		
..	*зарезервировано*		
69	*зарезервировано*		
70	Активная мощность P - H-слово	1 Вт	
71	Активная мощность P - L-слово	1 Вт	
72	Полная мощность S - H-слово	1 ВА	
73	Полная мощность S - L-слово	1 ВА	
74	*зарезервировано*		
..	*зарезервировано*		
85	*зарезервировано*		
86	Калькулятор 1, выход		
87	*зарезервировано*		
88	*зарезервировано*		
89	*зарезервировано*		

№	Наименование	Единица	Информация
90	Калькулятор 2, выход		
91	Калькулятор 1, выход		
92	Калькулятор 2, выход		
93	Аналоговый мультиплексор - выход		
94	*зарезервировано*		
..	*зарезервировано*		
103	*зарезервировано*		
104	Макс. ток I_max_10мА	10 мА	UM(+) IM
105	Ток I_L1_10мА	10 мА	UM(+) IM
106	Ток I_L2_10mA	10 мА	UM(+) IM
107	Ток I_L3_10мА	10 мА	UM(+) IM
108	Макс. ток I_max_100мА	100 мА	UM(+) IM
109	Ток I_L1_100мА	100 мА	UM(+) IM
110	Ток I_L2_100мА	100 мА	UM(+) IM
111	Ток I_L3_100мА	100 мА	UM(+) IM
112	*зарезервировано*		
113	*зарезервировано*		
114	*зарезервировано*		
115	*зарезервировано*		
116	Макс. температура TM2	1 K	TM2
117	TM2 - температура 1	1 K	TM2
118	TM2 - температура 2	1 K	TM2
119	TM2 - температура 3	1 K	TM2
120	AM2 - вход 1		AM2
121	AM2 - вход 2		AM2
122	AM2 - вход 3		AM2
123	*зарезервировано*		
..	*зарезервировано*		
255	*зарезервировано*		

1) Формат S7: 0/4мА=0; 20мА=27648

2) В случае, если «линейное напряжение = 1», «напряжение U_Lx» содержит линейные напряжения

Таблица 3-48 Таблица соответствий аналоговых гнезд в формате Float

№	Наименование	Единица	Информация
0	Нет связи		
1	*зарезервировано*		
2	*зарезервировано*		
3	*зарезервировано*		
4	Макс. ток I_max_A_F	1 A	UM+

№	Наименование	Единица	Информация
5	Среднее значение тока I_avg_A_F	1 A	UM+
6	Ток I_L1_A_F	1 A	UM+
7	Ток I_L2_A_F	1 A	UM+
8	Ток I_L3_A_F	1 A	UM+
9	Активная мощность P_F	1 Вт	UM+
10	Полная мощность S_F	1 ВА	UM+
11	Напряжение UL1_F	1 В	UM+
12	Напряжение UL2_F	1 В	UM+
13	Напряжение UL3_F	1 В	UM+
14	Cos phi_F	1	UM+
15	Частота_F	1 Гц	UM+
16	*зарезервировано*		
...	*зарезервировано*		
49	*зарезервировано*		
50	Активная мощность Pa_F [1)]	1 Вт	V2.1 UM+
51	Активная мощность Pb_F [1)]	1 Вт	V2.1 UM+
52	*зарезервировано*		
...	*зарезервировано*		
255	*зарезервировано*		

1) при замене модуля измерения напряжения/тока (UM+) необходимо проверить знак (+, -) .

3.4.2 Блоки данных PROFINET

3.4.2.1 Блоки данных PROFINET - общая информация

Обзор блоков данных

Таблица 3-49 Обзор блоков данных

№ блока данных	Длина [байт]	Описание	Чтение / запись
63	200	Запись аналогового значения (Страница 239)	Чтение
67	10	Образ процесса выходов (Страница 239)	Чтение
69	30	Образ процесса входов (Страница 240)	Чтение
72	126	Память ошибок (Страница 241)	Чтение
73	168	Память событий (Страница 242)	Чтение
92	46	Диагностика устройства (неисправности, предупреждения, сообщения) (Страница 242)	Чтение
94	172	Измеренные значения (Страница 254)	Чтение

№ блока данных	Длина [байт]	Описание	Чтение / запись
95	148	Сервисные и статистические данные (Страница 256)	Чтение / запись
130	92	Базовые параметры устройства 1 (Страница 258)	Чтение / запись
131	124	Базовые параметры устройства 2 (Страница 267)	Чтение / запись
132	144	Расширенные параметры устройства 1 (Страница 272)	Чтение / запись
133	100	Расширенные параметры устройства 2 (Страница 282)	Чтение / запись
134	180	Расширенные параметры устройства 1 (Страница 284)	Чтение / запись
135	114	Расширенные параметры устройства 2 (Страница 291)	Чтение / запись
139	200	Обозначения (Страница 294)	Чтение / запись
140	200	Обозначения 2 (Страница 295)	Чтение / запись
165	168	Маркировка (Страница 297)	Чтение / запись
224	24	Защита паролем (Страница 298)	Запись
231		I&M0 - информация об устройстве (Страница 299)	Чтение
232		I&M1 - идентификатор оборудования (Страница 299)	Чтение / запись
233		I&M2 - установка (Страница 300)	Чтение / запись
234		I&M3 - описание (Страница 301)	Чтение / запись

Чтение / запись блоков данных

Доступ к блокам данных через слот и индекс

- Индекс: Номер набора данных

Запись / чтение блоков данных с помощью STEP 7

Доступ к блокам данных можно получить из пользовательской программы.

- Запись блоков данных: Путем вызова SFB 53 "WR_REC"
- Чтение блоков данных: Путем вызова SFB 52 "RD_REC"

Дополнительная информация

Дополнительную информацию о SFB см. в

- в Справочное руководство «Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции» (https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1214574)
- в онлайн-справке STEP 7.

Расположение байтов

Если сохраняются данные больше одного байта, байты располагаются следующим образом («big endian»):



Рисунок 3-5 Распределение байтов в формате «big endian»

Сокращения

См. SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

Определения

В таблицах приняты следующие определения:

Таблица 3-50 Определения в таблицах (пример)

Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
*Зарезервировано *)*	*Байт[4] *)*			
Макс. ток I_max	Слово	0 ... 65535	1 % / I_e	

*) Записи, выделенные курсивом, не релевантны (зарезервированы) и при записи должны быть заполнены символом «0»

Параметры можно изменить во время работы

Настройки применяются или могут быть выполнены только при использовании соответствующего системного компонента.

В таблицах приняты следующие определения:

Настройки применяются или могут быть выполнены только при использовании соответствующего системного компонента.

Тип данных «float»

32-битное число с плавающей запятой

S: Знак числа: 0 =положительное1 = отрицательное

E: Экспонента

M: Мантисса

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S	E: экспонента + 127 (8 бит)								M: мантисса (23 бита)																						

3.4.2.2 Блок данных 63 - Запись аналогового значения

Можно считать сохраненные в устройстве данные функции «Запись аналогового значения».

Таблица 3-51 Блок данных 63 - Запись аналогового значения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Информация
0.0	Исход.поз.	Слово	0	
2.0	№ канала	Байт	1	
3.0	Идёт запись	Бит	0, 1	
3.1	Произошло событие триггера	Бит	0, 1	
3.2	*зарезервировано*	*Бит [6]*	*0*	
4.0	Измеренное значение 0	Слово	0 - 65535	
6.0	Измеренное значение 1	Слово	0 - 65535	
...				
122.0	Измеренное значение 59	Слово	0 - 65535	
124.0	*зарезервировано*	*Байт [76]*	*0*	

Единица измерения значений зависит от назначенного аналогового значения. В главе Таблица соответствий аналоговых гнезд (Страница 232) вы найдете все доступные аналоговые значения с их единицами измерения.

3.4.2.3 Блок данных 67 - Образ процесса выходов

Таблица 3-52 Блок данных 67 - Образ процесса выходов

Байт.Бит	Наименование	Настройка по умолчанию (см. также параметры)	Тип	Информация
0.0	Цикл. получение данных - бит 0.0	Источник управления -ПЛК/PCS [PN] вкл.<	Бит	
0.1	Цикл. получение данных - бит 0.1	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.<	Бит	
0.2	Цикл. получение данных - бит 0.2	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.>	Бит	
0.3	Цикл. получение данных - бит 0.3	Тест 1	Бит	

Байт.Бит	Наименование	Настройка по умолчанию (см. также параметры)	Тип	Информация
0.4	Цикл. получение данных - бит 0.4	Защита двигателя - аварийный пуск	Бит	
0.5	Цикл. получение данных - бит 0.5	Переключатель режимов работы S1	Бит	
0.6	Цикл. получение данных - бит 0.6	Сброс 1	Бит	
0.7	Цикл. получение данных - бит 0.7	Не используется	Бит	
1.0	Цикл. получение данных - бит 1.0	Не используется	Бит	
1.1	Цикл. получение данных - бит 1.1	Не используется	Бит	
1.2	Цикл. получение данных - бит 1.2	Не используется	Бит	
1.3	Цикл. получение данных - бит 1.3	Не используется	Бит	
1.4	Цикл. получение данных - бит 1.4	Не используется	Бит	
1.5	Цикл. получение данных - бит 1.5	Не используется	Бит	
1.6	Цикл. получение данных - бит 1.6	Не используется	Бит	
1.7	Цикл. получение данных - бит 1.7	Не используется	Бит	
2.0	Цикл. получение данных- аналоговое значение 1	Не используется	Слово	
4.0	Циклическое управление - аналоговое значение 2	Не используется	Слово	
6.0	*Зарезервировано*		*Байты[4]*	

3.4.2.4 Блок данных 69 - Образ процесса входов

Таблица 3-53 Блок данных 69 - Образ процесса входов

Байт.Бит	Наименование	Настройка по умолчанию (см. также параметры)	Тип
0.0	Цикл. отправка данных - бит 0.0	Состояние - вкл.<	Бит
0.1	Цикл. отправка данных - бит 0.1	Состояние - выкл.	Бит
0.2	Цикл. отправка данных - бит 0.2	Состояние - вкл.>	Бит
0.3	Цикл. отправка данных - бит 0.3	Сообщение - режим перегрузки	Бит
0.4	Цикл. отправка данных - бит 0.4	Состояние - время блокировки активно	Бит
0.5	Цикл. отправка данных - бит 0.5	Состояние - дистанционный режим работы	Бит
0.6	Цикл. отправка данных - бит 0.6	Состояние - общая ошибка	Бит
0.7	Цикл. отправка данных - бит 0.7	Состояние - общее предупреждение	Бит
1.0	Цикл. отправка данных - бит 1.0	Не используется	Бит
1.1	Цикл. отправка данных - бит 1.1	Не используется	Бит
1.2	Цикл. отправка данных - бит 1.2	Не используется	Бит
1.3	Цикл. отправка данных - бит 1.3	Не используется	Бит
1.4	Цикл. отправка данных - бит 1.4	Не используется	Бит
1.5	Цикл. отправка данных - бит 1.5	Не используется	Бит
1.6	Цикл. отправка данных - бит 1.6	Не используется	Бит
1.7	Цикл. отправка данных - бит 1.7	Не используется	Бит

Байт.Бит	Наименование		Настройка по умолчанию (см. также параметры)	Тип	
2.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 1 (Input 1)	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 1	Макс. ток I_max	Слово	Float
4.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 2		Не используется	Слово	
6.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 3	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 2	Не используется	Слово	Float
8.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 4		Не используется	Слово	
10.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 5	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 3	Не используется	Слово	Float
12.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 6		Не используется	Слово	
14.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 7	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 4	Не используется	Слово	Float
16.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 8		Не используется	Слово	
18.0	ПЛК/PCS, аналог. вход 9		Не используется	Слово	
20.0	*зарезервировано*			*Байты[10]*	

3.4.2.5 Блок данных 72 - Память ошибок

Таблица 3-54 Блок данных 72 - Память ошибок

Байт.Бит	Запись	Наименование	Тип	Информация
0.0	1	Штамп времени	Двойное слово	
4.0		Тип	Байт	
5.0		Номер ошибки	Байт	
6.0	2	Штамп времени	Двойное слово	
10.0		Тип	Байт	
11.0		Номер ошибки	Байт	
...				
120.0	21	Штамп времени	Двойное слово	
124.0		Тип	Байт	
125.0		Номер ошибки	Байт	

Штамп времени

В качестве штампа времени используются рабочие часы устройства (разрешение: 1 с)

Тип/номер ошибки

Значение можно найти в главе Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 242) в столбце «Номер ошибки» таблицы «Блок данных 92 - Диагностика».

Если тип имеет значение 255, то в этой записи отображается «Питание вкл.». В этом случае номер ошибки содержит количество включений питания, уменьшенное на 1 (0 = 1x включение питания, ...).

3.4.2.6 Блок данных 73 - Память событий

Таблица 3-55 Блок данных 73 - Память событий

Байт.Бит	Запись	Наименование	Тип	Информация
0.0	1	Штамп времени	Двойное слово	
4.0		Запись - тип	Байт	
5.0		Запись - информация	Байт[3]	
8.0	2	Штамп времени	Двойное слово	
12.0		Запись - тип	Байт	
13.0		Запись - информация	Байт[3]	
16.0	3	Штамп времени	Двойное слово	
20.0		Запись - тип	Байт	
21.0		Запись - информация	Байт[3]	
...				
160.0	21	Штамп времени	Двойное слово	
164.0		Запись - тип	Байт	
165.0		Запись - информация	Байт[3]	

3.4.2.7 Блок данных 92 - Диагностика устройства

Таблица 3-56 Блок данных 92 - Диагностика устройства

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
0.0		*зарезервировано*				
1.0	Сообщения о состоянии - общие	Состояние - общая ошибка				
1.1		Состояние - общее предупреждение				
1.2		Состояние - устройство				
1.3		Состояние - шина				
1.4		Состояние - ПЛК/PCS				
1.5		Состояние - ток протекает	IM UM(+)			
1.6		*зарезервировано*				
1.7		*зарезервировано*				
2.0	Сообщения о состоянии - управление	Состояние - вкл.<<	в зависимости от функции управления			
2.1		Состояние - вкл.<				
2.2		Состояние - выкл.				
2.3		Состояние - вкл.>				
2.4		Состояние - вкл.>>				
2.5		Состояние - пуск активен				

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
2.6		Состояние - время блокировки активно	все реверсивные пускатели и задвижки			
2.7		Состояние - пауза переключения активна	пускатель по схеме «звезда-треугольник», по схеме Даландера, с переключением полюсов			
3.0		Состояние - открывается	в зависимости от функции управления			
3.1		Состояние - закрывается				
3.2		Состояние - FC				
3.3		Состояние - FO				
3.4		Состояние - TC				
3.5		Состояние - TO				
3.6		Состояние - холодный пуск (TPF)		1	0x1009	
3.7		Состояние - OPO				
4.0		Состояние - автоматический режим работы				
4.1	Сообщения о состоянии - защита	Состояние - аварийный пуск выполнен	IM UM(+)	1	0x1031	
4.2		Состояние - время остывания активно	IM UM(+)	1	0x1032	
4.3		Состояние - время паузы активно	IM UM(+)			
4.4	Сообщения о состоянии - прочее	Состояние - тестирование устройства активно				
4.5		Состояние - чередование фаз 1-2-3	UM(+)			
4.6		Состояние - чередование фаз 3-2-1	UM(+)			
4.7		Состояние - DM-F разрешающая цепь	DM-F			
5.0	Сообщения - защита	Сообщение - режим перегрузки	IM UM(+)			
5.1		Сообщение - асимметрия	IM UM(+)			
5.2		Сообщение - перегрузка	IM UM(+)			
5.3		Сообщение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM(+)			
5.4		Сообщение - внутреннее замыкание на землю	IM UM(+)			

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
5.5		Сообщение - внешнее замыкание на землю	EM			
5.6		Сообщение - предупреждение внешн. замыкание на землю	EM			
5.7		Сообщение - перегрузка термистора	Th			
6.0		Сообщение - короткое замыкание термистора	Th			
6.1		Сообщение - обрыв провода термистора	Th			
6.2		Сообщение - TM1, предупреждение T>	TM1			
6.3		Сообщение - TM1, срабатывание T>	TM1			
6.4		Сообщение - TM1, ошибка датчика	TM1			
6.5		Сообщение - TM1 вне диапазона	TM			
6.6		Сообщение - EM+ обрыв провода	EM+ [1)]			
6.7		Сообщение - EM+ короткое замыкание	EM+ [1)]			
7.0	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение I>	IM UM(+)			
7.1		Сообщение - предупреждение I<	IM UM(+)			
7.2		Сообщение - предупреждение P>	UM(+)			
7.3		Сообщение - предупреждение P<	UM(+)			
7.4		Сообщение - предупреждение cos phi<	UM(+)			
7.5		Сообщение - предупреждение U<	UM(+)			
7.6		Сообщение - предупреждение 0/4-20мА>	AM1			
7.7		Сообщение - предупреждение 0/4-20мА <	AM1			
8.0		Сообщение - срабатывание I>	IM UM(+)			
8.1		Сообщение - срабатывание I<	IM UM(+)			
8.2		Сообщение - срабатывание P>	UM(+)			
8.3		Сообщение - срабатывание P<	UM(+)			

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
8.4		Сообщение - срабатывание cos phi<	UM(+)			
8.5		Сообщение - срабатывание U<	UM(+)			
8.6		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА>	AM1			
8.7		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА<	AM1			
9.0		Сообщение - блокировка ротора	IM UM(+)			
9.1	Сообщения - защита	Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	UM+			
9.2		*зарезервировано*				
9.3	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - пуск запрещен				
9.4		Сообщение - количество пусков >				
9.5		Сообщение - разрешен еще один пуск				
9.6		Сообщение - часы работы двигателя >				
9.7		Сообщение - время простоя >				
10.0		Сообщение - предельное значение 1				
10.1		Сообщение - предельное значение 2				
10.2		Сообщение - предельное значение 3				
10.3		Сообщение - предельное значение 4				
10.4	Сообщения - прочие	Сообщение - внешн. ошибка 1				
10.5		Сообщение - внешн. ошибка 2				
10.6		Сообщение - внешн. ошибка 3				
10.7		Сообщение - внешн. ошибка 4				
11.0		Сообщение - внешн. ошибка 5				
11.1		Сообщение - внешн. ошибка 6				
11.2	Сообщения - обновление прошивки	Сообщение - обновление прошивки BU активно				

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
11.3		Сообщение - обновление прошивки модуля активно				
11.4	Сообщения - прочие	Сообщение - AM1, обрыв провода	AM1			
11.5		Сообщение - DM-F, безопасное отключение DM-F	DM-F			
11.6		Сообщение - необходимо тестирование DM-F	DM-F			
11.7		Сообщение - установлено время чрез NTP				
12.1	Сообщения - прочие	Сообщение - время синхронизировано через NTP				
12.2		Сообщение - DM-FL, безопасность ОК	DM-FL			
12.3		Сообщение - DM-FP, PROFIsafe активен	DM-FP			
12.4	Сообщения - системные интерфейсы	Сообщение - отсутствует сконфигурированная панель управления				
12.5		Сообщение - модуль не поддерживается				
12.6		Сообщение - отсутствует напряжение модуля				
12.7		*зарезервировано*				
13.0	Сообщения - модуль памяти / модуль инициализации	Сообщение - модуль памяти считан				
13.1		Сообщение - модуль памяти запрограммирован				
13.2		Сообщение - модуль памяти удален				
13.3		*зарезервировано*				
13.4		Сообщение - модуль инициализации считан				
13.5		Сообщение - модуль инициализации запрограммирован				
13.6		Сообщение - модуль инициализации удален				
13.7	*зарезервировано*					
14.0	Сообщения - параметрирование	Сообщение - блокировка параметров пуска активна			***)	
14.1		Сообщение - запрещено изменение параметров в текущем рабочем состоянии		1	0x0010	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
14.2		Сообщение - устройство не поддерживает необходимые функции		1	0x0010	
14.3		Сообщение - ошибки в параметрах		1	0x0010	
14.4		Сообщение - неверный пароль		1	0x0010	
14.5		Сообщение - защита паролем активна				
14.6		Сообщение - заводские настройки				
14.7		Сообщение - параметрирование активно				
15.0		Сообщение - номер ошибки параметра (байт) ****)				
16.0		Сообщение - DM-FL режим конфигурации				
16.1		Сообщение - DM FL ошибки конфигурации				
16.2		Сообщение - DM FL ожидает пусковое тестирование				
16.3		Сообщение - DM-FP ошибка параметра *)		3	0x0010	
16.4		Сообщение - модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров невозможно		1	0x0010	
16.5	Сообщения - модуль памяти - модуль инициализации (InM)	Сообщение - модуль памяти защищен от записи				
16.6		Сообщение - модуль инициализации защищен от записи				
16.7		Сообщение - идентификационные данные модуля инициализации защищены от записи				
17.0	Предупреждения - защита	Предупреждение - режим перегрузки	IM UM(+)	2	0x1020	
17.1		Предупреждение - асимметрия	IM UM(+)	2	0x1021	
17.2		Предупреждение - перегрузка	IM UM(+)	2	0x1022	
17.3		Предупреждение - перегрузка + выпадение фазы	IM UM(+)	2	0x1023	
17.4		Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	IM UM(+)	2	0x1027	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
17.5		Предупреждение - внешнее замыкание на землю	EM	2	0x1028	
17.6		*зарезервировано*				
17.7		Предупреждение - перегрузка термистора	Th	2	0x1024	
18.0		Предупреждение - короткое замыкание термистора	Th	2	0x1025	
18.1		Предупреждение - обрыв провода термистора	Th	2	0x1026	
18.2		Предупреждение - TM1 предупреждение T>	TM1	2	0x102B	
18.3		*зарезервировано*				
18.4		Предупреждение - TM1 ошибка датчика	TM1	2	0x102C	
18.5		Предупреждение - TM1 вне диапазона	TM1	2	0x102D	
18.6		Предупреждение - EM+ обрыв провода	EM+ [1)]	2	0x1029	
18.7		Предупреждение - EM+ короткое замыкание	EM+ [1)]	2	0x102A	
19.0	Предупреждения - контроль пороговых значений	Предупреждение - предупреждение I>	IM UM(+)	2	0x1040	
19.1		Предупреждение - предупреждение I<	IM UM(+)	2	0x1041	
19.2		Предупреждение - предупреждение P>	UM(+)	2	0x1042	
19.3		Предупреждение - предупреждение P<	UM(+)	2	0x1043	
19.4		Предупреждение - предупреждение cos phi<	UM(+)	2	0x1045	
19.5		Предупреждение - предупреждение U<	UM(+)	2	0x1047	
19.6		Сообщение - предупреждение 0/4-20мА>	AM1	2	0x1048	
19.7		Предупреждение - предупреждение 0/4-20мА<	AM1	2	0x1049	
20.0		Предупреждение - блокировка ротора	IM UM(+)	2	0x104C	
20.1		*зарезервировано бит [2]*				
20.3		Предупреждение - пуск запрещен		2	0x1056	
20.4		Предупреждение - количество пусков >		2	0x1057	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
20.5		Предупреждение - разрешен еще один пуск		2	0x1058	
20.6		Предупреждение - часы работы двигателя >		2	0x1059	
20.7		Предупреждение - время простоя >		2	0x105A	
21.0	Предупреждения - прочие	Предупреждение - внешн. ошибка 1		2	0x1070	
21.1		Предупреждение - внешн. ошибка 2		2	0x1071	
21.2		Предупреждение - внешн. ошибка 3		2	0x1072	
21.3		Предупреждение - внешн. ошибка 4		2	0x1073	
21.4		Предупреждение - внешн. ошибка 5		2	0x1074	
21.5		Предупреждение - внешн. ошибка 6		2	0x1075	
21.6		*зарезервировано*				
21.7		*зарезервировано*				
22.0		Предупреждение - AM1 обрыв провода	AM1	2	0x105B	
22.1		Предупреждение - DM-F безопасное отключение	DM-F	2	0x0019	
22.2		Предупреждение - DM-F необходимо тестирование	DM-F	2	0x105E	
22.3		*зарезервировано бит[3]*				
22.6		Предупреждение - цепь обратной связи DM-F	DM-F	2	0x105F	
22.7		Предупреждение - синхронность DM-FL	DM-FL	2	0x1060	
23.0	Неисправности - общие	Неисправность - аппаратные ошибки базового модуля		3	0x0009	0
23.1		Неисправность - ошибка модуля (например, модуля IM, UM, DM)		3	0x0009	1
23.2		Неисправность - временные компоненты (например, модуль памяти)		3	0x0009	2
23.3		Неисправность - ошибка конфигурации		3	0x0010	3
23.4		Неисправность - параметрирование		3	0x0010	4
23.5		Неисправность - шина				5
23.6		Неисправность - ПЛК/PCS				6

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
23.7		*зарезервировано*				
24.0	Неисправности - управление	Неисправность - выполнение команды вкл.		3	0x1000	8
24.1		Неисправность - выполнение команды выкл.		3	0x1001	9
24.2		Неисправность - сигнал обратной связи вкл.		3	0x1002	10
24.3		Неисправность - сигнал обратной связи выкл.		3	0x1003	11
24.4		Неисправность - блокировка задвижки	SF = задвижка	3	0x1004	12
24.5		Неисправность - двойной 0	SF = задвижка	3	0x1005	13
24.6		Неисправность - двойная 1	SF = задвижка	3	0x1006	14
24.7		Неисправность - конечное положение	SF = задвижка	3	0x1007	15
25.0		Неисправность - антивалентность	SF = задвижка	3	0x1008	16
25.1		Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)		3	0x100A	17
25.2		Неисправность - ошибка UVO		3	0x100B	18
25.3		Неисправность - ошибка OPO		3	0x100C	19
25.4		*зарезервировано бит[4]*				
26.0		*зарезервировано*				
26.1	Неисправности - защита	Неисправность - асимметрия	IM UM(+)	3	0x1021	25
26.2		Неисправность - перегрузка	IM UM(+)	3	0x1022	26
26.3		Неисправность - перегрузка + выпадение фазы	IM UM(+)	3	0x1023	27
26.4		Неисправность - внутреннее замыкание на землю	IM UM(+)	3	0x1027	28
26.5		Неисправность - внешнее замыкание на землю	EM	3	0x1028	29
26.6		*зарезервировано*				
26.7		Неисправность - перегрузка термистора	Th	3	0x1024	31
27.0		Неисправность - короткое замыкание термистора	Th	3	0x1025	32
27.1		Неисправность - обрыв провода термистора	Th	3	0x1026	33
27.2		*зарезервировано*				
27.3		Неисправность - TM1 срабатывание T>	TM1	3	0x102B	35
27.4		Неисправность - TM1 ошибка датчика	TM1	3	0x102C	36

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
27.5		Неисправность - TM1 вне диапазона	TM1	3	0x102D	37
27.6		Неисправность - EM + обрыв провода	EM+	3	0x1029	38
27.7		Неисправность - EM + короткое замыкание	EM+	3	0x102A	39
28.0	Неисправности - контроль пороговых значений	Неисправность - срабатывание I>	IM UM(+)	3	0x1040	40
28.1		Неисправность - срабатывание I<	IM UM(+)	3	0x1041	41
28.2		Неисправность - срабатывание P>	UM(+)	3	0x1042	42
28.3		Неисправность - срабатывание P<	UM(+)	3	0x1043	43
28.4		Неисправность - срабатывание cos phi<	UM(+)	3	0x1045	44
28.5		Неисправность - срабатывание U<	UM(+)	3	0x1047	45
28.6		Неисправность - срабатывание 0/4-20мА>	AM1	3	0x1048	46
28.7		Неисправность - срабатывание 0/4-20мА<	AM1	3	0x1049	47
29.0		Неисправность - блокировка ротора	IM UM(+)	3	0x104C	48
29.1		*зарезервировано бит[3]*				
29.4		Неисправность - количество пусков >		3	0x1057	52
29.5		*зарезервировано бит[3]*				
30.0	Неисправности - прочие	Неисправность - внешняя ошибка 1		3	0x1070	56
30.1		Неисправность - внешняя ошибка 2		3	0x1071	57
30.2		Неисправность - внешняя ошибка 3		3	0x1072	58
30.3		Неисправность - внешняя ошибка 4		3	0x1073	59
30.4		Неисправность - внешняя ошибка 5		3	0x1074	60
30.5		Неисправность - внешняя ошибка 6		3	0x1075	61
30.6		Неисправность - сухой ход насоса		3	0x104D	62
30.7		Неисправность - ошибка защиты от сухого хода		3	0x104E	63

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
31.0		Неисправность - AM1 обрыв провода	AM1	3	0x105B	64
31.1		Неисправность - отключение тестирования		3	0x1055	65
31.2		Неисправность - DM-F безопасное отключение	DM-F	3	0x0019	66
31.3		Неисправность - подключение DM-F	DM-FL	3	0x1061	67
31.4		Неисправность - короткое замыкание DM-FL	DM-FL	3	0x1062	68
31.5		*зарезервировано бит[3]*				
32.0	Неисправности - расширенная защита	Неисправность - TM2 срабатывание T>	TM2	3	0x102E	
32.1		Неисправность - TM2 ошибка датчика	TM2	3	0x102F	
32.2		Неисправность - TM2 вне диапазона	TM2	3	0x1030	
32.3		*зарезервировано бит[5]*				
33.0	Неисправности - расширенный контроль пороговых значений	Неисправность - срабатывание 0/4-20мА >	AM2	3	0x104A	
33.1		Неисправность - срабатывание 0/4-20мА <	AM2	3	0x104B	
33.2		*зарезервировано бит[6]*				
34.0	Неисправности - прочее расширенно	Неисправность - AM2 обрыв провода	AM2	3	0x105C	
34.1		*зарезервировано бит[7]*				
35.0		*зарезервировано бит[8]*				
36.0	Предупреждения - расширенная защита	Предупреждение - TM2 предупреждение T>	TM2	2	0x102E	
36.1		*зарезервировано*				
36.2		Предупреждение - TM2 ошибка датчика	TM2	2	0x102F	
36.3		Предупреждение -TM2 вне диапазона	TM2	2	0x1030	
36.4		*зарезервировано бит[4]*				
37.0	Предупреждения - расширенный контроль пороговых значений	Предупреждение - предупреждение 0/4-20мА>	AM2	2	0x104A	

Байт.Бит	Наименование		Информация	Состояние диагностики PNIO **)	Номер ошибки PNIO (Channel Error Type)	Номер ошибки
37.1		Предупреждение - предупреждение 0/4-20мА<	AM2	2	0x104B	
37.2		*зарезервировано бит[6]*				
38.0	Предупреждения -прочее расширенно	Предупреждение - AM2 обрыв провода	AM2	2	0x105C	
38.1		*зарезервировано бит[7]*				
39.0		*зарезервировано бит[8]*				
40.0	Сообщения - расширенная защита	Сообщение -TM2 предупреждение T>	TM2			
40.1		Сообщение - TM2, срабатывание T>	TM2			
40.2		Сообщение -TM2, ошибка датчика	TM2			
40.3		Сообщение - TM2, вне диапазона	TM2			
40.4		*зарезервировано бит[4]*				
41.0	Сообщения - контроль пороговых значений	Сообщение - предупреждение 0/4-20мА >	AM2			
41.1		Сообщение - предупреждение 0/4-20мА <	AM2			
41.2		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА > 2	AM2			
41.3		Сообщение - срабатывание 0/4-20мА <	AM2			
41.4		Сообщение - предельное значение 5	Сигнализатор предельного значения 5			
41.5		Сообщение - предельное значение 6	Сигнализатор предельного значения 6			
41.6		*зарезервировано бит[2]*				
42.0		*зарезервировано бит[8]*				
43.0	Сообщения - прочее расширенно	Сообщение - AM2, обрыв провода	AM2			
43.1		*зарезервировано бит[7]*				
44.0		*зарезервировано, бит [8]*				
45.0		*зарезервировано бит[8]*				

*) Светодиод «GEN. FAULT» на базовом модуле не включается; вместо него горит светодиод «SF» на DM-FP (так как PROFIsafe не активен)

**) Состояние диагностики PNIO для входящего аварийного сообщения

- 1 = Требуется обслуживание (Maintenance Required)
- 2 = Необходимо обслуживание (Maintenance Demanded)
- 3 = Сбой (Failure)

***) Диагностика PNIO отсутствует

****) Сообщения - ошибка номера параметра (байт):

Если параметрирование невозможно, то сюда передается номер группы параметров, которая вызвала ошибку. Данную группу параметров можно найти в блоках данных параметров 130 - 133.

1) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3.4.2.8 Блок данных 94 - Измеренные значения

Таблица 3-57 Блок данных 94 - Измеренные значения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*			
4.0	Модель нагрева двигателя	Байт	0 - 255	См. [2]	IM UM(+)
5.0	Асимметрия фаз	Байт	0 - 100	1 %	IM UM(+)
6.0	cos phi	Байт	0 - 100	1 %	UM(+)
7.0	*зарезервировано*	*Байт[5]*			
12.0	Макс. ток I_max	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
14.0	Ток I_L1	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
16.0	Ток I_L2	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
18.0	Ток I_L3	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
20.0	Последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	IM UM(+)
22.0	Время до срабатывания	Слово	0 - 65535	100 мс	IM UM(+)
24.0	Время остывания	Слово	0 - 65535	100 мс	IM UM(+)
26.0	Напряжение U_L1	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
28.0	Напряжение U_L2	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
30.0	Напряжение U_L3	Слово	0 - 65535	1 В	UM(+)
32.0	AM1 - выход	Слово	0 - 32767	См. [1]	AM1
34.0	AM1 - вход	Слово	0 - 32767		AM1
36.0	AM1 - вход 2	Слово	0 - 32767		AM1
38.0	*зарезервировано*				
40.0	Макс. температура TM1	Слово	0 - 65535	1 K см. [3]	TM1
42.0	TM1 - температура 1	Слово	0 - 65535		TM1
44.0	TM1 - температура 2	Слово	0 - 65535		TM1
46.0	TM1 - температура 3	Слово	0 - 65535		TM1
48.0	EM+ [4] -ток замыкания на землю	Слово	0 - 65535		EM(+)
50.0	EM+ [4] - последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535		EM(+)

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Информация
52.0	Активная мощность P	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	UM(+)
56.0	Полная мощность S	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 ВА	UM(+)
60.0	*зарезервировано*	*Байт[14]*			
64.0	*зарезервировано*	*Байт[28]*			
92.0	*зарезервировано*	*Байт[24]*			
116.0	AM2 - выход	Слово	0 - 32767	См. [1)]	AM2
118.0	AM2 - вход 1	Слово	0 - 32767		AM2
120.0	AM2 - вход 2	*Слово*	0 - 32767		AM2
122.0	*зарезервировано*				
124.0	Макс. температура TM2	Слово	0 - 65535	1 K см. [3)]	TM2
126.0	TM2 - температура 1	Слово	0 - 65535		TM2
128.0	TM2 - температура 2	Слово	0 - 65535		TM2
130.0	TM2 - температура 3	Слово	0 - 65535		TM2
132.0	Частота	Слово	0 - 65535	0,01 Гц	UM+
134.0	*зарезервировано*				
136.0	рез. UM+ - ток замыкания на землю	Слово			UM+
138.0	Внутреннее замыкание на землю+ - рез. последний ток срабатывания				UM+
140.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*			
144.0	Макс. ток I_max_F (Float)	Float		1 A	UM+
148.0	Среднее значение тока I_avg_F	Float		1 A	UM+
152.0	Ток I_L1_F	Float		1 A	UM+
156.0	Ток I_L2_F	Float		1 A	UM+
160.0	Ток I_L3_F	Float		1 A	UM+
164.0	Активная мощность P_F	Float		1 Вт	UM+
168.0	Полная мощность S_F	Float		1 ВА	UM+
172.0	Напряжение U1_F	Float		1 В	UM+
176.0	Напряжение U2_F	Float		1 В	UM+
180.0	Напряжение U3_F	Float		1 В	UM+
184.0	Cos phi_F	Float			UM+
188.0	Частота_F	Float		1 Гц	UM+
192.0	*зарезервировано*	*Байт[8]*			

1) Формат S7: 0/4 mA = 0; 20 мА = 27648

2) Представление «Модель нагрева двигателя»: значение всегда связано с симметричным порогом срабатывания, представление с шагом 2 % в битах 6 ... 0 (диапазон значений от 0 до 254 %), бит 7 указывает на асимметрию (фиксированный порог 5 0%).

3) Представление в Кельвинах

4) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3.4.2.9 Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные

Запись сервисных/статистических данных

Запись возможна только в том случае, если защита паролем не активирована.

Дополнительные сокращения:

- r/w = значение возможно записать/изменить
- ч = значение можно только считать

Таблица 3-58 Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица		Информация
0.0	*Координация*	*Байт[4]*				
4.0	Допустимые пуски - фактическое значение	Байт	0 - 255		r [1)]	
5.0	Время до необходимого тестирования DM-F	Байт	0 - 255	1 неделя	r	
6.0	*зарезервировано*	*Байт [2]*				
8.0	Количество параметрирований	Слово	0 - 65535		r	
10.0	Количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 - 65535		r / w	
12.0	Внутреннее количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 - 65535		r	
14.0	Время простоя	Слово	0 - 65535	1 ч	r / w	
16.0	Таймер 1 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
18.0	Таймер 2 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
20.0	Таймер 3 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
22.0	Таймер 4 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
24.0	Счетчик 1 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	
26.0	Счетчик 2 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	
28.0	Счетчик 3 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	
30.0	Счетчик 4 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	
32.0	Калькулятор 1, выход	Слово	0 - 65535		r	
34.0	Калькулятор 2, выход	Слово	0 - 65535		r	
36.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	*0*			
40.0	Часы работы двигателя	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r / w	

Байт.Бит	Наименование	Тип	Диапазон	Единица		Информация
44.0	Внутр. время работы электродвигателя	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r	
48.0	Часы работы устройства	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	r	
52.0	Количество пусков	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r / w	
56.0	Внутреннее количество пусков по часовой стрелке	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r	
60.0	Внутреннее количество пусков против часовой стрелки	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF		r	
64.0	Потребленная энергия	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 кВт	r / w	UM(+)
68.0	Потребленная энергия	Float		1 кВт	r	UM+
72.0	*зарезервировано*	*Двойное слово*				
76.0	*зарезервировано*	*Двойное слово[6]*				
100.0	*зарезервировано*	*Байт[16]*				
116.0	Таймер 5 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
118.0	Таймер 6 - фактическое значение	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
120.0	Счетчик 5 - фактическое значение	Слово	0 - 65535		r	
122.0	Счетчик 6 - фактическое значение	*Слово*	0 - 65535		r	
124.0	Калькулятор 1, выход	Слово	0 - 65535		r	
126.0	Калькулятор 2, выход	Слово	0 - 65535		r	
128.0	Аналоговый мультиплексор - выход	Слово	0 - 65535		r	
130.0	*зарезервировано*	*Слово*				
132.0	*зарезервировано*	*Слово*				
134.0	*зарезервировано*	*Слово*				
136.0	*зарезервировано*	*Слово[6]*				

1) Запись возможна только в том случае, если активирована функция контроля пуска!

3.4.2.10 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1

Таблица 3-59 Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1

Байт.Бит	**Обозначение (группа параметров)**	**Тип**	**Диапазон**	**Единица**	**По умолчанию**	**Примечание**	**Информация**
0.0	Координация (Байт[4]	Байт					
4.0	**Конфигурация устройства (12)**						
4.0	Класс устройства	Байт	5, 7, 9, 13			5 = BU1 7 = BU0 9 = BU2 13 = BU3	
5.0	Термистор (Th)	Бит	0, 1			1 = активный; термистор в BU	
5.1	*зарезервировано*	*Бит[5]*					
5.6	*зарезервировано*						
5.7	Модуль инициализации (InM)	Бит	0, 1				
6.0	Панель управления (OP)	Бит	0, 1				
6.1	Аналоговый модуль (AM1)	Бит	0, 1				
6.2	Температурный модуль (TM1)	Бит	0, 1				
6.3	Модуль контроля замыкания на землю (EM)	Бит	0, 1				
6.4	Цифровой модуль 1 (DM1)	Бит[2]	0 - 3			0 = нет цифрового модуля 1 = моностабильный 2 = бистабильный 3 = DM-F (см. байт.бит 7.4)	
6.6	Цифровой модуль 2 (DM2)	Бит[2]	0 - 2				
7.0	Панель управления с дисплеем (OPD)	Бит	0, 1				
7.1	Модуль контроля замыкания на землю с трансформатором 3UL23 (EM+)	Бит	0, 1				
7.2	Аналоговый модуль 2 (AM2)	Бит	0, 1				
7.3	Температурный модуль 2 (TM2)	Бит	0, 1				
7.4	DM1 - особый тип	Бит[2]	0, 1			0 = DM-FL 1 = DM-FP	
7.6	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
8.0	Измерение тока (IM)	Бит[7]	0 5			IM / UM: 0 = без измерения тока 1 = 0,3 A - 3 A 2 = 2,4 A - 25 A 3 = 10 A - 100 A 4 = 20 A - 200 A 5 = 63 A - 630 A UM+: 9 = 0,3 A - 4 A 10 = 3 A - 40 A 11 = 10 A - 115A 12 = 20 - 200A 13 = 63 - 630A	
8.7	Измерение напряжения (UM)	Бит	0, 1				
9.0	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
10.0	Функция управления (SF)	Байт	0x00 0x10 0x11 0x12 0x20 0x21 0x30 0x31 0x40 0x41 0x50 0x60 0x61 0x62 0x63 0x64 0x70 0x71			0x00 = реле перегрузки 0x10 = пускатель прямого пуска 0x11 = реверсивный пускатель 0x12 = автоматический выключатель 3VA (MCCB) 0x20 = пускатель по схеме «звезда-треугольник» 0x21 = пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения 0x30 = пускатель по схеме Далландера 0x31 = пускатель по схеме Далландера с реверсированием направления вращения 0x40 = пускатель с переключением полюсов 0x41 = пускатель с переключением полюсов с реверсированием направления вращения 0x50 = клапан 0x60 = задвижка 1 0x61 = задвижка 2 0x62 = задвижка 3 0x63 = задвижка 4 0x64 = задвижка 5 0x70 = устройство плавного пуска 0x71 = устройство плавного пуска с реверсивным контактором	
11.0	*зарезервировано*	*Бит[8]*					
12.0	**Бит - параметры (16)**						
12.0	Нет ошибки конфигурации из-за OP	Бит	0, 1		0		
12.1	Блокировка параметров пуска активна	Бит	0, 1		1		
12.2	Кнопки Test/Reset заблокированы	Бит	0, 1		0		
12.3	Шина и ПЛК/PCS - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
12.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
12.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.0	Диагностика при технологических сообщениях	Бит	0, 1		0		
13.1	Диагностика при технологических предупреждениях	Бит	0, 1		1		
13.2	Диагностика при технологических неисправностях	Бит	0, 1		1		
13.3	Диагностика при ошибках устройства	Бит	0, 1		1		
13.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
13.6	Контроль шины	Бит	0, 1		1		
13.7	Контроль ПЛК/PCS	Бит	0, 1		1		
14.0	Защита от перегрузки - тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = 3-фазная 1 = 1-фазная	IM UM(+)
14.1	Защиты от перегрузки - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	IM UM(+)
14.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
14.3	Сохранение команды переключения	Бит	0, 1		0		
14.4	Толчковый режим	Бит	0, 1		0		
14.5	Уровень холодного пуска (TPF)	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	
14.6	Тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = двигатель 1 = активная нагрузка	
14.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
15.0	Внешняя ошибка 1 - тип	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	
15.1	Внешняя ошибка 2 - тип	Бит	0, 1		0		
15.2	Внешняя ошибка 3 - тип	Бит	0, 1		0		
15.3	Внешняя ошибка 4 - тип	Бит	0, 1		0		
15.4	Внешняя ошибка 1 - активность	Бит	0, 1		0	0 = всегда 1 = только когда двигатель включен	
15.5	Внешняя ошибка 2 - активность	Бит	0, 1		0		
15.6	Внешняя ошибка 3 - активность	Бит	0, 1		0		
15.7	Внешняя ошибка 4 - активность	Бит	0, 1		0		
16.0	**Бит[2] - параметры (20)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
16.0	Термистор - реакция при перегрузке	Бит[2]	1, 2, 3		3	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	Th
16.2	Термистор - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		Th
16.4	Внутреннее замыкание на землю - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
16.6	Защита двигателя - реакция при перегрузке	Бит[2]	0, 1, 2, 3		3		IM
17.0	Защита двигателя - реакция при работе в режиме перегрузки	Бит[2]	0, 1, 2		2		IM
17.2	Защита от асимметрии - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		IM
17.4	Реакция при срабатывании I>	Бит[2]	0, 1, 3		0		
17.6	Реакция при предупреждении I>	Бит[2]	0, 1, 2		0		
18.0	Реакция при срабатывании I<	Бит[2]	0, 1, 3		0		
18.2	Реакция при предупреждении I<	Бит[2]	0, 1, 2		0		
18.4	Защита от блокировки ротора - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
18.6	EM+ [1] - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
19.0	Контроль количества пусков - реакция при превышении	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
19.2	Контроль количества пусков - реакция при предупреждении	Бит[2]	0, 1, 2		0		
19.4	Контроль часов работы - реакция	Бит[2]	0, 1, 2		0		
19.6	Контроль времени простоя - реакция	Бит[2]	0, 1, 2		0		
20.0	Внешняя ошибка 1 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		
20.2	Внешняя ошибка 2 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		
20.4	Внешняя ошибка 3 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		
20.6	Внешняя ошибка 4 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		
21.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
21.2	Базовый модуль - время стабилизации выходов	Бит[2]	0 - 3	10 мс	1	Смещение 6 мс	
21.4	Таймер 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения с сохранением в памяти; 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением	
21.6	Таймер 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
22.0	Согласование сигналов 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью	
22.2	Согласование сигналов 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
22.4	Энергонезависимый элемент 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
22.6	Энергонезависимый элемент 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
23.0	EM+ [2] - контроль	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on 1 = on+ 2 = run 3 = run+	
23.2	EM+ [2] - контроль	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
23.4	Реакция EM при внешнем замыкании на землю	Бит[2]	1, 3		1	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	
23.6	Реакция EM при предупреждении о внешнем замыкании на землю	Бит[2]	0, 1, 2		0		
24.0	**Бит[4] - параметры (24)**						
24.0	Внешняя ошибка 1 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[4] = сброс командой выкл.	
24.4	Внешняя ошибка 2 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		
25.0	Внешняя ошибка 3 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		
25.4	Внешняя ошибка 4 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B		
26.0	Сигнализатор предельного значения - гистерезис для контроля за предельными значениями	Бит[4]	0 - 15	1 %	5		
26.4	EM+ [2] - гистерезис	Бит[4]	0 - 15	1 %	5		
27.0	Целевая версия параметров - часть a	Бит[4]			0		
27.4	Целевая версия параметров - часть b	Бит[4]			0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
28.0	**Байт - параметры (28)**						
28.0	Внутреннее замыкание на землю - задержка	Байт	0 255	100 мс	5		IM UM(+)
29.0	Защита от перегрузки - класс срабатывания	Байт	5), 7), 10) 35, 40		10		
30.0	Защита двигателя - задержка при режиме перегрузки	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
31.0	Защита двигателя - порог защиты от асимметрии	Байт	0 - 100	1 %	40		IM UM(+)
32.0	Защита двигателя - защита от асимметрии - задержка при асимметрии	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
33.0	Время блокировки	Байт	0 - 255	1 с	0		
34.0	Время RM	Байт	0 - 255	100 мс	5	0 = деактивировано	
35.0	Порог срабатывания I>	Байт	0 - 255	4 % / I_e	0		IM UM(+)
36.0	Порог предупреждения I>	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM UM(+)
37.0	Порог срабатывания I<	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM UM(+)
38.0	Порог предупреждения I<	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM UM(+)
39.0	Порог блокировки ротора	Байт	0 - 255	4 % / Ie	0		IM UM(+)
40.0	Задержка срабатывания I>	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
41.0	Задержка предупреждения I>	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
42.0	Задержка срабатывания I<	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
43.0	Задержка предупреждения I<	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
44.0	Задержка блокировки	Байт	0 - 255	100 мс	5		IM UM(+)
45.0	Контроль количества пусков - допустимые пуски	Байт	1 - 255		1		
46.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
47.0	EM+ [2)] - задержка	Байт	0 - 255	100 мс	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
48.0	Таблица истинности 1 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
49.0	Таблица истинности 2 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
50.0	Таблица истинности 3 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
51.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
52.0	**Слово - параметры (32)**						
52.0	Защита двигателя - время остывания	Слово	600 - 65535	100 мс	3000		IM UM(+)
54.0	Защита двигателя - время паузы	Слово	0 - 65535	100 мс	0	0 = деактивировано	IM UM(+)
56.0	Время выполнения	Слово	0 - 65535	100 мс	10	0 = деактивировано	
58.0	Контроль количества пусков - период контроля	Слово	0 - 65535	1 с	0		
60.0	Контроль количества пусков - время блокировки	Слово	0 - 65535	1 с	0		
62.0	Порог времени простоя >	Слово	0 - 65535	1 ч	0		
64.0	Таймер 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		
66.0	Таймер 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		
68.0	Счетчик 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
70.0	Счетчик 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
72.0	EM+ [2] - порог срабатывания	Слово	30 - 40000	1 мА	1000		
74.0	EM+ [2] - порог предупреждения	Слово	30 - 40000	1 мА	500		
76.0	**Двойное слово - параметры (36)**						
76.0	Разрешение на управление	Бит [32]	0 - 1-1B		0-0B		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
80.0	Защита двигателя - ток уставки I_e1	Двойное слово	[1]	10 мА	30		IM UM(+)
84.0	Порог времени работы двигателя >	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	0		
88.0	*зарезервировано*	*Двойное слово*			*0*		

1) Диапазон значений зависит от диапазона тока IM / UM и от коэффициента трансформации. Бит 31 = 1 означает, что коэффициента трансформации активен.

2) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

3.4.2.11 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2 (бинарный разъем)

Таблица 3-60 Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*				
4.0	**Байт - параметры (40)**					
4.0	BU - выход 1	Байт	0 - 255	0		
5.0	BU - выход 2	Байт	0 - 255	0		
6.0	BU - выход 3	Байт	0 - 255	0		
7.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
8.0	OP - зеленый светодиод 1	Байт	0 - 255	0		OP OPD
9.0	OP - зеленый светодиод 2	Байт	0 - 255	0		OP OPD
10.0	OP - зеленый светодиод 3	Байт	0 - 255	0		OP OPD
11.0	OP - зеленый светодиод 4	Байт	0 - 255	0		OP OPD
12.0	OP - желтый светодиод 1	Байт	0 - 255	0		BU
13.0	OP - желтый светодиод 2	Байт	0 - 255	0		BU
14.0	OP - желтый светодиод 3	Байт	0 - 255	0		BU
15.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
16.0	Цикл. отправка данных - бит 0.0	Байт	0 - 255	105	по умолчанию: состояние - вкл.<	

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
17.0	Цикл. отправка данных - бит 0.1	Байт	0 - 255	106	по умолчанию: состояние - выкл.	
18.0	Цикл. отправка данных - бит 0.2	Байт	0 - 255	107	по умолчанию: состояние - вкл.>	
19.0	Цикл. отправка данных - бит 0.3	Байт	0 - 255	128	по умолчанию: сообщение - режим перегрузки	
20.0	Цикл. отправка данных - бит 0.4	Байт	0 - 255	110	по умолчанию: состояние - время блокировки активно	
21.0	Цикл. отправка данных - бит 0.5	Байт	0 - 255	120	по умолчанию: состояние - автоматический режим работы	
22.0	Цикл. отправка данных - бит 0.6	Байт	0 - 255	96	по умолчанию: состояние - общая ошибка	
23.0	Цикл. отправка данных - бит 0.7	Байт	0 - 255	97	по умолчанию: состояние - общее предупреждение	
24.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.0	Байт	0 - 255	0		
25.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.1	Байт	0 - 255	0		
26.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.2	Байт	0 - 255	0		
27.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.3	Байт	0 255	0		
28.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.4	Байт	0 - 255	0		
29.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.5	Байт	0 - 255	0		
30.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.6	Байт	0 - 255	0		
31.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.7	Байт	0 - 255	0		
32.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.0	Байт	0 - 255	0		
33.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.1	Байт	0 - 255	0		
34.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.2	Байт	0 - 255	0		
35.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.3	Байт	0 - 255	0		
36.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.4	Байт	0 - 255	0		
37.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.5	Байт	0 - 255	0		
38.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.6	Байт	0 - 255	0		
39.0	Отправка данных OPC UA - бит 0.7	Байт	0 - 255	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
40.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.0	Байт	0 - 255	0		
41.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.1	Байт	0 - 255	0		
42.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.2	Байт	0 - 255	0		
43.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.3	Байт	0 - 255	0		
44.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.4	Байт	0 - 255	0		
45.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.5	Байт	0 - 255	0		
46.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.6	Байт	0 - 255	0		
47.0	Отправка данных OPC UA - бит 1.7	Байт	0 - 255	0		
48.0	Контроль ПЛК/PCS, вход	Байт	0 - 255	0		
49.0	Защита двигателя - аварийный пуск	Байт	0 - 255	60	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.4	IM UM(+)
50.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
51.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
52.0	Переключатель режимов работы S1	Байт	0 - 255	61	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.5	
53.0	Переключатель режимов работы S2	Байт	0 - 255	2	по умолчанию: постоянное значение уровня, 1	

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
54.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.<	Байт	0 - 255	0		в зависимости от функции управления
55.0	Источник управления - «по месту» [LC] выкл.	Байт	0 - 255	0		
56.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
57.0	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.<	Байт	0 - 255	56	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.0	
58.0	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] выкл.	Байт	0 - 255	57	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.1	
59.0	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.>	Байт	0 - 255	58	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.2	
60.0	Источник управления - ПК/OPC-UA[OCM] вкл.<	Байт	0 - 255	0		
61.0	Источник управления - ПК/OPC-UA[OCM] выкл.	Байт	0 - 255	0		
62.0	Источник управления - ПК/OPC-UA[OCM] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
63.0	Источник управления - панель управления [OP] вкл.<	Байт	0 - 255	0		
64.0	Источник управления - панель управления [OP] выкл.	Байт	0 - 255	0		
65.0	Источник управления - панель управления [OP] вкл.>	Байт	0 - 255	0		
66.0	Функция управления - вкл.<	Байт	0 - 255	73	по умолчанию: общий источник управления вкл.<	
67.0	Функция управления выкл.	Байт	0 - 255	74	по умолчанию: общий источник управления выкл.	
68.0	Функция управления вкл.>	Байт	0 - 255	75	по умолчанию: общий источник управления вкл.>	
69.0	Функция управления - сигнал обратной связи вкл.	Байт	0 - 255	101	по умолчанию: состояние - ток протекает	
70.0	Внешняя ошибка 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
71.0	Внешняя ошибка 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
72.0	Внешняя ошибка 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
73,0	Внешняя ошибка 4 - вход	Байт	0 - 255	0		
74.0	Внешняя ошибка 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		
75.0	Внешняя ошибка 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		
76.0	Внешняя ошибка 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		
77.0	Внешняя ошибка 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		
78.0	Холодный пуск (TPF)	Байт	0 - 255	0		
79.0	Тест 1 - вход	Байт	0 - 255	59	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.3	
80.0	Тест 2 - вход	Байт	0 - 255	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
81.0	Сброс 1 - вход	Байт	0 - 255	62	по умолчанию: цикл. получение данных - бит 0.6	
82.0	Сброс 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
83.0	Сброс 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
84.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
85.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
86.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
87.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
88.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
89.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
90.0	Таблица истинности 1 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
91.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
92.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
93.0	Таблица истинности 2 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
94.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
95.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
96.0	Таблица истинности 3 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
97.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
98.0	Таймер 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
99.0	Таймер 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		
100.0	Таймер 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
101.0	Таймер 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		
102.0	Счетчик 1 - вход +	Байт	0 - 255	0		
103.0	Счетчик 1 - вход -	Байт	0 - 255	0		
104.0	Счетчик 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		
105.0	Счетчик 2 - вход +	Байт	0 - 255	0		
106.0	Счетчик 2 - вход -	Байт	0 - 255	0		
107.0	Счетчик 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		
108.0	Согласование сигналов 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
109.0	Согласование сигналов 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		
110.0	Согласование сигналов 2 - вход	Байт	0 - 255	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
111.0	Согласование сигналов 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		
112.0	Энергонезависимый элемент 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
113.0	Энергонезависимый элемент 1 - сброс	Байт	0 - 255	0		
114.0	Энергонезависимый элемент 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
115.0	Энергонезависимый элемент 2 - сброс	Байт	0 - 255	0		
116.0	Мигание 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
117.0	Мигание 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
118.0	Мигание 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
119.0	Мерцание 1 - вход	Байт	0 - 255	0		
120.0	Мерцание 2 - вход	Байт	0 - 255	0		
121.0	Мерцание 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
122.0	**Аналоговые параметры (44)**					
122.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход	Байт	0 - 255	16	по умолчанию: макс. ток I_max	
123.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		

3.4.2.12 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1

Таблица 3-61 Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*					
4.0	**Бит - параметры (17)**						
4.0	*зарезервировано*						
4.1	*зарезервировано*						
4.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
4.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.0	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.1	Измерение напряжения - тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = 3-фазная 1 = 1-фазная	
5.2	Предупреждения OPD	Бит	0, 1		0	0 = не показывать 1 = показывать	
5.3	Неисправности OPD	Бит	0, 1		1		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
5.4	AM1 - диапазон измерения входного сигнала	Бит	0, 1		0	0 = 0-20мА 1 = 4-20мА	AM1
5.5	AM1 - диапазон измерения выходного сигнала	Бит	0, 1		0		AM1
5.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
5.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
6.0	Превышение/недостижение предельного значения 1	Бит	0, 1		0	0 = «>» (превышение) 1 = «<» (недостижение)	
6.1	Превышение/недостижение предельного значения 2	Бит	0, 1		0		
6.2	Превышение/недостижение предельного значения 3	Бит	0, 1		0		
6.3	Превышение/недостижение предельного значения 4	Бит	0, 1		0		
6.4	Линейное напряжение	Бит	0, 1		0	0 = нет 1 = да	
6.5	Уровень при OPO	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	
6.6	Реакция задвижки при OPO	Бит	0, 1		0	0 = закрыто 1 = открыто	
6.7	Звезда-треугольник - установка трансформатора	Бит	0, 1		0	0 = в треугольнике 1= в подводящей линии	
7.0	Внешняя ошибка 5 - тип	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	
7.1	Внешняя ошибка 6 - тип	Бит	0, 1		0		
7.2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.4	Контроль внешней ошибки 5	Бит	0, 1		0	0 = всегда 1 = только при включенном двигателе	
7.5	Контроль внешней ошибки 6	Бит	0, 1		0		
7.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
7.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.0	Калькулятор 2 – режим работы	Бит	0, 1		0	0 = слово 1 = двойное слово	
8.1	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.2	DM-F - отделение функции управления безопасностью	Бит	0, 1		0	0 = нет 1 = да	DM-F
8.3	Безопасное отключение DM -F	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	DM-F
8.4	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
8.5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
8.7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		
9.0	DM-FL - конфигурация 1	Бит	0, 1		0	Настраиваемые параметры для сравнения с конфигурацией в модуле	DM-FL
9.1	DM-FL - конфигурация 2	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.2	DM-FL - конфигурация 3	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.3	DM-FL - конфигурация 4	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.4	DM-FL - конфигурация 5	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.5	DM-FL - конфигурация 6	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.6	DM-FL - конфигурация 7	Бит	0, 1		0		DM-FL
9.7	DM-FL - конфигурация 8	Бит	0, 1		0		DM-FL
10.0	**Бит[2] - параметры (21)**						
10.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*					
10.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
10.4	База времени UVO	Бит[2]	0, 1, 2		0		
10.6	Режим работы UVO	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = активировано	
11.0	Контроль срабатывания U<	Бит[2]	0, 1, 2		1	0 = on (всегда)	UM(+)
11.2	Контроль предупреждения U<	Бит[2]	0, 1, 2		1	1 = on+, (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель ВКЛ, кроме TPF)	UM(+)
11.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
11.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
12.0	Контроль срабатывания 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on (всегда) 1 = on + (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель ВКЛ, кроме TPF) 3 = run + (двигатель ВКЛ, кроме TPF, пропустить пуск)	AM1
12.2	Контроль предупреждения 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
12.4	Контроль срабатывания 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
12.6	Контроль предупреждения 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM1
13.0	Контроль предельного значения 1	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.2	Контроль предельного значения 2	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.4	Контроль предельного значения 3	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.6	Контроль предельного значения 4	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
14.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
14.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
14.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
14.6	AM1 - активные входы	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = 1 вход 1 = 2 входа 2 = 3 входа	AM1
15.0	DM - время стабилизации входов	Бит[2]	0, 1, 2, 3	10 мс	1	Смещение 6 мс	DM1, DM2
15.2	AM1 - реакция при обрыве провода	Бит[2]	1, 2, 3		2	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	AM1
15.4	EM - реакция при внешнем замыкании на землю	Бит[2]	1, 3		1		EM(+)
15.6	EM - реакция при предупреждении о внешнем замыкании на землю	Бит[2]	0, 1, 2		0		EM(+)
16.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
16.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
16.4	DM-F - реакция при необходимости в тестировании	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	DM-F
16.6	DM-F - реакция при безопасном отключении	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		DM-F
17.0	TM1 - реакция при срабатывании T>	Бит[2]	1, 3		3		TM1
17.2	TM1 - реакция при предупреждении T>	Бит[2]	0, 1, 2		2		TM1
17.4	TM1 - реакция при ошибке датчика / вне диапазона	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		TM1
17.6	TM1 - активные датчики	Бит[2]	0, 1, 2		2	0 = 1 датчик 1 = 2 датчика 2 = 3 датчика	TM1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
18.0	Реакция при срабатывании P>	Бит[2]	0, 1, 3		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	UM(+)
18.2	Реакция при предупреждении P>	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
18.4	Реакция при срабатывании P<	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
18.6	Реакция при предупреждении P<	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
19.0	Реакция при срабатывании cos phi <	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
19.2	Реакция при предупреждении cos phi <	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
19.4	Реакция при срабатывании U<	Бит[2]	0, 1, 3		0		UM(+)
19.6	Реакция при предупреждении U<	Бит[2]	0, 1, 2		0		UM(+)
20.0	Реакция при срабатывании 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 3		0		AM1
20.2	Реакция при предупреждении 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM1
20.4	Реакция при срабатывании 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 3		0		AM1
20.6	Реакция при предупреждении 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM1
21.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
21.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
22.0	Внешняя ошибка 5 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	
22.2	Внешняя ошибка 6 - реакция	Бит[2]	1, 2, 3		1		
22.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
22.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.0	Запись аналогового значения - фронт триггера	Бит[2]	0, 1		0	0 = положительный 1 = отрицательный	
23.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
23.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.4	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
24.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
25.0	Таймер 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения с памятью 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением	
25.2	Таймер 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
25.4	Согласование сигналов 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью	
25.6	Согласование сигналов 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
26.0	Энергонезависимый элемент 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
26.2	Энергонезависимый элемент 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
26.4	Калькулятор 2, оператор	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = + 1 = - 2 = * 3 = /	
26.6	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.0	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.2	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		
27.4	OPD - рабочая индикация (бит 0 .. 1)	Бит[2]	0 - 4		2	0 = вручную 1 = 3 с 2 = 10 с 3 = 1 мин. 4 = 5 мин.	
27.6	OPD - рабочая индикация (бит 2 .. 3)	Бит[2]	0 - 4		2		
28.0	**Бит[4] - параметры (25)**						
28.0	TM1 - тип датчика	Бит[3] + Бит	000B - 100B		000B	000B = PT100 001B = PT100 010B = KTY83 011B = KTY84 100B = NTC	TM1
28.4	Язык OPD	Бит[4]	0 - 7		1	0 = английский 1 = немецкий 2 = французский 3 = польский 4 = испанский 5 = португальский 6 = итальянский 7 = финский (суоми)	

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
29.0	Внешняя ошибка 5 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели	
29.4	Внешняя ошибка 6 - также сброс через	Бит[4]	0 - 1111B		0101B	Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[3] = сброс командой выкл.	
30.0	OPD - контраст (бит 0 3)	Бит[4]	0 - 255	1 %	50		
30.4	OPD - контраст (бит 4 .. 7)	Бит[4]					
31.0	OPD - профиль (бит 0 .. 3)	*Бит[4]*	0 - 26		*0*		
31.4	OPD - профиль (бит 4 .. 7)	*Бит[4]*					
32.0	Таблица истинности 7 тип 2E/1A	Бит[4]	0 - 1111B		0		
32.4	Таблица истинности 8 тип 2E/1A	Бит[4]	0 - 1111B		0		
33.0	I_e1 коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 - 15		0		
33.4	I_e2 коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 - 15		0		
34.0	Гистерезис P-cos phi-U	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	UM(+)
34.4	Гистерезис 0/4-20мА	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	AM1, AM2
35.0	Свободные предельные значения гистерезиса	Бит[4]	0 - 15		5	1 %	
35.4	OPD - подсветка	Бит[4]	0 - 4		2	0 = выкл. 1 = 3 с 2 = 10 с 3 = 1 мин. 4 = 5 мин.	
36.0	**Байт - параметры (29)**						
36.0	*зарезервировано*	*Байт*			*0*		
37.0	EM - задержка	Байт	0 - 255	100 мс	5		EM
38.0	Порог срабатывания cos phi<	Байт	0 - 100	1 %	0		UM(+)
39.0	Порог предупреждения cos phi<	Байт	0 - 100	1 %	0		UM(+)
40.0	Порог срабатывания U<	Байт	0 - 255	8 В	0		UM(+)
41.0	Порог предупреждения U<	Байт	0 - 255	8 В	0		UM(+)
42.0	Порог срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
43.0	Порог предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	*128	0		AM1

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
44.0	Порог срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
45.0	Порог предупреждения 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	*128	0		AM1
46.0	Задержка срабатывания P>	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
47.0	Задержка предупреждения P>	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
48.0	Задержка срабатывания P<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
49.0	Задержка предупреждения P<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
50.0	Задержка срабатывания cos phi<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
51.0	Задержка предупреждения cos phi<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
52.0	Задержка срабатывания U<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
53.0	Задержка предупреждения U<	Байт	0 - 255	100 мс	5		UM(+)
54.0	Задержка срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
55.0	Задержка предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
56.0	Задержка срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
57.0	Задержка предупреждения 0/4-20мА<	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM1
58.0	Задержка предельного значения 1	Байт	0 - 255	100 мс	5		
59.0	Задержка предельного значения 2	Байт	0 - 255	100 мс	5		
60.0	Задержка предельного значения 3	Байт	0 - 255	100 мс	5		
61.0	Задержка предельного значения 4	Байт	0 - 255	100 мс	5		
62.0	TM - гистерезис	Байт	0 - 255	1 K	5		TM1 TM2
63.0	Макс. время для режима «звезды»	Байт	0 - 255	1 с	20	Пускатель по схеме «звезда-треугольник»	
64.0	Время UVO	Байт	0 - 255	100 мс	0		
65.0	Время ступенчатого перезапуска	Байт	0 - 255	1 с	0		
66.0	Запись аналогового значения - частота выборки	Байт	0 - 20	5 %	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
67.0	Калькулятор 2 – знаменатель 1	Байт	0 - 255		0		
68.0	Калькулятор 2 – числитель 2	Байт	0 - 255		0		
69.0	Калькулятор 1 – знаменатель	Байт	0 - 255		0		
70.0	Таблица истинности 4 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
71.0	Таблица истинности 5 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
72.0	Таблица истинности 6 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0		
73,0	Калькулятор 2 – числитель 1	Байт	-128 - 127		0		
74.0	Калькулятор 2 – знаменатель 2	Байт	-128 - 127		0		
75.0	DM-F, порог необходимости тестирования	Байт	0 - 255	1 неделя	0		
76.0	**Слово - параметры (33)**						
76.0	Аналоговый модуль - начальное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		0	Значение для 0/4мА	AM1
78.0	Аналоговый модуль - конечное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		27648	Значение для 20мА	AM1
80.0	TM1 - порог срабатывания T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM1
82.0	TM1 - порог предупреждения T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM1
84.0	Сигнализатор предельного значения 1 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
86.0	Сигнализатор предельного значения 2 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
88.0	Сигнализатор предельного значения 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
90.0	Сигнализатор предельного значения 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
92.0	Таймер 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		
94.0	Таймер 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
96.0	Счетчик 3 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
98.0	Счетчик 4 - предельное значение	Слово	0 - 65535		0		
100.0	Пауза переключения	Слово	0 - 65535	10 мс	0		
102.0	Запись аналогового значения - частота выборки	Слово	1 - 50000	1 мс	100		
104.0	I_e1-коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 - 65535		0		
106.0	I_e2-коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 - 65535		0		
108.0	**Двойное слово - параметры (37)**						
108.0	Защита двигателя - ток уставки I_e2	Двойное слово	[1)]	10 мА	0		
112.0	Порог срабатывания P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
116.0	Порог предупреждения P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
120.0	Порог срабатывания P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
124.0	Порог предупреждения P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		UM(+)
128.0	Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 1	Бит [32]	0 - 1-1B		0		
132.0	Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 2	Бит [32]	0 - 1-1B		0		
136.0	Калькулятор 2 – смещение	Двойное слово	-0x80000000 - 0x7FFFFFFF		0		
140.0	Калькулятор 1, числитель / смещение	Двойное слово	2x -32768 - 32767		0		

1) Диапазон значений зависит от диапазона тока IM/UM и от коэффициента трансформации; бит 31 = 1 означает, что коэффициент трансформации активен

3.4.2.13 Блок данных 133 - расширенные параметры устройства 2 (бинарный разъем)

Таблица 3-62 Блок данных 133 - Расширенные параметры устройства

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*				
4.0	**Байт - параметры (41)**					
4.0	DM1- выход 1	Байт	0 - 255	0		DM1 DM-F
5.0	DM1 - выход 2	Байт	0 - 255	0		DM1 FM-F
6.0	DM2 - выход 1	Байт	0 - 255	0		DM2
7.0	DM2 - выход 2	Байт	0 - 255	0		DM2
8.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
9.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
10.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
11.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
12.0	*зарезервировано*					
13.0	*зарезервировано*					
14.0	*зарезервировано*					
15.0	*зарезервировано*					
16.0	*зарезервировано*					
17.0	*зарезервировано*					
18.0	*зарезервировано*					
19.0	*зарезервировано*					
20.0	Запись аналогового значения - вход триггера	Байт	0 - 255	0		
21.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
22.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		В зависимости от функции управления
23.0	Источник управления - «по месту» [LC] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
24.0	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
25.0	Источник управления - ПЛК/PCS [PN] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
26.0	Источник управления - ПК/ OPC UA[OCM] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
27.0	Источник управления - ПК/ OPC UA[OCM] вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
28.0	Источник управления - панели управления [OP] вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
29.0	Источник управления - панели управления [OP]<>/<<>>	Байт	0 - 255	0		
30.0	Функция управления вкл.<<	Байт	0 - 255	0		
31.0	Функция управления вкл.>>	Байт	0 - 255	0		
32.0	Дополнительный вход управления - FC	Байт	0 - 255	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
33.0	Дополнительный вход управления - FO	Байт	0 - 255	0		
34.0	Дополнительный вход управления - TC	Байт	0 - 255	0		
35.0	Дополнительный вход управления - TO	Байт	0 - 255	0		
36.0	Внешняя ошибка 5 - вход	Байт	0 - 255	0		
37.0	Внешняя ошибка 6 - вход	Байт	0 - 255	0		
38.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
39.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
40.0	Внешняя ошибка 5 - сброс	Байт	0 - 255	0		
41.0	Внешняя ошибка 6 - сброс	Байт	0 - 255	0		
42.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
43.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
44.0	Ошибка UVO	Байт	0 - 255	0		
45.0	Ошибка OPO	Байт	0 - 255	0		
46.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
47.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
48.0	Таблица истинности 4 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
49.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
50.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
51.0	Таблица истинности 5 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
52.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
53.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
54.0	Таблица истинности 6 3E/1A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
55.0	Таблица истинности 7 2E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
56.0	Таблица истинности 7 2E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
57.0	Таблица истинности 8 2E/1A - вход 1	Байт	0 - 255	0		
58.0	Таблица истинности 8 2E/1A - вход 2	Байт	0 - 255	0		
59.0	Таблица истинности 9 5E/2A вход 1	Байт	0 - 255	0		
60.0	Таблица истинности 9 5E/2A вход 2	Байт	0 - 255	0		
61.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 3	Байт	0 - 255	0		
62.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 4	Байт	0 - 255	0		
63.0	Таблица истинности 9 5E/2A - вход 5	Байт	0 - 255	0		
64.0	Таймер 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
65.0	Таймер 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		
66.0	Таймер 4 - вход	Байт	0 - 255	0		
67.0	Таймер 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		
68.0	Счетчик 3 - вход +	Байт	0 - 255	0		
69.0	Счетчик 3 - вход -	Байт	0 - 255	0		
70.0	Счетчик 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		
71.0	Счетчик 4 - вход +	Байт	0 - 255	0		
72.0	Счетчик 4 - вход -	Байт	0 - 255	0		
73,0	Счетчик 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		
74.0	Согласование сигналов 3 - вход	Байт	0 - 255	0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	По умолчанию	Примечание	Информация
75.0	Согласование сигналов 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		
76.0	Согласование сигналов 4 - вход	Байт	0 - 255	0		
77.0	Согласование сигналов 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		
78.0	Энергонезависимый элемент 3 - вход	Байт	0 - 255	0		
79.0	Энергонезависимый элемент 3 - сброс	Байт	0 - 255	0		
80.0	Энергонезависимый элемент 4 - вход	Байт	0 - 255	0		
81.0	Энергонезависимый элемент 4 - сброс	Байт	0 - 255	0		
82.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
83.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
84.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
85.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
86.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
87.0	*зарезервировано*	*Байт*		*0*		
88.0	**Аналоговое значение - параметры (45)**					
88.0	AM1 - выход	Байт	0 - 255	0		AM1
89.0	Аналоговый вход - предельное значение 1	Байт	0 - 255	0		
90.0	Аналоговый вход - предельное значение 2	Байт	0 - 255	0		
91.0	Аналоговый вход - предельное значение 3	Байт	0 - 255	0		
92.0	Аналоговый вход - предельное значение 4	Байт	0 - 255	0		
93.0	Калькулятор 1 – вход	Байт	0 - 255	0		
94.0	Запись аналогового значения - аналоговый вход	Байт	0 - 255	0		
95.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 2	Байт	0 - 255	0		
96.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 3	Байт	0 - 255	0		
97.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход 4	Байт	0 - 255	0		
98.0	Калькулятор 2 – вход 1	Байт	0 - 255	0		
99.0	Калькулятор 2 – вход 2	Байт	0 - 255	0		

3.4.2.14 Блок данных 134 - расширенные параметры устройства 2

Таблица 3-63 Блок данных 134 - Расширенные параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	**Координация**	Байт[4]					
4.0	**Часть - Бит - параметры (18)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
4.0	AM2 - диапазон измерения входного сигнала	Бит	0, 1		0	0 = 0 - 20мА	AM2
4.1	AM2 - диапазон измерения выходного сигнала	Бит	0, 1		0		AM2
4.2	Превышение/недостижение предельного значения 5				0		
4.3	Превышение/недостижение предельного значения 6				0		
4.4	*зарезервировано*						
4.5	*зарезервировано*						
4.6	*зарезервировано*						
4.7	*зарезервировано*						
5.0	*зарезервировано*						
5.1	*зарезервировано*						
5.2	*зарезервировано*						
5.3	*зарезервировано*						
5.4	*зарезервировано*						
5.5	*зарезервировано*						
5.6	*зарезервировано*						
5.7	*зарезервировано*						
6.0	*зарезервировано*						
6.1	*зарезервировано*						
6.2	*зарезервировано*						
6.3	*зарезервировано*						
6.4	*зарезервировано*						
6.5	*зарезервировано*						
6.6	*зарезервировано*						
6.7	*зарезервировано*						
7.0	*зарезервировано*						
7.1	*зарезервировано*						
7.2	*зарезервировано*						
7.3	*зарезервировано*						
7.4	*зарезервировано*						
7.5	*зарезервировано*						
7.6	*зарезервировано*						
7.7	*зарезервировано*						
8.0	**Часть - Бит[2] - параметры (22)**						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
8.0	Контроль срабатывания 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on (всегда) 1 = on+, (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель вкл., кроме TPF, пропустить пуск)	AM2
8.2	Контроль предупреждения 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM2
8.4	Контроль срабатывания 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM2
8.6	Контроль предупреждения 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		AM2
9.0	Контроль предельного значения 5	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
9.2	Контроль предельного значения 6	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
9.4	AM2 - активные входы	Бит[2]	0, 1, 2		0	Аналогично AM1	AM2
9.6	AM2 - реакция при обрыве провода	Бит[2]	1, 2, 3		2	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	AM2
10.0	TM2 - реакция при срабатывании T>	Бит[2]	1, 3		3		TM2
10.2	TM2 - реакция при предупреждении T>	Бит[2]	0, 1, 2		2		TM2
10.4	TM2 - реакция при ошибке датчика / вне диапазона	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		TM2
10.6	TM2 - активные датчики	Бит[2]	0, 1, 2		2	0 = 1 датчик 1 = 2 датчика 2 = 3 датчика	TM2
11.0	Реакция при срабатывании 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 3		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	AM2
11.2	Реакция при предупреждении 0/4-20мА>	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM2
11.4	Реакция при срабатывании 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 3		0		AM2
11.6	Реакция при предупреждении 0/4-20мА<	Бит[2]	0, 1, 2		0		AM2
12.0	Таймер 5 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
12.2	Таймер 6 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
12.4	Согласование сигналов 5 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
12.6	Согласование сигналов 6 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.0	Калькулятор 3 – оператор1)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = +, 1 = - 2 = * 3 = /	
13.2	Калькулятор 3 – оператор2)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.4	Калькулятор 3 – оператор3)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
13.6	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
14.0	Калькулятор 4 – оператор1)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = +, 1 = - 2 = * 3 = /	
14.2	Калькулятор 4 – оператор2)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
14.4	Калькулятор 4 – оператор3)	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		
14.6	*зарезервировано*						
15.0	Калькулятор 3, приоритет 1	Бит[2]	0, 1, 2		2	0 = L, 1 = M, 2 = H	
15.2	Калькулятор 3, приоритет 2	Бит[2]	0, 1, 2		1		
15.4	Калькулятор 3 приоритет 3	Бит[2]	0, 1, 2		0		
15.6	*зарезервировано*						
16.0	Калькулятор 4 приоритет 1	Бит[2]	0, 1, 2		2	0 = L, 1 = M, 2 = H	
16.2	Калькулятор 4 приоритет 2	Бит[2]	0, 1, 2		1		
16.4	Калькулятор 4 приоритет 3	Бит[2]	0, 1, 2		0		
16.6	*зарезервировано*						
17.0	Внутреннее замыкание на землю+ - реакция при предупреждении	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение	UM+
17.2	TLS - реакция	Бит[2]	0, 3		0	0 = деактивировано 3 = отключение	UM+
18.2	*зарезервировано*						
18.4	*зарезервировано*						
18.6	*зарезервировано*						
19.0	*зарезервировано*						
19.2	*зарезервировано*						
19.4	*зарезервировано*						
19.6	*зарезервировано*						
20.0	*зарезервировано*						
20.2	*зарезервировано*						
20.4	*зарезервировано*						
20.6	*зарезервировано*						
21.0	*зарезервировано*						
21.2	*зарезервировано*						
21.4	*зарезервировано*						
21.6	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
22.0	**Часть - Бит[4] - параметры (26)**						
22.0	TM2 - тип датчика	Бит[3+1]	000B - 100B		000B	Аналогично TM1	TM2
22.4	Внутреннее замыкание на землю+ - гистерезис	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5		UM+
23.0	*зарезервировано*						
23.4	*зарезервировано*						
24.0	*зарезервировано*						
24.4	*зарезервировано*						
25.0	*зарезервировано*						
25.4	*зарезервировано*						
26.0	*зарезервировано*						
26.4	*зарезервировано*						
27.0	*зарезервировано*						
27.4	*зарезервировано*						
28.0	*зарезервировано*						
28.4	*зарезервировано*						
29.0	*зарезервировано*						
29.4	*зарезервировано*						
30.0	**Часть - Байт - параметры (30)**						
30.0	Порог срабатывания 0/4-20 мА >	Байт	0 - 255	*128	0		AM2
31.0	Порог предупреждения 0/4-20 мА >	Байт	0 - 255	*128	0		AM2
32.0	Порог срабатывания 0/4-20 мА <	Байт	0 - 255	*128	0		AM2
33.0	Порог предупреждения 0/4-20 мА <	Байт	0 - 255	*128	0		AM2
34.0	Задержка срабатывания 0/4-20 мА >	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM2
35.0	Задержка предупреждения 0/4-20 мА >	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM2
36.0	Задержка срабатывания 0/4-20 мА <	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM2
37.0	Задержка предупреждения 0/4-20 мА <	Байт	0 - 255	100 мс	5		AM2
38.0	Задержка предельного значения 5	Байт	0 - 255	100 мс	5		
39.0	Задержка предельного значения 6	Байт	0 - 255	100 мс	5		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
40.0	Таблица истинности 10 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B			0	
41.0	Таблица истинности 11 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B			0	
42.0	Внутреннее замыкание на землю+ - задержка предупреждения	Байт	0 ... 255	100 мс	1		UM+
43.0	Внутреннее замыкание на землю+ - порог срабатывания	Слово	0 ... 65535	1 мА	0	Диапазон значений зависит от текущего диапазона тока UM+	UM+
44.0	Внутреннее замыкание на землю+ - порог предупреждения	Слово	0 ... 65535	1 мА	0	Диапазон значений зависит от текущего диапазона тока UM+	UM+
45.0	TLS - задержка	Байт	0 ... 100	100 мс	5		UM+_TL
46.0	TLS - T-мост	Байт	0 ... 120	500 мс	0		UM+_TL
47.0	*зарезервировано*						
48.0	*зарезервировано*						
49.0	*зарезервировано*						
50.0	*зарезервировано*						
51.0	*зарезервировано*						
52.0	*зарезервировано*						
53.0	*зарезервировано*						
54.0	*зарезервировано*						
55.0	*зарезервировано*						
56.0	*зарезервировано*						
57.0	*зарезервировано*						
58.0	*зарезервировано*						
59.0	*зарезервировано*						
60.0	**Часть - Слово - параметры (34)**						
60.0	AM2 - начальное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		0	Значение для 0/4 мА	AM2
62.0	AM2 - конечное значение выходного сигнала	Слово	0 - 65535		27648	Значение для 20мА	AM2
64.0	TM2 - порог срабатывания T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM2
66.0	TM2 - порог предупреждения T>	Слово	0 - 65535	1 K	0		TM2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
68.0	Порог предельного значения 5	Слово	0 - 65535		0		
70.0	Порог предельного значения 6	Слово	0 - 65535		0		
72.0	Таймер 5, значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		
74.0	Таймер 6, значение	Слово	0 - 65535	100 мс	0		
76.0	Счетчик 5, значение	Слово	0 - 65535		0		
78.0	Счетчик 6, значение	Слово	0 - 65535		0		
80.0	Калькулятор 3, постоянная 1	Слово	0 - 65535		0		
82.0	Калькулятор 3, постоянная 2	Слово	0 - 65535		0		
84.0	Калькулятор 3, постоянная 3	Слово	0 - 65535		0		
86.0	Калькулятор 3, постоянная 4	Слово	0 - 65535		0		
88.0	Калькулятор 4, постоянная 1	Слово	0 - 65535		0		
90.0	Калькулятор 4, постоянная 2	Слово	0 - 65535		0		
92.0	Калькулятор 4, постоянная 3	Слово	0 - 65535		0		
94.0	Калькулятор 4, постоянная 4	Слово	0 - 65535		0		
96.0	Аналоговый мультиплексор, постоянная 1	Слово	0 - 65535		0		
98.0	Аналоговый мультиплексор, постоянная 2	Слово	0 - 65535		0		
100.0	Аналоговый мультиплексор, постоянная 3	Слово	0 - 65535		0		
102.0	Аналоговый мультиплексор, постоянная 4	Слово	0 - 65535		0		
104.0	PWM вход, постоянная	Слово	0 - 65535		0		
106.0	PWM вход мин.	Слово	0 - 65535		0		
108.0	PWM вход макс.	Слово	0 - 65535		0		
110.0	PWM период	Слово	0 - 65535	100 мс	20		
112.0	*зарезервировано*	Слово					
114.0	*зарезервировано*	Слово					
116.0	*зарезервировано*	Слово					
118.0	*зарезервировано*	Слово					
120.0	*зарезервировано*	Слово					
122.0	*зарезервировано*	Слово					
124.0	*зарезервировано*	Слово					
126.0	*зарезервировано*	Слово					
128.0	*зарезервировано*	Слово					

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
130.0	*зарезервировано*	Слово					
132.0	*зарезервировано*	Слово					
134.0	*зарезервировано*	Слово					
136.0	*зарезервировано*	Слово					
138.0	*зарезервировано*	Слово					
140.0	**Часть - Двойное слово - параметры (38)**						
140.0	PE - мин. длительность паузы двигателя	Двойное слово	0 - FFFFFFFF	1 мс	0		
144.0	*зарезервировано*	Двойное слово					
148	**Часть - Float - параметры (58)**						
148.0 .. 168.0	*зарезервировано*	*Float*					
172.0	*зарезервировано*	Float					
176.0	порог TLS	Float					UM+_TL

3.4.2.15 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2

Таблица 3-64 Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
0.0	**Координация**	Байт[4]					
4.0	**Часть - DI-байт - параметры (42)**						
4.0	Таблица истинности 10 3E/1A - вход 1	DI-байт	0 - 255		0		
5.0	Таблица истинности 10 3E/1A - вход 2	DI-байт	0 - 255		0		
6.0	Таблица истинности 10 3E/1A - вход 3	DI-байт	0 - 255		0		
7.0	Таблица истинности 11 3E/1A - вход 1	DI-байт	0 - 255		0		
8.0	Таблица истинности 11 3E/1A - вход 2	DI-байт	0 - 255		0		
9.0	Таблица истинности 11 3E/1A - вход 3	DI-байт	0 - 255		0		
10.0	Таймер 5 - вход	DI-байт	0 - 255		0		
11.0	Таймер 5 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		
12.0	Таймер 6 - вход	DI-байт	0 - 255		0		
13.0	Таймер 6 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
14.0	Счетчик 5 - вход +	DI-байт	0 - 255		0		
15.0	Счетчик 5 - вход -	DI-байт	0 - 255		0		
16.0	Счетчик 5 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		
17.0	Счетчик 6 - вход +	DI-байт	0 - 255		0		
18.0	Счетчик 6 - вход -	DI-байт	0 - 255		0		
19.0	Счетчик 6 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		
20.0	Согласование сигналов 5 - вход	DI-байт	0 - 255		0		
21.0	Согласование сигналов 5 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		
22.0	Согласование сигналов 6 - вход	DI-байт	0 - 255		0		
23.0	Согласование сигналов 6 - сброс	DI-байт	0 - 255		0		
24.0	Аналоговый мультиплексор S1	DI-байт	0 - 255		0		
25.0	Аналоговый мультиплексор S2	DI-байт	0 - 255		0		
26.0	*зарезервировано*						
27.0	*зарезервировано*						
28.0	*зарезервировано*						
29.0	*зарезервировано*						
30.0	*зарезервировано*						
31.0	*зарезервировано*						
32.0	*зарезервировано*						
33.0	*зарезервировано*						
34.0	*зарезервировано*						
35.0	*зарезервировано*						
36.0	*зарезервировано*						
37.0	*зарезервировано*						
38.0	*зарезервировано*						
39.0	*зарезервировано*						
40.0	*зарезервировано*						
41.0	*зарезервировано*						
42.0	*зарезервировано*						
43.0	*зарезервировано*						
44.0	*зарезервировано*						
45.0	*зарезервировано*						
46.0	*зарезервировано*						
47.0	*зарезервировано*						
48.0	*зарезервировано*						
49.0	*зарезервировано*						
50.0	*зарезервировано*						

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
51.0	*зарезервировано*						
52.0	*зарезервировано*						
53.0	*зарезервировано*						
54.0	*зарезервировано*						
55.0	*зарезервировано*						
56.0	*зарезервировано*						
57.0	*зарезервировано*						
58.0	*зарезервировано*						
59.0	*зарезервировано*						
60.0	*зарезервировано*						
61.0	*зарезервировано*						
62.0	*зарезервировано*						
63.0	*зарезервировано*						
64.0	**Часть - AI-байт - параметры (46)**						
64.0	AM2 - выход	AI-байт	0 - 255		0		AM2
65.0	ПЛК/PCS_аналоговый вход 5	AI-байт	0 - 255		0		
66.0	ПЛК/PCS_аналоговый вход 6	AI-байт	0 - 255		0		
67.0	ПЛК/PCS_аналоговый вход 7	AI-байт	0 - 255		0		
68.0	ПЛК/PCS_аналоговый вход 8	AI-байт	0 - 255		0		
69.0	ПЛК/PCS_аналоговый вход 9	AI-байт	0 - 255		0		
70.0	Аналоговый вход - предельное значение 5	AI-байт	0 - 255		0		
71.0	Аналоговый вход - предельное значение 6	AI-байт	0 - 255		0		
72.0	Калькулятор 1, вход 1	AI-байт	0 - 255		0		
73,0	Калькулятор 1, вход 2	AI-байт	0 - 255		0		
74.0	Калькулятор 1, вход 3	AI-байт	0 - 255		0		
75.0	Калькулятор 1, вход 4	AI-байт	0 - 255		0		
76.0	Калькулятор 2, вход 1	AI-байт	0 - 255		0		
77.0	Калькулятор 2, вход 2	AI-байт	0 - 255		0		
78.0	Калькулятор 2, вход 3	AI-байт	0 - 255		0		
79.0	Калькулятор 2, вход 4	AI-байт	0 - 255		0		
80.0	Аналоговый мультиплексор вход 1	AI-байт	0 - 255		0		
81.0	Аналоговый мультиплексор вход 2	AI-байт	0 - 255		0		
82.0	Аналоговый мультиплексор вход 3	AI-байт	0 - 255		0		
83.0	Аналоговый мультиплексор вход 4	AI-байт	0 - 255		0		
84.0	PWM вход	AI-байт	0 - 255		0		
85.0	*зарезервировано*	AI-байт					

Байт.Бит	Обозначение (группа параметров)	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация
86.0	*зарезервировано*	AI-байт					
87.0	*зарезервировано*	AI-байт					
88.0	*зарезервировано*	AI-байт					
89.0	*зарезервировано*	AI-байт					
90.0	*зарезервировано*	AI-байт					
91.0	*зарезервировано*	AI-байт					
92.0	*зарезервировано*	AI-байт					
93.0	*зарезервировано*	AI-байт					
94.0	*зарезервировано*	AI-байт					
95.0	*зарезервировано*	AI-байт					
96.0	*зарезервировано*	AI-байт					
97.0	*зарезервировано*	AI-байт					
98.0	*зарезервировано*	AI-байт					
99.0	*зарезервировано*	AI-байт					
100.0	**Часть - FII-байт - параметры (62)**						
100.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		
101.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		
102.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		
103.0	ПЛК/PCS, аналоговый вход FI	FII-байт	0 ... 255		0		
107 ... 113	*зарезервировано*						

3.4.2.16 Блок данных 139 - Обозначения

Для внешних ошибок, сигнализаторов предельных значений и функций контроля температурных и аналоговых модулей могут быть спроектированы пользовательские тексты обозначений.

Доступ к следующим обозначениям возможен через блок данных 139:

- Внешние ошибки от 1 до 6 (сообщения, предупреждения и неисправности)
- Предельные значения от 1 до 4 (сообщения)
- TM1 предупреждения T> / срабатывания T> (сообщения, предупреждения, неисправности)
- AM1 предупреждения /срабатывания 0/4-20мА<> (сообщения, предупреждения, неисправности)

Через параметрирование можно настроить различные обозначения: например, уровень заполнения >, перегрев подшипника и т.д. Для упрощения диагностики тексты такого рода можно сохранить в устройстве. С помощью ПО **SIMOCODE ES**

, например, их можно создавать, считывать и выводить на устройства индикации. Функционального значения эти тексты не имеют.

Примечание

Изменение обозначения

Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

Любое изменение обозначения при активированном веб-сервере требует перезапуска коммуникационного интерфейса. При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Таблица 3-65 Блок данных 139 - Обозначения

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	
4.0	*зарезервировано*	*Байт[6]*	
10.0	Надпись «Внешняя ошибка 1»	Байт[10]	
20.0	Надпись «Внешняя ошибка 2»	Байт[10]	
30.0	Надпись «Внешняя ошибка 3»	Байт[10]	
40.0	Надпись «Внешняя ошибка 4»	Байт[10]	
50.0	Надпись «Внешняя ошибка 5»	Байт[10]	
60.0	Надпись «Внешняя ошибка 6»	Байт[10]	
70.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	
80.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	
90.0	Надпись «Предельное значение 1»	Байт[10]	
100.0	Надпись «Предельное значение 2»	Байт[10]	
110.0	Надпись «Предельное значение 3»	Байт[10]	
120.0	Надпись «Предельное значение 4»	Байт[10]	
130.0	Надпись «ТМ предупреждение T>»	Байт[10]	
140.0	Надпись «ТМ срабатывание T>»	Байт[10]	
150.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20мА>»	Байт[10]	
160.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20мА<»	Байт[10]	
170.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20мА>»	Байт[10]	
180.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20мА<»	Байт[10]	
190.0	*зарезервировано*	*Байт[10]*	

3.4.2.17 Блок данных 140 - Обозначения 2

Для сигнализаторов предельных значений и функций контроля температурных и аналоговых модулей могут быть спроектированы пользовательские тексты обозначений.

Доступ к следующим обозначениям возможен через блок данных 140:

- Предельное значение 5 и 6
- TM2 предупреждения T> / срабатывание T>
- AM2 предупреждение / срабатывание 0/4-20мА<>.

Примечание

Изменение обозначения

Указание для версий прошивки <V3.0.0 (устройства PROFINET) и <V2.0.0 (устройства EtherNet/IP)

Любое изменение обозначения при активированном веб-сервере требует перезапуска коммуникационного интерфейса. При перезапуске все соединения Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Таблица 3-66 Блок данных 140 - Обозначения 2

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	Координация	Байт[4]	
4.0	*зарезервировано*		
10.0	Надпись «Предельное значение 5»	Байт[10]	
20.0	Надпись «Предельное значение 6»	Байт[10]	
30.0	Надпись «TM2 - предупреждение T>»	Байт[10]	
40.0	Надпись «TM2 - срабатывание T>»	Байт[10]	
50.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20 мА>»	Байт[10]	
60.0	Надпись «Предупреждение 0/4-20 мА<»	Байт[10]	
70.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20 мА<»	Байт[10]	
80.0	Надпись «Срабатывание 0/4-20 мА>»	Байт[10]	
90.0	*зарезервировано*	*Байт[110]*	

3.4.2.18 Блок данных 160 - Параметры коммуникации PNIO 1

Таблица 3-67 Блок данных 160 - Параметры коммуникации PNIO 1

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	Координация	Байт[4]	GG3(+), GG3 GP
4.0	Структура данных-Header - длина структуры данных	Слово	
6.0	Структура данных-Header - исход.поз.	Слово	
8.0	*зарезервировано*		
10.0	Параметры коммуникации-Header PROFINET IO	Байт[10]	
20.0	Структура блока PROFINET IO - сегмент	Байт[180]	

3.4.2.19 Блок данных 161 - Параметры коммуникации PNIO 2

Таблица 3-68 Блок данных 161 - Параметры коммуникации PNIO 2

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	Координация	Байт[4]	GG3(+), GG3 GP
4.0	Структура данных-Header - длина структуры данных	Слово	
6.0	Структура данных-Header - исход.поз.	Слово	
8.0	*зарезервировано*		
10.0	Структура блока PROFINET IO - сегмент 2	Байт[120]	

3.4.2.20 Блок данных 165 - Маркировка

Вы можете получить доступ к следующим маркировкам, сохраненным в устройстве:

- Маркировка установки
- Обозначение места
- Дата монтажа
- Комментарий

Таблица 3-69 Блок данных 165 - Маркировка

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	
4.0	Маркировка установки	Байт[32]	
36.0	Обозначение места	Байт[22]	
58.0	Дата	Байт[16]	
74.0	*зарезервировано*	*Байт[38]*	
112.0	Комментарий	Байт[54]	

3.4.2.21 Блок данных 224 - Защита паролем

Описание

- Защита паролем включена
  При получении блока данных с этим флажком управления происходит активация защиты паролем и ввод пароля. Если на момент получения значение параметра «Защита паролем вкл.» и введенный пароль не идентичны, появляется сообщение «Сообщение - ошибка пароля», и никаких изменений не произойдет.
- Защита паролем выключена
  При получении блока данных с этим флажком управления защита паролем деактивируется. При неверном пароле появляется сообщение «Сообщение - ошибка пароля», и никаких изменений не произойдет.

Таблица 3-70 Блок данных 224 - Защита паролем

Байт.Бит	Наименование	Тип	Информация
0.0	*зарезервировано*	*Байт[4]*	
4.0	Флажок управления: 0 = защита паролем выкл. 1 = защита паролем вкл.	Бит	
4.1	*зарезервировано*	*Бит[31]*	
8.0	Пароль	Байт[8]	
16.0	*зарезервировано*	*Байт[8]*	

3.4.2.22 Данные I&M

Обзор данных I&M

Поддерживаются следующие данные I&M:

Номер	Имя	Примечание
I&M0 (Страница 299)	Идентификатор устройства	Сохраняется в устройстве при инициализации

I&M1 (Страница 299)	Идентификатор оборудования	Вносятся в инженерную систему
I&M2 (Страница 300)	Установка	
I&M3 (Страница 301)	Описание	

Блок данных 231: I&M0 - идентификатор устройства

Доступ к индикатору устройства (I&M0) возможен только для чтения (r).

Байт	Длина массива данных	Содержание
0	10 байт	Заголовок I&M

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	2 байта	MANUFACTURER_ID	42 = обозначение изготовителя SIEMENS	r
12	20 байт	ORDER_ID	Артикул	r
32	16 байт	SERIAL_NUMBER	Серийный номер	r
48	2 байта	HARDWARE_REVISION	Версия	r
50	4 байта	SOFTWARE_REVISION	Версия прошивки	r
54	2 байта	REV_COUNTER	Информация об изменениях в настройках устройства.	r
56	2 байта	PROFILE_ID	Информация о профиле, который поддерживается устройством, и о семействе устройств, к которому относится устройство.	r
58	2 байта	PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Служит дополнением для объекта «PROFILE_ID» и содержит дополнительные данные профиля.	r
60	2 байта	IM_VERSION	Информация о версии файлах идентификации (0x0101 = версия 1.1).	r
62	2 байта	IM_SUPPORTED	Информация о существующих файлах идентификации (указатели с 2 по 4).	r

Блок данных 232: I&M1- идентификатор оборудования

Доступ к идентификатору оборудования (I&M1) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE pro проверяет действительность доступа для записи. Принимаются символы ASCII 0x20 - 0x7E. Если SIMOCODE pro не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	32 байта	TAG_FUNCTION	Маркировка установки Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w
42	22 байта	TAG_LOCATION	Обозначение места Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w

Блок данных 233: I&M2- установка

Доступ к установке (I&M2) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE проверяет действительность доступа для записи. Принимаются форматы представления «ГГГГ-ММ-ДД» (год-месяц-день) и «ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ" (год-месяц-день часы:минуты). Если SIMOCODE не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

- ГГГГ (год): 0001 - 9999
- ММ (месяц): 01 - 12
- ДД (день): 01 - 31 (в зависимости от месяца)
- ЧЧ (часы): 00 - 23
- ММ (минуты): 00 - 59

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	16 байт	INSTALLATION_DATE	Дата монтажа Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w
26	38 байт	RESERVED	-	r

Блок данных 234: I&M3 - описание

Доступ к описанию (I&M3) возможен для чтения (r) и записи (w).

Примечание

Действительность доступа для записи

SIMOCODE проверяет действительность доступа для записи. Принимаются символы ASCII 0x20 - 0x7E. Если SIMOCODE не принимает данные доступа для записи, отправляется ответ с отрицательным квитированием.

Байт	Формат данных	Значение
0 ... 9	-	Заголовок I&M
9	-	Для записи блока данных для байта 9 перенесите значение 0x00.

Байт	Длина массива данных	Содержание	Значение	Доступ
10	32 байта	DESCRIPTOR	Дополнительная индивидуальная информация и пояснения. Для неиспользуемых позиций введите пробел (0x20).	r/w

3.5 Таблицы данных Modbus

3.5.1 Общая информация

3.5.1.1 Образ памяти

Шестнадцатеричный адрес	Глава
0x0000	См. Образ процесса выходов - данные управления (Страница 304)
0x0400	См. Образ процесса входов - данные контроля (Страница 305)
0x0800	См. Измеренные значения (Страница 307)
0x0C00	См. Сервисные и статистические данные (Страница 308)
0x1C00	См. Диагностика устройства (Страница 310)
0x2100	См. Память ошибок (Страница 319)
0x2200	См. Память событий (Страница 319)
0x2A80	См. Данные трассировки (Страница 320)
0x4000	См. I&M0 - идентификатор устройства (Страница 321)
0x4020	См. I&M1-данные (Страница 322)
0x4040	См. I&M2 - дата монтажа (Страница 322)
0x4060	См. I&M3 - комментарий (Страница 322)
0x4180	См. Базовые параметры устройства 1 (Страница 323)
0x4380	См. Расширенные параметры устройства 1 (Страница 331)
0x4880	См. Обозначения (Страница 346)

3.5.1.2 Порядок байтов

Порядок байтов

Если сохраняются данные больше одного байта, байты располагаются следующим образом («big endian»):



Рисунок 3-6 Распределение байтов в формате «big endian»

3.5.1.3 Определения

В таблицах приняты следующие определения:

Таблица 3-71 Определения в таблицах (пример)

Адрес Register *)	Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Доступ ***)	Информация
15	*Зарезервировано **)*	*Байт[4] **)*			*R*	
16	Макс. ток I_max	Слово	0 ... 65535	1 % / I_e	R	BU

*) Указанные значения являются десятичными.

**) Записи, выделенные курсивом не являются релевантными (зарезервированными) и при записи должны быть заполнены символом «0»

Параметры можно изменить во время работы

BU: запись для базового модуля SIMOCODE Modbus

***) Доступ: R: Read; доступ на чтение ; W: Write; доступ на запись Read Write; доступ на чтение и запись

3.5.2 Таблицы данных Modbus

3.5.2.1 Образ процесса выходов - данные управления

Данные управления могут быть записаны через область памяти Register с кодами функций 06 и 16 или через область памяти Coil с кодами функций 05 и 15.

Также возможен доступ через код функции 23 как комбинированный доступ для чтения / записи к образу процесса выходов и образу процесса входов.

Доступ для чтения может осуществляться из области памяти Register с кодами функций 03 и 04 или из области памяти Coil с кодами функций 01 и 02.

Макс. длина данных на доступ: 2 Register, 16 Coil.

Таблица 3-72 Образ процесса выходов - данные управления

Адрес Register	старший/ младший	Адрес Coil	Тип	Наименование	Настройка по умолчанию	Доступ
0x0000	младший	0x0000	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.0	Источник управления - ПЛК/ PCS [DP] вкл.<	r/w
		0x0001	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.1	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] выкл.	r/w
		0x0002	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.2	Источник управления - ПЛК/PCS [DP] вкл.>	r/w
		0x0003	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.3	Тест 1	r/w
		0x0004	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.4	Защита двигателя - Аварий-ный пуск	r/w
		0x0005	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.5	Переключатель режимов работы S1	r/w
		0x0006	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.6	Сброс 1	r/w
		0x0007	Бит	Цикл. получение данных - бит 0.7	Не используется	r/w
	старший	0x0008	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.0	Не используется	r/w
		0x0009	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.1	Не используется	r/w
		0x000A	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.2	Не используется	r/w
		0x000B	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.3	Не используется	r/w
		0x000C ()	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.4	Не используется	r/w
		0x000D	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.5	Не используется	r/w
		0x000E	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.6	Не используется	r/w
		0x000F	Бит	Цикл. получение данных - бит 1.7	Не используется	r/w
0x0001			Слово	Цикл. получение данных - аналоговое значение	Не используется	r/w

3.5.2.2 Образ процесса входов - данные контроля

Доступ к данным контроля может осуществляться из области памяти Register с кодами функций 03 и 04 или из области памяти Coil с кодами функций 01 и 02.

Макс. длина данных на доступ: 5 Register, 16 Coil.

Также возможен доступ через код функции 23 как комбинированный доступ для чтения / записи к образу процесса выходов и образу процесса входов.

Таблица 3-73 Образ процесса входов - данные контроля

Адрес Register	**старший/ младший**	**Адрес Coil**	**Тип**		**Наименование**		**Настройка по умолчанию**	**Доступ**
0x0400	младший	0x0400	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.0		Состояние - вкл.<	r
		0x0401	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.1		Состояние - выкл.	r
		0x0402	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.2		Состояние - вкл.>	r
		0x0403	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.3		Сообщение - режим перегрузки	r
		0x0404	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.4		Состояние - время блокировки активно	r
		0x0405	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.5		Состояние - дистанционный режим работы	r
		0x0406	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.6		Состояние - общая ошибка	r
		0x0407	Бит		Цикл. отправка данных - бит 0.7		Состояние - общее предупреждение	r
	старший	0x0408	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.0		Не используется	r
		0x0409	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.1		Не используется	r
		0x040A	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.2		Не используется	r
		0x040B	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.3		Не используется	r
		0x040C	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.4		Не используется	r
		0x040D	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.5		Не используется	r
		0x040E	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.6		Не используется	r
		0x040F	Бит		Цикл. отправка данных - бит 1.7		Не используется	r
0x0401			Слово	Float	ПЛК/PCS, аналог. вход 1 (Input 1)	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 1	Макс. ток I_max	r
0x0402			Слово		ПЛК/PCS, аналог. вход 2		Не используется	r
0x0403			Слово	Float	ПЛК/PCS, аналог. вход 3	ПЛК/PCS, аналоговый FI-вход 2	Не используется	r
0x0404			Слово		ПЛК/PCS, аналог. вход 4		Не используется	r

3.5.2.3 Измеренные значения

Таблица 3-74 Измеренные значения

Input/Holding-Register		Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Доступ [5]	Информация
Адрес смещения	**старший/ младший**						
0x0800		*зарезервировано*	*Байт[2]*			*r*	
0x0801		*зарезервировано*	*Байт[2]*			*r*	
0x0802	старший	Модель нагрева двигателя	Байт	0 - 255	См. [2]	r	
	младший	Асимметрия фаз	Байт	0 - 100	1 %	r	
0x0803	старший	Cos phi	Байт	0 - 100	1 %	r	
	младший	*зарезервировано*	*Байт[1]*			*r*	
0x0804		*зарезервировано*	*Байт[2]*			*r*	
0x0805		*зарезервировано*	*Байт[2]*			*r*	
0x0806		Макс. ток I_max	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	r	
0x0807		Ток I_L1	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	r	
0x0808		Ток I_L2	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	r	
0x0809		Ток I_L3	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	r	
0x080A		Последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535	1 % / I_e	r	
0x080B		Время до срабатывания	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
0x080C		Время остывания	Слово	0 - 65535	100 мс	r	
0x080D		Напряжение U_L1	Слово	0 - 65535	1 В	r	
0x080E		Напряжение U_L2	Слово	0 - 65535	1 В	r	
0x080F		Напряжение U_L3	Слово	0 - 65535	1 В	r	
0x0810		AM1 - выход	Слово	0 - 32767	См. [1]	r	
0x0811		AM1 - вход 1	Слово	0 - 32767		r	
0x0812		AM1 - вход 2	Слово	0 - 32767		r	
0x0813		*зарезервировано*	*Слово*	*0 - 32767*		*r*	
0x0814		TM1 - температура	Слово	0 - 65535	1 K см. [3]	r	
0x0815		TM1 - температура 1	Слово	0 - 65535		r	
0x0816		TM1 - температура 2	Слово	0 - 65535		r	
0x0817		TM1 - температура 3	Слово	0 - 65535		r	
0x0818		EM+ [4] - ток замыкания на землю	Слово	0 - 65535		r	
0x0819		EM+ [4] - последний ток срабатывания	Слово	0 - 65535		r	
0x081A		Активная мощность P	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	r	
0x081C		Полная мощность S	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 ВА	r	
0x0842		Частота	Слово	0 - 65535	0,01 Гц	r	от E03
0x0848		Макс. ток I_max_A_F	Float		1 A	r	от E03

Input/Holding-Register		Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Доступ [5]	Информация
Адрес смещения	**старший/младший**						
0x084A		Среднее значение тока I_avg_A_F	Float		1 A	r	от E03
0x084C		Ток I_L1_A_F	Float		1 A	r	от E03
0x084E		Ток I_L2_A_F	Float		1 A	r	от E03
0x0850		Ток I_L3_A_F	Float		1 A	r	от E03
0x0852		Активная мощность P_F	Float		1 Вт	r	от E03
0x0854		Полная мощность S F	Float		1 ВА	r	от E03
0x0856		Напряжение UL1_F	Float		1 В	r	от E03
0x0858		Напряжение UL2_F	Float		1 В	r	от E03
0x085A		Напряжение UL3_F	Float		1 В	r	от E03
0x085C		Cos phi_F	Float			r	от E03
0x085E		Частота_F	Float		1 Гц	r	от E03

1) Формат S7: 0/4 mA = 0; 20 мА = 27648

2) Представление «Модель нагрева двигателя»: значение всегда связано с симметричным порогом срабатывания, представление с шагом 2 % в битах 6 ... 0 (диапазон значений от 0 до 254 %), бит 7 указывает на асимметрию (фиксированный порог 5 0%).

3) Представление в Кельвинах

4) Модуль контроля замыкания на землю 3UF7510-1AA00-0

5) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.4 Сервисные и статистические данные

Доступ для чтения сервисных и статистических данных может осуществляться из области памяти Register с кодами функций 03 и 04.

Отдельные статистические данные можно записать через область памяти Register с кодами функций 06 и 16 и, таким же образом, например, снова сбросить.

Макс. длина данных на доступ: 34 Register.

Таблица 3-75 Сервисные и статистические данные

Input/Holding-Register		**Наименование**	**Тип**	**Диапазон**	**Единица**	**Доступ** [1)]	**Информация**
Адрес	**старший/младший**						
0x0C00		Координация	Байт[4]			r	
0x0C02	старший	Допустимые пуски - фактическое значение	Байт	0 255		r/w	
	младший	Время до необходимого тестирования DM-F	Байт	0 255	1 неделя	r	
0x0C03		*зарезервировано*	*Байт[2]*			*r*	
0x0C04		Количество параметрирований	Слово	0 65535		r	
0x0C05		Количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 65535		r/w	
0x0C06		Внутреннее количество срабатываний из-за перегрузки	Слово	0 65535		r	
0x0C07		Время простоя	Слово	0 65535	1 ч	r/w	
0x0C08		Таймер 1 - фактическое значение	Слово	0 65535	100 мс	r	
0x0C09		Таймер 2 - фактическое значение	Слово	0 65535	100 мс	r	
0x0C0A		Таймер 3 - фактическое значение	Слово	0 65535	100 мс	r	
0x0C0B		Таймер 4 - фактическое значение	Слово	0 65535	100 мс	r	
0x0C0C		Счетчик 1 - фактическое значение	Слово	0 65535		r	
0x0C0D		Счетчик 2 - фактическое значение	Слово	0 65535		r	
0x0C0E		Счетчик 3 - фактическое значение	Слово	0 65535		r	
0x0C0F		Счетчик 4 - фактическое значение	Слово	0 65535		r	
0x0C10		Калькулятор 1, выход	Слово	0 65535		r	
0x0C11		Калькулятор 2, выход	Слово	0 65535		r	
0x0C12		*зарезервировано*	*Слово[2]*			*r*	
0x0C14		Часы работы двигателя	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF	1 с	r/w	
0x0C16		Внутреннее время работы двигателя	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF	1 с	r	
0x0C18		Часы работы устройства	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF	1 с	r	

Input/Holding-Register		Наименование	Тип	Диапазон	Единица	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/ младший**						
0x0C1A		Количество пусков	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF		r/w	
0x0C1C		Внутреннее количество пусков по часовой стрелке	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF		r	
0x0C1E		Внутреннее количество пусков против часовой стрелки	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF		r	
0x0C20		Энергия W	Двойное слово	0 0xFFFFFFFF	1 кВт	r/w	
0x0C22		Энергия W_F	Float		1 кВт	r	от E03

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.5 Диагностика устройства

Доступ к диагностике устройства может осуществляться только для чтения из области памяти Register с кодами функций 03 и 04 или из области памяти Coil с кодами функций 01 и 02.

Макс. длина данных на доступ: 16 Register.

Таблица 3-76 Диагностика устройства

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ** [1)]
Адрес	**старший/младший**				
0x1C00	младший	Бит	*0x1C00*	*зарезервировано*	*r*
			0x1C01	*зарезервировано*	*r*
			0x1C02	*зарезервировано*	*r*
			0x1C03	*зарезервировано*	*r*
			0x1C04	*зарезервировано*	*r*
			0x1C05	*зарезервировано*	*r*
			0x1C06	*зарезервировано*	*r*
			0x1C07	*зарезервировано*	*r*
	старший	Бит	0x1C08	Состояние - общая ошибка	r
			0x1C09	Состояние - общее предупреждение	r
			0x1C0A	Состояние - устройство	r
			0x1C0B	Состояние - шина	r
			0x1C0C	Состояние - ПЛК/PCS	r
			0x1C0D	Состояние - ток протекает (Status - Motor current flowing)	r
			0x1C0E	Состояние - поступила команда Start_Pause	r
			0x1C0F	Состояние - PE-режим энергосбережения активен	r
0x1C01	младший	Бит	0x1C10	Состояние - вкл.<<	r
			0x1C11	Состояние - вкл.<	r
			0x1C12	Состояние - выкл.	r
			0x1C13	Состояние - вкл.>	r
			0x1C14	Состояние - вкл.>>	r
			0x1C15	Состояние - пуск активен	r
			0x1C16	Состояние - время блокировки активно	r
			0x1C17	Состояние - пауза переключения активна	r
	старший	Бит	0x1C18	Состояние - движение Откр.	r
			0x1C19	Состояние - движение Закр.	r
			0x1C1A	Состояние - FC	r
			0x1C1B	Состояние - FO	r
			0x1C1C	Состояние - TC	r
			0x1C1D	Состояние - TO	r
			0x1C1E	Состояние - холодный пуск (TPF)	r
			0x1C1F	Состояние - OPO	r

Input/Holding-Register		Тип	Дискретный вход / адрес Coil	Наименование	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**				
0x1C02	младший	Бит	0x1C20	Состояние - автоматический режим работы	r
			0x1C21	Состояние - аварийный пуск выполнен	r
			0x1C22	Состояние - время остывания активно	r
			0x1C23	Состояние - время паузы активно	r
			0x1C24	Состояние - тестирование устройства активно	r
			0x1C25	Состояние - чередование фаз 1-2-3	r
			0x1C26	Состояние - чередование фаз 3-2-1	r
			0x1C27	Состояние - DM-F разрешающая цепь	r
	старший	Бит	0x1C28	Сообщение - режим перегрузки	r
			0x1C29	Сообщение - асимметрия	r
			0x1C2A	Сообщение - перегрузка	r
			0x1C2B	Сообщение - перегрузка + выпадение фазы	r
			0x1C2C	Сообщение - внутреннее замыкание на землю	r
			0x1C2D	Сообщение - внешнее замыкание на землю	r
			0x1C2E	Сообщение - предупреждение о внутреннем замыкание на землю	r
			0x1C2F	Сообщение - перегрузка термистора	r
0x1C03	младший	Бит	0x1C30	Сообщение - короткое замыкание термистора	r
			0x1C31	Сообщение - обрыв провода термистора	r
			0x1C32	Сообщение - TM предупреждение T>	r
			0x1C33	Сообщение - TM срабатывание T>	r
			0x1C34	Сообщение - TM ошибка датчика	r
			0x1C35	Сообщение - TM вне диапазона	r
			0x1C36	Сообщение - EM+ обрыв провода	r
			0x1C37	Сообщение - EM+ короткое замыкание	r
	старший	Бит	0x1C38	Сообщение - предупреждение I>	r
			0x1C39	Сообщение - предупреждение I<	r
			0x1C3A	Сообщение - предупреждение P>	r
			0x1C3B	Сообщение - предупреждение P<	r
			0x1C3C	Сообщение - предупреждение cos phi<	r
			0x1C3D	Сообщение - предупреждение U<	r
			0x1C3E	Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА >	r
			0x1C3F	Сообщение - предупреждение 0/4 - 20 мА <	r

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ** [1)]
Адрес	**старший/младший**				
1x1C04	младший	Бит	0x1C40	Сообщение - срабатывание I>	r
			0x1C41	Сообщение - срабатывание I<	r
			0x1C42	Сообщение - срабатывание P>	r
			0x1C43	Сообщение - срабатывание P<	r
			0x1C44	Сообщение - срабатывание cos phi<	r
			0x1C45	Сообщение - срабатывание U<	r
			0x1C46	Сообщение - срабатывание 0/4-20мА>1	r
			0x1C47	Сообщение - срабатывание 0/4-20мА<1	r
	старший	Бит	0x1C48	Сообщение - блокировка ротора	r
			0x1C49	*зарезервировано бит[1]*	r
			0x1C4A	*зарезервировано бит[1]*	r
			0x1C4B	Сообщение - пуск запрещен	r
			0x1C4C	Сообщение - количество пусков >	r
			0x1C4D	Сообщение - разрешен еще один пуск	r
			0x1C4E	Сообщение - часы работы двигателя >	r
			0x1C4F	Сообщение - время простоя >	r
0x1C05	младший	Бит	0x1C50	Сообщение - предельное значение 1	r
			0x1C51	Сообщение - предельное значение 2	r
			0x1C52	Сообщение - предельное значение 3	r
			0x1C53	Сообщение - предельное значение 4	r
			0x1C54	Сообщение - внешняя ошибка 1	r
			0x1C55	Сообщение - внешняя ошибка 2	r
			0x1C56	Сообщение - внешняя ошибка 3	r
			0x1C57	Сообщение - внешняя ошибка 4	r
	старший	Бит	0x1C58	Сообщение - внешняя ошибка 5	r
			0x1C59	Сообщение - внешняя ошибка 6	r
			0x1C5A	*зарезервировано сообщение - внешняя ошибка 7*	*r*
			0x1C5B	*зарезервировано сообщение - внешняя ошибка 8*	*r*
			0x1C5C	Сообщение - AM1, обрыв провода	r
			0x1C5D	Сообщение - безопасное отключение DM-F	r
			0x1C5E	Сообщение - необходимо тестирование DM-F	r
			0x1C5F	*зарезервировано*	*r*

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ [1)]**
Адрес	**старший/младший**				
0x1C06	младший	Бит	0x1C60	Сообщение - функция штампа времени активна + ОК	r
			0x1C61	*зарезервировано*	*r*
			0x1C62	Сообщение - DM-FL, безопасность ОК	r
			0x1C63	*зарезервировано*	*r*
			0x1C64	Сообщение - отсутствует сконфигурированная панель управления	r
			0x1C65	Сообщение - модуль не поддерживается	r
			0x1C66	Сообщение - отсутствует напряжение модуля	r
			0x1C67	*зарезервировано*	r
	старший	Бит	0x1C68	Сообщение - модуль памяти считан	r
			0x1C69	Сообщение - модуль памяти запрограммирован	r
			0x1C6A	Сообщение - модуль памяти удален	r
			0x1C6B	*зарезервировано*	*r*
			0x1C6C	Сообщение - модуль инициализации считан	r
			0x1C6D	Сообщение - модуль инициализации запрограммирован	r
			0x1C6E	Сообщение - модуль инициализации удален	r
			0x1C6F	Сообщение - втычной адресатор считан	r
0x1C07	младший	Бит	0x1C70	Сообщение - блокировка параметров пуска активна	r
			0x1C71	Сообщение - запрещено изменение параметров в текущем рабочем состоянии	r
			0x1C72	Сообщение - устройство не поддерживает необходимые функции	r
			0x1C73	Сообщение - ошибки в параметрах	r
			0x1C74	Сообщение - неверный пароль	r
			0x1C75	Сообщение - защита паролем активна	r
			0x1C76	Сообщение - заводские настройки	r
			0x1C77	Сообщение - параметрирование активно	r
	старший	Бит	0x1C78	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C79	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7A	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7B	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7C	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7D	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7E	Сообщение - номер ошибки параметров	r
			0x1C7F	Сообщение - номер ошибки параметров	r

Input/Holding-Register		Тип	Дискретный вход / адрес Coil	Наименование	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**				
0x1C08	младший	Бит	0x1C80	Сообщение - DM-FL режим конфигурации	r
			0x1C81	Сообщение - DM FL ошибки конфигурации	r
			0x1C82	Сообщение - DM FL ожидает пусковое тестирование	r
			0x1C83	*зарезервировано*	*r*
			0x1C84	Сообщение - модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров невозможно	r
			0x1C85	Сообщение - модуль памяти защищен от записи	r
			0x1C86	Сообщение - модуль инициализации защищен от записи	r
			0x1C87	Сообщение - идентификационные данные модуля инициализации защищены от записи	r
	старший	Бит	0x1C88	Предупреждение - режим перегрузки	r
			0x1C89	Предупреждение - асимметрия	r
			0x1C8A	Предупреждение - перегрузка	r
			0x1C8B	Предупреждение - перегрузка + выпадение фазы	r
			0x1C8C	Предупреждение - внутреннее замыкание на землю	r
			0x1C8D	Предупреждение - внешнее замыкание на землю	r
			0x1C8E	*зарезервировано*	*r*
			0x1C8F	Предупреждение - перегрузка термистора	r
0x1C09	младший	Бит	0x1C90	Предупреждение - короткое замыкание термистора	r
			0x1C91	Предупреждение - обрыв провода термистора	r
			0x1C92	Предупреждение - TM1 предупреждение T>	r
			0x1C93	*зарезервировано*	*r*
			0x1C94	Предупреждение - TM1 ошибка датчика	r
			0x1C95	Предупреждение - TM1 вне диапазона	r
			0x1C96	Предупреждение - EM+ обрыв провода	r
			0x1C97	Предупреждение - EM+ короткое замыкание	r
	старший	Бит	0x1C98	Предупреждение - предупреждение I>	r
			0x1C99	Предупреждение - предупреждение I<	r
			0x1C9A	Предупреждение - предупреждение P>	r
			0x1C9B	Предупреждение - предупреждение P<	r
			0x1C9C	Предупреждение - предупреждение cos phi<	r
			0x1C9D	Предупреждение - предупреждение U<	r
			0x1C9E	Сообщение - предупреждение 0/4-20мА>	r
			0x1C9F	Предупреждение - предупреждение 0/4-20мА<	r

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ [1)]**
Адрес	**старший/младший**				
0x1C0A	младший	Бит	0x1CA0	Предупреждение - блокировка ротора	r
			0x1CA1	*зарезервировано*	*r*
			0x1CA2	*зарезервировано*	*r*
			0x1CA3	Предупреждение - пуск запрещен	r
			0x1CA4	Предупреждение - количество пусков>	r
			0x1CA5	Предупреждение - разрешен еще один пуск	r
			0x1CA6	Предупреждение - часы работы двигателя >	r
			0x1CA7	Предупреждение - время простоя>	r
	старший	Бит	0x1CA8	Предупреждение - внешняя ошибка 1	r
			0x1CA9	Предупреждение - внешняя ошибка 2	r
			0x1CAA	Предупреждение - внешняя ошибка 3	r
			0x1CAB	Предупреждение - внешняя ошибка 4	r
			0x1CAC	Предупреждение - внешняя ошибка 5	r
			0x1CAD	Предупреждение - внешняя ошибка 6	r
			0x1CAE	*зарезервировано сообщение - внешняя ошибка 7*	*r*
			0x1CAF	*зарезервировано сообщение - внешняя ошибка 8*	*r*
0x1C0B	младший	Бит	0x1CB0	Предупреждение - AM1 обрыв провода	r
			0x1CB1	Предупреждение - безопасное отключение DM-F	r
			0x1CB2	Предупреждение - DM-F необходимо тестирование	r
			0x1CB3	*зарезервировано*	*r*
			0x1CB4	*зарезервировано*	*r*
			0x1CB5	*зарезервировано*	*r*
			0x1CB6	Предупреждение - цепь обратной связи DM-F	r
			0x1CB7	Предупреждение - синхронность DM-FL	r
	старший	Бит	0x1CB8	Неисправность - аппаратные ошибки базового модуля	r
			0x1CB9	Неисправность - ошибка модуля	r
			0x1CBA	Неисправность - временные компоненты	r
			0x1CBB	Неисправность - ошибка конфигурации	r
			0x1CBC	Неисправность - параметрирование	r
			0x1CBD	Неисправность - шина	r
			0x1CBE	Неисправность ПЛК/PCS	r
			0x1CBF	*зарезервировано*	*r*

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ** [1]
Адрес	**старший/младший**				
0x1C0C	младший	Бит	0x1CC0	Неисправность - исполнение команды вкл.	r
			0x1CC1	Неисправность - исполнение команды выкл.	r
			0x1CC2	Неисправность - сигнал обратной связи вкл.	r
			0x1CC3	Неисправность - сигнал обратной связи выкл.	r
			0x1CC4	Неисправность - блокировка задвижки	r
			0x1CC5	Неисправность - двойной 0	r
			0x1CC6	Неисправность - двойная 1	r
			0x1CC7	Неисправность - конечное положение	r
	старший	Бит	0x1CC8	Неисправность - антивалентность	r
			0x1CC9	Неисправность - ошибка холодного пуска (TPF)	r
			0x1CCA	Неисправность - ошибка UVO	r
			0x1CCB	Неисправность - ошибка OPO	r
			0x1CCC	*зарезервировано*	*r*
			0x1CCD	*зарезервировано*	*r*
			0x1CCE	*зарезервировано*	*r*
			0x1CCF	*зарезервировано*	*r*
0x1C0D	младший	Бит	*0x1CD0*	*зарезервировано*	*r*
			0x1CD1	Неисправность - асимметрия	r
			0x1CD2	Неисправность - перегрузка	r
			0x1CD3	Неисправность - перегрузка + выпадение фазы	r
			0x1CD4	Неисправность - внутреннее замыкание на землю	r
			0x1CD5	Неисправность - внешнее замыкание на землю	r
			0x1CD6	*зарезервировано*	*r*
			0x1CD7	Неисправность - перегрузка термистора	r
	старший	Бит	0x1CD8	Неисправность - короткое замыкание термистора	r
			0x1CD9	Неисправность - обрыв провода термистора	r
			0x1CDA	*зарезервировано*	*r*
			0x1CDB	Неисправность - TM1 срабатывание T>	r
			0x1CDC	Неисправность - TM1 ошибка датчика	r
			0x1CDD	Неисправность - TM1 вне диапазона	r
			0x1CDE	Неисправность - EM + обрыв провода	r
			0x1CDF	Неисправность - EM + короткое замыкание	r

Input/Holding-Register		**Тип**	**Дискретный вход / адрес Coil**	**Наименование**	**Доступ** [1]
Адрес	**старший/младший**				
0x1C0E	младший	Бит	0x1CE0	Неисправность - срабатывание I>	r
			0x1CE1	Неисправность - срабатывание I<	r
			0x1CE2	Неисправность - срабатывание P>	r
			0x1CE3	Неисправность - срабатывание P<	r
			0x1CE4	Неисправность - срабатывание cos phi<	r
			0x1CE5	Неисправность - срабатывание U<	r
			0x1CE6	Неисправность - срабатывание 0/4-20мА>	r
			0x1CE7	Неисправность - срабатывание 0/4-20мА<	r
	старший	Бит	0x1CE8	Неисправность - блокировка ротора	r
			0x1CE9	*зарезервировано*	*r*
			0x1CEA	*зарезервировано*	*r*
			0x1CEB	*зарезервировано*	*r*
			0x1CEC	Неисправность - количество пусков >	r
			0x1CED	*зарезервировано*	*r*
			0x1CEE	*зарезервировано*	*r*
			0x1CEF	*зарезервировано*	*r*
0x1C0F	младший	Бит	0x1CF0	Неисправность - внешняя ошибка 1	r
			0x1CF1	Неисправность - внешняя ошибка 2	r
			0x1CF2	Неисправность - внешняя ошибка 3	r
			0x1CF3	Неисправность - внешняя ошибка 4	r
			0x1CF4	Неисправность - внешняя ошибка 5	r
			0x1CF5	Неисправность - внешняя ошибка 6	r
			0x1CF6	*зарезервировано сообщение - внешняя ошибка 7*	*r*
			0x1CF7	*зарезервировано сообщение: внешняя ошибка 8*	*r*
	старший	Бит	0x1CF8	Неисправность - AM1 обрыв провода	r
			0x1CF9	Неисправность - тестовое срабатывание	r
			0x1CFA	Неисправность - безопасное отключение DM-F	r
			0x1CFB	Неисправность - подключение DM-F	r
			0x1CFC	Неисправность - короткое замыкание DM-FL	r
			0x1CFD	*зарезервировано*	*r*
			0x1CFE	*зарезервировано*	*r*
			0x1CFF	*зарезервировано*	*r*

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.6 Память ошибок

Доступ к памяти ошибок возможен только для чтения с использованием кодов функций 03 и 04.

Макс. длина данных на доступ: 63 Register.

Таблица 3-77 Память ошибок

Input Register		**Запись**	**Обозначение** [1]	**Тип**	**Единица**	**Доступ** [2]
Адрес	**старший/младший**					
0x2100		1	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x2102	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация	Байт		r
0x2103		2	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x2105	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация	Байт		r
...			...			r
0x213C		21	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x213E	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация	Байт		r

1) Значение событий ошибок можно найти в таблице «Аварийные сообщения, сообщения об ошибках и системные сообщения, обработка ошибок PROFIBUS» в руководстве по системе «SIMOCODE pro»

2) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.7 Память событий

Доступ к памяти событий возможен только для чтения с использованием кодов функций 03 и 04.

Макс. длина данных на доступ: 84 Register.

Таблица 3-78 Память событий

Input/Holding-Register		**Запись**	**Наименование**	**Тип**	**Единица**	**Доступ** [2]
Адрес	**старший/младший**					
0x2200		1	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x2202	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация (часть 1) [1]	Байт		r
0x2203	старший/младший		Запись - информация (часть 2) [1]	Байт[2]		r

Input/Holding-Register		Запись	Наименование	Тип	Единица	Доступ [2]
Адрес	**старший/младший**					
0x2204		2	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x2206	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация (часть 1) [1]	Байт		r
0x2207	старший/младший		Запись - информация (часть 2) [1]	Байт[2]		r
0x2208		3	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x220A	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация (часть 1) [1]	Байт		r
0x220B			Запись - информация (часть 2) [1]	Байт[2]		r
			...			r
0x2250		21	Штамп времени	Двойное слово	1 с	r
0x2252	старший		Запись - тип	Байт		r
	младший		Запись - информация (часть 1) [1]	Байт		r
0x2253	старший/младший		Запись - информация (часть 2) [1]	Байт[2]		r

1) Запись - информация состоит всего из 3 байтов, каждый из которых разделен на два адреса Register.

Длина блока данных действительна для: базового модуля SIMOCODE pro V Modbus RTU: 168 байт

2) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.8 Данные трассировки

Доступ к данным трассировки возможен только для чтения с использованием кодов функций 03 и 04.

Макс. длина данных на доступ: 63 Register.

Таблица 3-79 Данные трассировки

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший байт; позиция бита**	**Бит**				
0x2A80			Исход.поз.	Слово	0	r
0x2A81	старший		№ канала	Байт	0 ... 59	r
	младший	0	Статус трассировки - запись трассировки активна	Бит	0, 1	r
		1	Статус трассировки - произошло событие триггера	Бит	0, 1	r
		2-7	*зарезервировано*	*Бит[6]*	*0*	*r*
0x2A82			Измеренное значение (0)	Слово	0 ... 65535	r
0x2A83			Измеренное значение (1)	Слово	0 ... 65535	r
...			...	Слово	0 ... 65535	r
0x2ABD			Измеренное значение 59	Слово	0 ... 65535	r

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.9 I&M0 - идентификатор устройства

Доступ к данным идентификации устройства I&M0 возможен только для чтения с использованием кодов функций 03 и 04.

Макс. длина данных на доступ: 32 Register.

Таблица 3-80 Идентификация устройства I&M

Input Register	Содержание	Размер	Кодировка (H)	Доступ [1]
Адрес				
0x4000	RESERVED	10 байт	0x00, ... 0x00	r
0x4005	MANUFACTURER_ID	2 байта	42 = 0x002A (SIEMENS AG)	r
0x4006	ORDER_ID	20 байт	"3UF7 ..."	r
0x4010	SERIAL_NUMBER	16 байт	ASCII	r
0x4018	HARDWARE_REVISION	2 байта		r
0x4019	SOFTWARE_REVISION	4 байта	Va.b.c	r
0x401B	REVISION_COUNTER	2 байта	0x0000	r
0x401C	PROFILE_ID	2 байта	0x5E10 = BA, BU3 = 0	r
0x401D	PROFILE_SPECIFIC_TYPE	2 байта	0x1039 = BU2_MBR	r
0x401E	IM_VERSION	2 байта	0x0101 (V1.1)	r
0x401F	IM_SUPPORTED	2 байта	0x000E	r

Длина блока данных: 64 байт

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.10 I&M1-данные

Доступ к данным I&M1 возможен для чтения с использованием кодов функций 03 и 04. Доступ для записи возможен с помощью кодов функции 06 и 16.

Макс. длина данных на доступ: 32 Register.

Таблица 3-81 I&M1D-данные

Input/Holding-Register	**Содержание**	**Размер**	**Доступ** [1]
Адрес			
0x4020	*зарезервировано*	*10 байт*	*r*
0x4025	Маркировка установки	32 байта	r/w
0x4035 ... 0x403F	Обозначение места	22 байта	r/w

Доступ к этим обозначениям через Modbus: read/write

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.11 I&M2 - дата монтажа

Доступ к данным I&M2 возможен для чтения с использованием кодов функций 03 и 04 Доступ для записи возможен с помощью кодов функции 06 и 16.

Макс. длина данных на доступ: 13 Register.

Таблица 3-82 I&M2 - дата монтажа

Input/Holding-Register	**Содержание**	**Размер**	**Доступ** [1]
Адрес			
0x4040	*зарезервировано*	*10 байт*	*r*
0x4045	Дата	16 байт	r/w

1) Доступ к данным монтажа через Modbus: чтение/запись read/write

3.5.2.12 I&M3 - комментарий

Доступ к данным I&M3 возможен для чтения с использованием кодов функций 03 и 04. Доступ для записи возможен с помощью кодов функции 06 и 16.

Макс. длина данных на доступ: 32 Register.

Таблица 3-83 I&M3 - комментарий

Input/Holding-Register **Адрес**	**Содержание**	**Размер**	**Доступ** [1]
0x4060	*зарезервировано*	*10 байт*	*r*
0x4065 ... 0x407F	Комментарий	54 байт	r/w

1) Доступ к комментариям через Modbus: чтение/запись read/write

3.5.2.13 Базовые параметры устройства 1

Доступ для чтения параметров устройства может осуществляться из области памяти регистров с кодами функций 03 и 04.

Данные отдельных параметров (отмеченные символом двигателя в столбце «Информация») могут быть записаны через Modbus RTU через область памяти регистра с кодами функций 06 и 16. Таким образом можно регулировать настройки, такие, как, например, номинальный ток двигателя во время работы двигателя.

Макс. длина блока данных на доступ: 46 Register.

Однако для полного параметрирования устройств SIMOCODE pro V- Modbus требуется программное обеспечение «SIMOCODE ES (TIA Portal)» (см. также главу «Ввод в эксплуатацию с Modbus RTU» в SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957)).

Таблица 3-84 Базовые параметры устройства 1

Input/Holding-Register			**Наименование**	**Тип**	**Диапазон**	**Единица**	**По умолчанию**	**Примечание**	**Информация**	**Доступ** [1]
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4180			**Координация**	Байт[4]						r
0x4182			**Конфигурация устройства**	Байт[8]						r

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4186	старший	0	Нет ошибки конфигурации из-за OP	Бит	0, 1		0			r
		1	Блокировка параметров пуска активна	Бит	0, 1		0			r
		2	Кнопки TEST/ RESET заблокированы	Бит	0, 1		0			r
		3	Шина и ПЛК/PCS - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически		r
		4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
	младший	0	Диагностика при аппаратных сообщениях	Бит	0, 1		0			r
		1	Диагностика при аппаратных предупреждениях	Бит	0, 1		1			r
		2	Диагностика при аппаратных неисправностях	Бит	0, 1		1			r
		3	Диагностика при ошибках устройств	Бит	0, 1		1			r
		4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		6	Контроль шины	Бит	0, 1		1			r
		7	Контроль ПЛК/PCS	Бит	0, 1		1			r

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4187	старший	0	Защита двигателя - тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = 3-фазная 1 = 1-фазная		r
		1	Защита двигателя - сброс	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически		r
		2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
		3	Сохранение команды переключения	Бит	0, 1		0			r
		4	Толчковый режим	Бит	0, 1		0			r
		5	Уровень холодного пуска (TPF)	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт		r
		6	Тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = двигатель 1 = активная нагрузка		r
		7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*			*r*
	младший	0	Уровень внешней ошибки 1	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт		r
		1	Уровень внешней ошибки 2	Бит	0, 1		0			r
		2	Уровень внешней ошибки 3	Бит	0, 1		0			r
		3	Уровень внешней ошибки 4	Бит	0, 1		0			r
		4	Контроль внешней ошибки 1	Бит	0, 1		0	0 = всегда 1 = только при включенном двигателе		r
		5	Контроль внешней ошибки 2	Бит	0, 1		0			r
		6	Контроль внешней ошибки 3	Бит	0, 1		0			r
		7	Контроль внешней ошибки 4	Бит	0, 1		0			r
			Часть - Бит[2] - параметры							

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4188	старший	0-1	Термистор - реакция при перегрузке	Бит[2]	1, 2, 3		3	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение		r
		2-3	Термистор - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2			r
		4-5	Внутреннее замыкание на землю - реакция	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		6-7	Защита двигателя - реакция при перегрузке	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
	младший	0-1	Защита двигателя - реакция при работе в режиме перегрузки	Бит[2]	0, 1, 2		2			r
		2-3	Защита двигателя - реакция при асимметрии	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2			r
		4-5	Реакция при срабатывании I>	Бит[2]	0, 1, 3		0			r
		6-7	Реакция при предупреждении I>	Бит[2]	0, 1, 2		0			r
0x4189	старший	0-1	Реакция при срабатывании I<	Бит[2]	0, 1, 3		0			r
		2-3	Реакция при предупреждении I<	Бит[2]	0, 1, 2		0			r
		4-5	Реакция при блокировке ротора	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		6-7	EM+ - реакция при ошибке датчика	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
	младший	0-1	Реакция при количестве пусков >	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		2-3	Реакция при раннем предупреждении количества пусков >	Бит[2]	0, 1, 2		0			r
		4-5	Реакция при времени работы двигателя >	Бит[2]	0, 1, 2		0			r
		6-7	Реакция при времени простоя >	Бит[2]	0, 1, 2		0			r

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x418A	старший	0-1	Реакция при внешней ошибке 1	Бит[2]	1, 2, 3		1			r
		2-3	Реакция при внешней ошибке 2	Бит[2]	1, 2, 3		1			r
		4-5	Реакция при внешней ошибке 3	Бит[2]	1, 2, 3		1			r
		6-7	Реакция при внешней ошибке 4	Бит[2]	1, 2, 3		1			r
	младший	0-1	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*			r
		2-3	Время стабилизации выходов BU	Бит[2]	0 ... 3	10 мс	1	Смещение 6 мс		r
		4-5	Таймер 1 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения с памятью 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением		r
		6-7	Таймер 2 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
0x418B	старший	0-1	Согласование сигналов 1 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью		r
		2-3	Согласование сигналов 2 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		4-5	Устройство защиты от нулевого напряжения 1 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		6-7	Устройство защиты от нулевого напряжения 2 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
	младший	0-1	EM+ - контроль	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = on 1 = on+ 2 = run 3 = run+		r
		2-3	EM+ - контроль предупреждения	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0			r
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*			*r*
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*			*r*

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
			Часть - Бит[4] - параметры							r
0x418C	старший		Реакция сброса внешней ошибки 1	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[1] = сброс командой выкл.		r
			Реакция сброса внешней ошибки 2	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B			r
	младший		Реакция сброса внешней ошибки 3	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B			r
			Реакция сброса внешней ошибки 4	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B			r
0x418D	старший	0-3	Гистерезис порога тока	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5			r
		4-7	EM+ - гистерезис	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5			r
	младший		*зарезервировано*	*Бит[4]*			*0*			*r*
			зарезервировано	*Бит[4]*			*0*			*r*
			Часть - Байт - параметры							
0x418E	старший		Внутреннее замыкание на землю - задержка	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Защита двигателя - класс	Байт	5, 10, 35, 40		10			r/w
0x418F	старший		Защита двигателя - задержка при режиме перегрузки	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Защита двигателя - порог защиты от асимметрии	Байт	0 ... 100	1 %	40		IM / UM(+)	r/w
0x4190	старший		Защита двигателя - задержка при асимметрии	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Время блокировки	Байт	0 ... 255	1 с	0			r/w

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4191	старший		время RM	Байт	0 ... 255	100 мс	5	0 = деактивировано		r/w
	младший		Порог срабатывания I>	Байт	0 ... 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)	r/w
0x4192	старший		Порог предупреждения I>	Байт	0 ... 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)	r/w
	младший		Порог срабатывания I<	Байт	0 ... 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)	r/w
0x4193	старший		Порог предупреждения I<	Байт	0 ... 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)	r/w
	младший		Порог блокировки ротора	Байт	0 ... 255	4 % / Ie	0		IM / UM(+)	r/w
0x4194	старший		Задержка срабатывания I>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Задержка предупреждения I>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
0x4195	старший		Задержка срабатывания I<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Задержка предупреждения I<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
0x4196	старший		Задержка блокировки	Байт	0 ... 255	100 мс	5		IM / UM(+)	r/w
	младший		Контроль количества пусков - допустимые пуски	Байт	1 ... 255		1			r/w
0x4197	старший		*зарезервировано*	*Байт*			*0*			
	младший		EM+ - задержка предупреждения	Байт	0 ... 255	100 мс	1			r/w

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4198	старший		Таблица истинности 1 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0			r
	младший		Таблица истинности 2 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0			r
0x4199	старший		Таблица истинности 3 тип 3E/1A	Байт	0 - 11111111B		0			r
	младший		*зарезервировано*	Байт			0			r
			Часть - Слово - параметры							
0x419A			Защита двигателя - время остывания	Слово	600 ... 65535	100 мс	3000		IM / UM(+)	r/w
0x419B			Защита двигателя - время паузы	Слово	0 ... 65535	100 мс	0	0 = деактивировано	IM / UM(+)	r/w
0x419C			Время выполнения	Слово	0 ... 65535	100 мс	10	0 = деактивировано		r/w
0x419D			Контроль количества пусков - период контроля	Слово	0 ... 65535	1 с	0			r/w
0x419E			Контроль количества пусков - время блокировки	Слово	0 ... 65535	1 с	0			r/w
0x419F			Порог времени простоя >	Слово	0 ... 65535	1 ч	0			r/w
0x41A0			Таймер 1, значение	Слово	0 ... 65535	100 мс	0			r/w
0x41A1			Таймер 2, значение	Слово	0 ... 65535	100 мс	0			r/w
0x41A2			Счетчик 1, значение	Слово	0 ... 65535		0			r/w
0x41A3			Счетчик 2, значение	Слово	0 ... 65535		0			r/w
0x41A4			EM+ - порог срабатывания	Слово	30 ... 40000	1 мА	1000			r/w
0x41A5			EM+ - порог предупреждения	Слово	30 ... 40000	1 мА	500			r/w
			Часть - Двойное слово - параметры							

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Информация	Доступ [1]
Адрес	старший/младший	Бит								
0x41A6			Разрешение на управление	Bit[32]	0 ... 1 ... 1B		0 ... 0B			r
0x41A8			Защита двигателя - ток уставки Ie1 [2]	Двойное слово		10 мА	30		IM / UM(+)	r/w
0x41AA			Порог времени работы двигателя >	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 с	0			r/w
0x41AC			*зарезервировано*	*Двойное слово*			*0*			*r*

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

2) Бит 15 = 1 → коэффициент трансформации активен

3.5.2.14 Расширенные параметры устройства 1

Доступ для чтения параметров устройства может осуществляться из области памяти регистров с кодами функций 03 и 04.

Данные отдельных параметров (отмеченные символом двигателя в столбце «Информация») могут быть записаны через Modbus RTU через область памяти регистра с кодами функций 06 и 16. Таким образом можно регулировать настройки, такие, как, например, номинальный ток двигателя во время работы двигателя.

Однако для полного параметрирования устройств SIMOCODE pro V- Modbus требуется программное обеспечение «SIMOCODE ES (TIA Portal)» (см. также главу «Ввод в эксплуатацию с Modbus RTU» в SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957)).

Макс. длина данных на доступ: 72 Register.

Таблица 3-85 Расширенные параметры устройства 1

Input/Holding-Register			**Наименование**	**Тип**	**Диапазон**	**Единица**	**По умолчанию**	**Примечание**	**Доступ** [1)]	**Информация**
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4380			**Координация**	Байт[4]					r	
			Часть - Бит - параметры							
0x4382	старший	0	Режим совместимости 3UF50	Бит	0, 1		0		r	
		1	Режим работы 3UF50	Бит	0, 1		0	0 = DPV0 1 = DPV1	r	
		2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		4	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
	младший	0	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		r	
		1	Измерение напряжения - тип нагрузки	Бит	0, 1		0	0 = 3-фазная 1 = 1-фазная	r	
		2	Предупреждения OPD	Бит	0, 1		0	0 = не показывать 1 = показывать	r	от E03
		3	Неисправности OPD	Бит	0, 1		1			
		4	AM1 - диапазон измерения входного сигнала	Бит	0, 1		0	0 = 0 - 20мА 1 = 4 - 20мА	r	
		5	AM1 - диапазон измерений выходного сигнала	Бит	0, 1		0		r	
		6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4383	старший	0	Превышение/недостижение предельного значения 1	Бит	0, 1		0	0 = «>» (превышение) 1 = «<» (недостижение)	r	
		1	Превышение/недостижение предельного значения 2	Бит	0, 1		0		r	
		2	Превышение/недостижение предельного значения 3	Бит	0, 1		0		r	
		3	Превышение/недостижение предельного значения 4	Бит	0, 1		0		r	
		4	Линейное напряжение	Бит	0, 1		0	0 = нет 1 = да	r	
		5	Уровень при OPO	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	r	
		6	Реакция задвижки при выключенной рабочей защите	Бит	0, 1		0	0 = закрыто 1 = открыто	r	
		7	Звезда-треугольник - установка трансформатора	Бит	0, 1		0	0 = в треугольнике 1 = в подводящей линии	r	
	младший	0	Уровень внешней ошибки 5	Бит	0, 1		0	0 = НО-контакт 1 = НЗ-контакт	r	
		1	Уровень внешней ошибки 6	Бит	0, 1		0		r	
		2	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		3	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		4	Контроль внешней ошибки 5	Бит	0, 1		0	0 = всегда 1 = только при включенном двигателе	r	
		5	Контроль внешней ошибки 5	Бит	0, 1		0		r	
		6	*зарезервировано*	*Бит*	*0, 1*		*0*		r	
		7	*зарезервировано*	*Бит*	*0, 1*		*0*		r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4384	старший	0	Калькулятор 2, режим работы	Бит	0, 1		0	0 = слово 1 = двойное слово	r	
		1	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		2	DM-F - отделение функции управления безопасностью	Бит	0, 1		0	0 = нет 1 = да	r	
		3	Безопасное отключение DM -F	Бит	0, 1		0	0 = вручную 1 = автоматически	r	
		4	Штамп времени активен	Бит	0, 1		0		r	
		5	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		6	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
		7	*зарезервировано*	*Бит*			*0*		*r*	
	младший	0	DM-FL - конфигурация 1	Бит	0, 1		0	Настраиваемые параметры для сравнения с конфигурацией в модуле	r	
		1	DM-FL - конфигурация 2	Бит	0, 1		0		r	
		2	DM-FL - конфигурация 3	Бит	0, 1		0		r	
		3	DM-FL - конфигурация 4	Бит	0, 1		0		r	
		4	DM-FL - конфигурация 5	Бит	0, 1		0		r	
		5	DM-FL - конфигурация 6	Бит	0, 1		0		r	
		6	DM-FL - конфигурация 7	Бит	0, 1		0		r	
		7	DM-FL - конфигурация 8	Бит	0, 1		0		r	
			Часть - Бит[2] - параметры						r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4385	старший	0-1	Базовый тип 3UF50	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		r	
		4-5	База времени UVO	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = 100 мс 1 = 1 с 2 = 10 с	r	
		6-7	Режим работы UVO	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = деактивировано 1 = устройство под напряжением (зарезервировано) 2 = сбой напряжения	r	
	младший	0-1	Контроль срабатывания U <	Бит[2]	0, 1, 2		1	0 = on (всегда) 1 = on+, (всегда, кроме TPF) 2 = run (двигатель ВКЛ, кроме TPF)	r	
		2-3	Контроль предупреждения U <	Бит[2]	0, 1, 2		1		r	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	зарезервировано	*Бит[2]*			*0*		*r*	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1)]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4386	старший	0-1	Контроль срабатывания 0/4-20мА >	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		2-3	Контроль предупреждения 0/4-20мА >	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		4-5	Контроль срабатывания 0/4-20мА <	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		6-7	Контроль предупреждения 0/4-20мА <	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
	младший	0-1	Контроль предельного значения 1	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		2-3	Контроль предельного значения 2	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		4-5	Контроль предельного значения 3	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		6-7	Контроль предельного значения 4	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4387	старший	*0-1*	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	AM1 - активные входы	Бит[2]	0, 1, 2		0	0 = 1 вход 1 = 2 входа 2 = 3 входа	r	
	младший	0-1	DM - время стабилизации входов	Бит[2]	0 ... 3	10 мс	1	Смещение 6 мс	r	
		2-3	AM1 - реакция при обрыве провода	Бит[2]	1, 2, 3		2	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	*r*	
		4-5	EM - реакция при внешнем замыкании на землю	Бит[2]	1, 3		1		r	
		6-7	EM - реакция при предупреждении о внешнем замыкании на землю	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
0x4388	старший	0-1	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	DM-F - реакция при необходимости в тестировании	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
		6-7	DM-F - реакция при безопасном отключении	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
	младший	0-1	TM1 - реакция при срабатывании T >	Бит[2]	1, 3		3		r	
		2-3	TM1 - реакция при предупреждении T >	Бит[2]	0, 1, 2		2		r	
		4-5	TM1 - реакция при ошибке датчика / вне диапазона	Бит[2]	0, 1, 2, 3		2		r	
		6-7	TM1 - активные датчики	Бит[2]	0, 1, 2		2*)	0 = 1 датчик 1 = 2 датчика 2 = 3 датчика	r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4389	старший	0-1	Реакция при срабатывании P >	Бит[2]	0, 1, 3		0	0 = деактивировано 1 = сообщение 2 = предупреждение 3 = отключение	r	
		2-3	Реакция при предупреждении P >	Бит[2]	0, 1, 2		0			
		4-5	Реакция при срабатывании P <	Бит[2]	0, 1, 3		0		r	
		6-7	Реакция при предупреждении P <	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
	младший	0-1	Реакция при срабатывании cos phi <	Бит[2]	0, 1, 3		0		r	
		2-3	Реакция при предупреждении cos phi <	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
		4-5	Реакция при срабатывании U <	Бит[2]	0, 1, 3		0		r	
		6-7	Реакция при предупреждении U <	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
0x438A	старший	0-1	Реакция при срабатывании 0/4-20 мА >	Бит[2]	0, 1, 3		0		r	
		2-3	Реакция при предупреждении 0/4-20 мА >	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
		4-5	Реакция при срабатывании 0/4-20 мА <	Бит[2]	0, 1, 3		0		r	
		6-7	Реакция при предупреждении 0/4-20 mA <	Бит[2]	0, 1, 2		0		r	
	младший	*0-1*	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x438B	старший	0-1	Реакция при внешней ошибке 5	Бит[2]	1, 2, 3		1		r	
		2-3	Реакция при внешней ошибке 6	Бит[2]	1, 2, 3		1		r	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
	младший	0-1	Трассировка - фронт триггера	Бит[2]	0, 1		0	0 = положительный 1 = отрицательный	r	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x438C	старший	*0-1*	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
	младший	0-1	Таймер 3 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = с задержкой отключения 1 = с задержкой отключения с памятью 2 = с задержкой включения 3 = с мгновенным отключением	r	
		2-3	Таймер 4 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		4-5	Согласование сигналов 3 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0	0 = без инвертирования 1 = инвертирующий 2 = с нарастающим фронтом и записью 3 = с падающим фронтом и записью	r	
		6-7	Согласование сигналов 4 тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
0x438D	старший	0-1	Энергонезависимый элемент 3 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		2-3	Энергонезависимый элемент 4 - тип	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		4-5	Калькулятор 2, оператор	Бит[2]	0, 1, 2, 3		0		r	
		6-7	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
	младший	0-1	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		2-3	*зарезервировано*	*Бит[2]*			*0*		*r*	
		4-5	OPD - рабочая индикация (бит 0 ... 1)	Бит[2]	0 ... 4		2	0 = вручную 1 = 3 с 2 = 10 с 3 = 1 мин. 4 = 5 мин.	r	от E03
		6-7	OPD - рабочая индикация (бит 2 .. 3)	Бит[2]					r	
			Часть - Бит[4] - параметры						r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x438E	старший	0-2	TM1 - тип датчика	Бит[3]	000B - 100B		000B	000B = PT100 001B = PT1000 010B = KTY83 011B = KTY84 100B = NTC	r	
			зарезервировано	*Бит*					*r*	
		4-7	OPD - язык	Бит[4]	0 ... 15		0		r	от E03
	младший	0-3	Реакция сброса внешней ошибки 5	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B	Бит[0] = сброс на панели Бит[1] = автоматический сброс Бит[2] = дистанционный сброс Бит[3] = сброс командой выкл.	r	
		4-7	Реакция сброса внешней ошибки 6	Бит[4]	0 ... 1111B		0101B		r	
0x438F	старший	0-3	OPD - контраст (бит 0 .. 3)	Бит[4]	0 ... 255	1 %	50		r	от E03
		4-7	OPD - контраст (бит 4 .. 7)	Бит[4]					r	
	младший	0-3	OPD - профиль (бит 0 .. 3)	Бит[4]	0 ... 33		0		r	
		4-7	OPD - профиль (бит 4 .. 7)	Бит[4]					r	
0x4390	старший	0-3	Таблица истинности 7 тип 2E/1A	Бит[4]	0 ... 1111B		0		r	
		4-7	Таблица истинности 8 тип 2E/1A	Бит[4]	0 ... 1111B		0		r	
	младший	0-3	Ie1-коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 ... 15		0		r	
		4-7	Ie2-коэффициент трансформации - знаменатель	Бит[4]	0 ... 15		0		r	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x4391	старший	0-3	Гистерезис P-cos phi-U	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5		r	
		4-7	Гистерезис 0/4-20мА	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5		r	
	младший	0-3	Свободные предельные значения гистерезиса	Бит[4]	0 ... 15	1 %	5		r	
		4-7	OPD - подсветка	Бит[4]	0 ... 4		2	0 = выкл. 1 = 3 с 2 = 10 с 3 = 1 мин. 4 = 5 мин.	r	от E03
			Часть - Байт - параметры							
0x4392	старший			*Байт*					*r*	
	младший		EM - задержка	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	EM
0x4393	старший		Порог срабатывания cos phi<	Байт	0 ... 100	1 %	0		r/w	UM
	младший		Порог предупреждения cos phi<	Байт	0 ... 100	1 %	0		r/w	UM
0x4394	старший		Порог срабатывания U<	Байт	0 ... 255	8 В	0		r/w	UM
	младший		Порог предупреждения U<	Байт	0 ... 255	8 В	0		r/w	UM
0x4395	старший		Порог срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 ... 255	*128	0		r/w	AM1
	младший		Порог предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 ... 255	*128	0		r/w	AM1
0x4396	старший		Порог срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 ... 255	*128	0		r/w	AM1
	младший		Порог предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 ... 255	*128	0		r/w	AM1

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x4397	старший		Задержка срабатывания P>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
	младший		Задержка предупреждения P>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
0x4398	старший		Задержка срабатывания P<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
	младший		Задержка предупреждения P<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
0x4399	старший		Задержка срабатывания cos phi<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
	младший		Задержка предупреждения cos phi<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
0x439A	старший		Задержка срабатывания U<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
	младший		Задержка предупреждения U<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	UM
0x439B	старший		Задержка срабатывания 0/4-20мА>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	AM1
	младший		Задержка предупреждения 0/4-20мА>	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	AM1
0x439C	старший		Задержка срабатывания 0/4-20мА<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	AM1
	младший		Задержка предупреждения 0/4-20мА<	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	AM1
0x439D	старший		Задержка предельного значения 1	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	
	младший		Задержка предельного значения 2	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	**старший/младший**	**Бит**								
0x439E	старший		Задержка предельного значения 3	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	
	младший		Задержка предельного значения 3	Байт	0 ... 255	100 мс	5		r/w	
0x439F	старший		TM - гистерезис	Байт	0 ... 255	1 K	5		r	
	младший		Макс. время для режима «звезды»	Байт	0 ... 255	1 с	20		r	
0x43A0	старший		Время UVO	Байт	0 ... 255	100 мс, 1 с, 10 с	0		r	
	младший		Время ступенчатого перезапуска	Байт	0 ... 255	1 с	0		r	
0x43A1	старший		Трассировка - пре-триггер	Байт	0 ... 20	5 %	0		r	
	младший		Калькулятор 2, знаменатель 1	Байт	0 ... 255		0		r	
0x43A2	старший		Калькулятор 2, числитель 2	Байт	0 ... 255		0		r	
	младший		Калькулятор 1, знаменатель	Байт	0 ... 255		0		r	
0x43A3	старший		Таблица истинности 4 тип 3E/1A	Байт	0 - 111111 11B		0		r	
	младший		Таблица истинности 5 тип 3E/1A	Байт	0 - 111111 11B		0		r	
0x43A4	старший		Таблица истинности 6 тип 3E/1A	Байт	0 - 111111 11B		0		r	
	младший		Калькулятор 2, числитель 1	Байт	-128 ... 127		0		r/w	
0x43A5	старший		Калькулятор 2, знаменатель 2	Байт	-128 ... 127		0		r/w	
	младший		DM-F, порог необходимости тестирования	Байт	0 ... 255	Неделя	0		r/w	
			Часть - Слово - параметры						r/w	

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x43A6			AM1 - начальное значение выходного сигнала	Слово	0 ... 65535		0	Значение для 0/4 мА	r/w	AM1
0x43A7			AM1 - конечное значение выходного сигнала	Слово	0 ... 65535		27648	Значение для 20мА	r/w	AM1
0x43A8			TM1 - порог срабатывания T>	Слово	0 ... 65535	1 K	0		r/w	TM1
0x43A9			TM1 - порог предупреждения T>	Слово	0 ... 65535	1 K	0		r/w	TM1
0x43AA			Порог предельного значения 1	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43AB			Порог предельного значения 2	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43AC			Порог предельного значения 3	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43AD			Порог предельного значения 4	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43AE			Таймер 3, значение	Слово	0 ... 65535	100 мс	0		r	
0x43AE			Таймер 4, значение	Слово	0 ... 65535	100 мс	0		r	
0x43B0			Счетчик 3, значение	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43B1			Счетчик 4, значение	Слово	0 ... 65535		0		r/w	
0x43B2			Пауза переключения	Слово	0 ... 65535	10 мс	0		r/w	
0x43B3			Трассировка - период дискретизации	Слово	1 ... 50000	1 мс	100		r/w	
0x43B4			Ie1 - коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 ... 65535	1/8	0		r/w	
0x43B5			Ie2 - коэффициент трансформации - числитель	Слово	0 ... 65535	1/8	0		r/w	
			Часть - Двойное слово - параметры							

Input/Holding-Register			Наименование	Тип	Диапазон	Единица	По умолчанию	Примечание	Доступ [1]	Информация
Адрес	старший/младший	Бит								
0x43B6			Защита двигателя - ток уставки Ie2	Двойное слово		10 мА	0		r	
0x43B8			Порог срабатывания P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		r/w	
0x43BA			Порог предупреждения P>	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		r/w	
0x43BC			Порог срабатывания P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		r/w	
0x43BE			Порог предупреждения P<	Двойное слово	0 - 0xFFFFFFFF	1 Вт	0		r/w	
0x43C0			Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 1	Бит [32]	0 ... 1 ... 1B		0		r	
0x43C2			Таблица истинности 9 тип 5E/2A - выход 2	Бит [32]	0 ... 1 ... 1B		0		r	
0x43C4			Калькулятор 2, смещение	Двойное слово	-0x80000000 - 0x7FFFFFFF		0		r	
0x43C6 ... 0x43C7			Калькулятор 1, числитель/смещение	Двойное слово	2x -32768 ... 32767		0		r	

1) r/w: значение возможно считать/записать; r: значение только для чтения

3.5.2.15 Обозначения

Доступ к обозначениям возможен для чтения с использованием кодов функций 03 и 04. Доступ для записи возможен с помощью кодов функции 06 и 16.

Макс. длина данных на доступ: 100 Register.°

Таблица 3-86 Обозначения

Input/Holding-Register		**Наименование**	**Тип**	**Доступ** [1)]
Адрес	**старший/младший**			
0x4880		Координация	Байт[4]	r
0x4882		*зарезервировано*	*Байт[6]*	*r/w*
0x4885		Надпись «Внешняя ошибка 1»	Байт[10]	r/w
0x488A		Надпись «Внешняя ошибка 2»	Байт[10]	r/w
0x488F		Надпись «Внешняя ошибка 3»	Байт[10]	r/w
0x4894		Надпись «Внешняя ошибка 4»	Байт[10]	r/w
0x4899		Надпись «Внешняя ошибка 5»	Байт[10]	r/w
0x489E		Надпись «Внешняя ошибка 6»	Байт[10]	r/w
0x48A3		*зарезервировано*	*Байт[10]*	*r/w*
0x48A8		*зарезервировано*	*Байт[10]*	*r/w*
0x48AD		Надпись «Предельное значение 1»	Байт[10]	r/w
0x48B2		Надпись «Предельное значение 2»	Байт[10]	r/w
0x48B7		Надпись «Предельное значение 3»	Байт[10]	r/w
0x48BC		Надпись «Предельное значение 4»	Байт[10]	r/w
0x48C1		Надпись «TM1 предупреждение T >»	Байт[10]	r/w
0x48C6		Надпись «TM1 - срабатывание T >	Байт[10]	r/w
0x48CB		Надпись «Предупреждение 0/4-20мА >»	Байт[10]	r/w
0x48D0		Надпись «Предупреждение 0/4-20мА <»	Байт[10]	r/w
0x48D5		Надпись «Срабатывание 0/4-20мА>»	Байт[10]	r/w
0x48DA		Надпись «Срабатывание 0/4-20мА <»	Байт[10]	r/w
0x48DF		*зарезервировано*	*Байт[10]*	*r/w*

Длина блока данных: 200 байт

1) Доступ к обозначениям через Modbus: read/write

3.6 Таблицы данных EtherNet IP

3.6.1 Поддерживаемые объекты

Поддерживаются следующие объекты CIP (Common Industrial Protocol)-и SIMOCODE:

Таблица 3-87 Профиль устройства - поддерживаемые объекты

Имя объекта	Класс объекта	Объекты CIP	Объекты SIMOCODE	Длина объекта
Объект идентификации (Страница 348)	0x0001	X		
Объект маршрутизатора сообщений (Страница 350)	0x0002	X		
Объект пакета (Страница 350)	0x0004	X		
Объект менеджера соединений (Страница 360)	0x0006	X		
Объект супервизора управления	0x0029	X		
Объект DLR	0x0047	X		
Объект QoS	0x0048	X		
Объект диагностики устройства (Страница 361)	0x0096		X	46 байт
Объект измерения (Страница 361)	0x0097		X	240 байт
Объект статистических данных (Страница 364)	0x0098		X	228 байт
Объект параметров двигателя (Страница 365)	0x0099		X	116 байт
Объект интерфейса TCP/IP (Страница 367)	0x00F5	X		
Объект связи Ethernet (Страница 368)	0x00F6	X		
Объект перегрузки	0x002C	X		

3.6.2 Объект идентификации

Следующая информация относится к объекту идентификации устройства SIMOCODE pro V-EtherNet/IP:

- Код класса: 0x0001
- Атрибут класса: 1, 2, 3
- Количество экземпляров: 1

Таблица 3-88 Атрибуты экземпляра 1 для объекта идентификации

Идентификатор атрибута	Доступ	Имя	Тип данных	Значение / комментарий
1	Get	Изготовитель	UINT	1251
2	Get	Тип устройства	UINT	0x03
3	Get	Код продукта	UINT	2000
4	Get	Редакция	STRUCT of	Выпуск устройства
		Основная редакция	USINT	
		Промежуточная редакция	USINT	
5	Get	Состояние устройства	WORD	Определено ниже в таблице определений «Состояние устройства» (Device_Status)
6	Get	Серийный номер	UDINT	Серийный номер устройства
7	Get	Имя продукта	SHORT_STRING	SIMOCODE pro V EIP

Таблица 3-89 Определения состояния устройства для объекта идентификации

Бит (ы)	Запрос	Определение
0	В собственности	0 = не в собственности 1 = у устройства есть владелец
	Коммуникация IO активна	Всегда 0
2	Конфигурируется:	0 = устройство находится в состоянии поставки 1 = конфигурация изменена
3	Зарезервировано	
4, 5, 6, 7	Расширенное состояние устройства	Не поддерживается.
8	Незначительная исправимая ошибка	Не поддерживается.
9	Незначительная неисправимая ошибка	Не поддерживается.
10	Серьезная исправимая ошибка	Серьезная ошибка конфигурации, например, ошибка модуля, ошибка конфигурации, ошибка параметрирования, ошибка временных компонентов
11	Серьезная неисправимая ошибка	Серьезная ошибка устройства, например, аппаратная ошибка базового модуля
12 - 15	Зарезервировано	Всегда 0

Таблица 3-90 **Общие службы для объекта идентификации**

Код службы	**Доступная служба**		**Название службы**	**Описание**
	Класс	**Экземпляр**		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута.

Таблица 3-91 Атрибуты класса

Идентификатор атрибута	**Доступ**	**Описание**	**Тип данных**
1	Get	Редакция	UINT
2	Get	Макс. экземпляр	UINT
3	Get	Количество экземпляров	UINT

3.6.3 Объект маршрутизатора сообщений

Объект маршрутизатора сообщений (Message Router Object) – это определенный объект CIP. Он не содержит атрибутов классов или экземпляров, он просто переадресует явные сообщения соответствующим объектам.

3.6.4 Объект пакета

Следующая информация относится к объекту пакета устройства SIMOCODE pro V Ethernet/IP.

- Код класса: 0x04
- Атрибут класса: 1, 2, 3
- Количество экземпляров: 13

Экземпляр 2: Выходной пакет базовой перегрузки от профиля ODVA

В следующих таблицах описан формат атрибута 3 соответствующего экземпляра сборки.

Байт	**Бит 7**	**Бит 6**	**Бит 5**	**Бит 4**	**Бит 3**	**Бит 2**	**Бит 1**	**Бит 0**
0	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Сброс ошибки	Зарезерв.	Зарезерв.

Экземпляр 50: Входной пакет базовой перегрузки от профиля ODVA

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Неисправность/ отключение

Экземпляр 51: Входной пакет расширенной перегрузки от профиля ODVA

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Зарезерв.	Предупреждение	Неисправность/ отключение

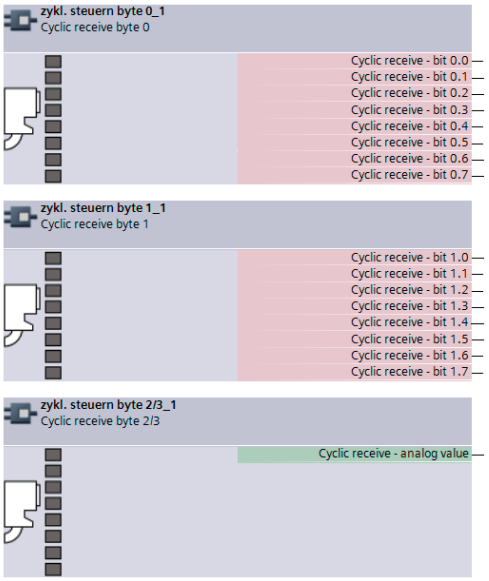
Экземпляр 100: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 1

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. получение байт 0 - бит 0.7	Цикл. получение байт 0 - бит 0.6	Цикл. получение байт 0 - бит 0.5	Цикл. получение байт 0 - бит 0.4	Цикл. получение байт 0 - бит 0.3	Цикл. получение байт 0 - бит 0.2	Цикл. получение байт 0 - бит 01	Цикл. получение байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.7	Цикл. получение байт 1 - бит 1.6	Цикл. получение байт 1 - бит 1.5	Цикл. получение байт 1 - бит 1.4	Цикл. получение байт 1 - бит 1.3	Цикл. получение байт 1 - бит 1.2	Цикл. получение байт 1 - бит 1.1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.0
2 ... 3	Цикл. получение байт 2/3 - аналоговое значение 1							

Значения, переданные SIMOCODE pro через экземпляр 100, могут быть далее обработаны в программе SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

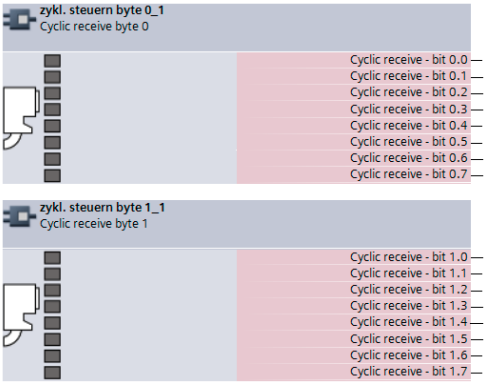
Экземпляр 101: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 2

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. получение байт 0 - бит 0.7	Цикл. получение байт 0 - бит 0.6	Цикл. получение байт 0 - бит 0.5	Цикл. получение байт 0 - бит 0.4	Цикл. получение байт 0 - бит 0.3	Цикл. получение байт 0 - бит 0.2	Цикл. получение байт 0 - бит 01	Цикл. получение байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.7	Цикл. получение байт 1 - бит 1.6	Цикл. получение байт 1 - бит 1.5	Цикл. получение байт 1 - бит 1.4	Цикл. получение байт 1 - бит 1.3	Цикл. получение байт 1 - бит 1.2	Цикл. получение байт 1 - бит 1.1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.0

Значения, переданные SIMOCODE pro через экземпляр 101, могут быть далее обработаны в программе SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

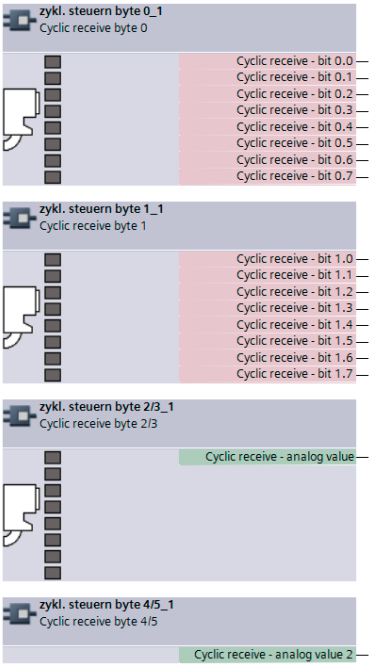
Экземпляр 102: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 3

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. получение байт 0 - бит 0.7	Цикл. получение байт 0 - бит 0.6	Цикл. получение байт 0 - бит 0.5	Цикл. получение байт 0 - бит 0.4	Цикл. получение байт 0 - бит 0.3	Цикл. получение байт 0 - бит 0.2	Цикл. получение байт 0 - бит 01	Цикл. получение байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.7	Цикл. получение байт 1 - бит 1.6	Цикл. получение байт 1 - бит 1.5	Цикл. получение байт 1 - бит 1.4	Цикл. получение байт 1 - бит 1.3	Цикл. получение байт 1 - бит 1.2	Цикл. получение байт 1 - бит 1.1	Цикл. получение байт 1 - бит 1.0
2, 3	Цикл. получение байт 2/3 - аналоговое значение 1							
4, 5	Цикл. получение байт 4/5 - аналоговое значение 2							

Значения, переданные SIMOCODE pro через экземпляр 102, могут быть далее обработаны в программе SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные для предопределенных функций управления См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

Экземпляр 120: Конфигурация пакета

SIMOCODE не поддерживает конфигурацию устройства с помощью конфигурации пакета (Configuration assembly). Параметрирование устройства происходит через ПО параметрирования SIMOCODE ES (TIA Portal).

Интеграция устройства SIMOCODE в качестве «универсального модуля Ethernet» в среду Rockwell Studio 5000:

Необходимо указать «конфигурацию пакета» с экземпляром 120 и длиной 0.

Экземпляр 150: Входной пакет SIMOCODE базового типа 1

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.7	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.6	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.5	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.4	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.3	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.2	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.1	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.7	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.6	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.5	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.4	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.3	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.2	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.0
2 ... 3	Цикл. отправка байт 2/3 - аналоговое значение 1				Цикл. аналоговый вход Float 1			
4 ... 5	Цикл. отправка байт 4/5 - аналоговое значение 2							
6 ... 7	Цикл. отправка байт 6/7 - аналоговое значение 3				Цикл. аналоговый вход Float 2			
8 ... 9	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 4							

Битовые и аналоговые значения, сообщаемые SIMOCODE pro в систему управления через экземпляр 150, могут быть свободно назначены в ПО SIMOCODE ES (TIA Portal). Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

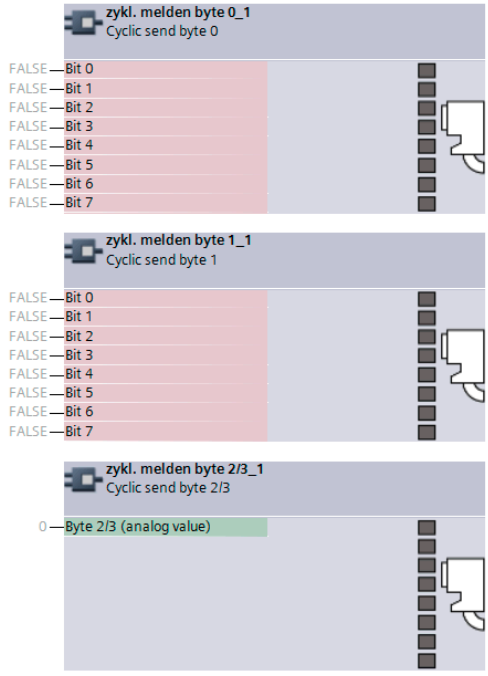
Экземпляр 151: Входной пакет SIMOCODE базового типа 2

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.7	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.6	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.5	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.4	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.3	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.2	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.1	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.7	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.6	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.5	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.4	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.3	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.2	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.0
2 ... 3	Цикл. отправка байт 2/3 - аналоговое значение 1							

Битовые и аналоговые значения, сообщаемые SIMOCODE pro в систему управления через экземпляр 151, могут быть свободно назначены в ПО SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

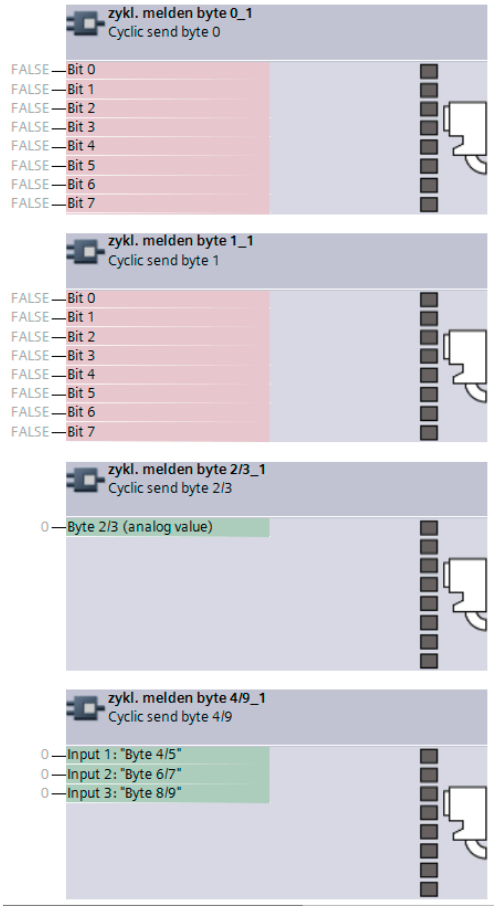
Экземпляр 152: Входной пакет SIMOCODE базового типа 3

В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.7	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.6	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.5	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.4	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.3	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.2	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.1	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.7	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.6	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.5	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.4	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.3	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.2	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.0
2 ... 3	Цикл. отправка байт 2/3 - аналоговое значение 1				Цикл. аналоговый вход Float 1			
4 ... 5	Цикл. отправка байт 4/5 - аналоговое значение 2							
6 ... 7	Цикл. отправка байт 6/7 - аналоговое значение 3				Цикл. аналоговый вход Float 2			
8 ... 9	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 4							
10 ... 11	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 5				Цикл. аналоговый вход Float 3			
12 ... 13	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 6							
14 ... 15	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 7				Цикл. аналоговый вход Float 4			
16 ... 17	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 8							
18 ... 19	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 9							

Битовые и аналоговые значения, сообщаемые SIMOCODE pro в систему управления через экземпляр 152, могут быть свободно назначены в ПО SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

Экземпляр 153: Входной пакет SIMOCODE базового типа 4

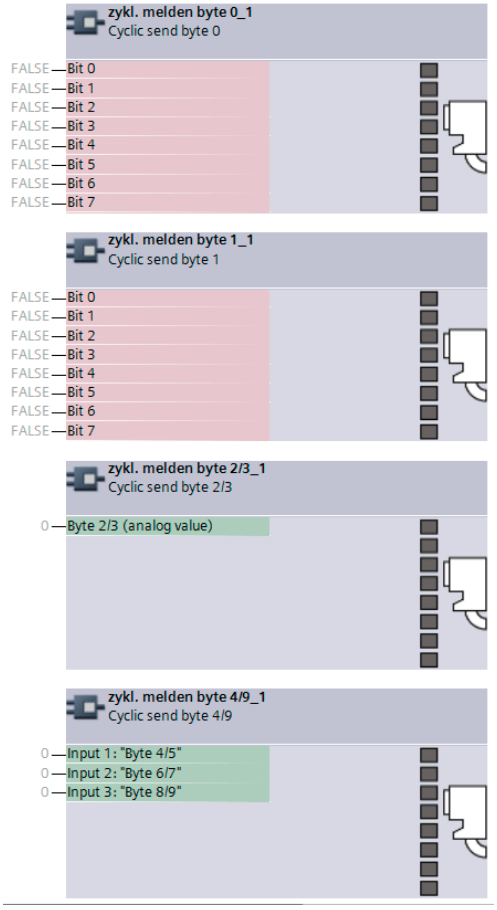
В следующей таблице описан формат атрибута 3:

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.7	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.6	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.5	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.4	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.3	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.2	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.1	Цикл. отправка байт 0 - бит 0.0
1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.7	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.6	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.5	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.4	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.3	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.2	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.1	Цикл. отправка байт 1 - бит 1.0
2 ... 3	Цикл. отправка байт 2/3 - аналоговое значение 1				Цикл. аналоговый вход Float 1			
4 ... 5	Цикл. отправка байт 4/5 - аналоговое значение 2							

Байт	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
6 ... 7	Цикл. отправка байт 6/7 - аналоговое значение 3				Цикл. аналоговый вход Float 2			
8 ... 9	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 4							
10 ... 11	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 5				Цикл. аналоговый вход Float 3			
12 ... 13	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 6							
14 ... 15	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 7				Цикл. аналоговый вход Float 4			
16 ... 17	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 8							
18 ... 19	Цикл. отправка байт 8/9 - аналоговое значение 9							
20 ... 259	Данные объекта измерений: См. Объект измерения (Страница 361).							
260 ... 487	Данные объекта статистических данных: См. Объект статистических данных (Страница 364).							

Битовые и аналоговые значения, сообщаемые SIMOCODE pro в систему управления через экземпляр 153, могут быть свободно назначены в ПО SIMOCODE ES (TIA Portal).

Соответствующие функциональные блоки на схемах SIMOCODE ES (TIA Portal):



Назначенные по умолчанию получаемые и отправляемые данные: См. Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для заданных функций управления (Страница 133).

Общие службы для объекта пакета

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x0E	Да	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута
0x10	Нет	Да	[Set_Attribute_Single]	Изменяет значение одного атрибута

Атрибут класса для объекта пакета

Идентификатор атрибута	Доступ	Описание	Тип данных
1	Get	Редакция	UINT
2	Get	Макс. экземпляр	UINT
3	Get	Количество экземпляров	UINT

3.6.5 Объект менеджера соединений

Следующая информация относится к объекту менеджера соединений устройства SIMOCODE pro V-EtherNet/IP:

- Код класса: 0x06
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 1

Определение атрибутов экземпляра соответствует спецификации CIP , объем 1.

Поддерживаются все атрибуты экземпляра, определенные в спецификации как «обязательные».

Таблица 3-92 **Общие службы для объекта менеджера соединений**

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута
0x10	Нет	Да	[Set_Attribute_Single]	Изменяет значение одного атрибута

3.6.6 Объект диагностики устройства

Объект диагностики устройства (Device Diagnosis Object) поставляет информацию о текущем состоянии устройства. Все сообщения об ошибках, предупреждения и события устройства SIMOCODE подробно описаны в данном объекте.

- Код класса: 0x0096
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 1
- Длина объекта: 46 байт

Таблица 3-93 **Общие службы для объекта диагностики устройства**

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута.

Таблица 3-94 Атрибуты экземпляра 1 для объекта диагностики

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных
1	Get	Диагностические биты	Байт[46]

Подробное значение отдельных диагностических битов можно найти в главе Блок данных 92 - Диагностика устройства (Страница 242).

Примечание

Пример функционирования EtherNet/IP

В примере функционирования для EtherNet/IP на портале технической поддержки Industry Online Support эта информация доступна в виде готового пользовательского типа данных для среды Rockwell Studio 5000.

3.6.7 Объект измерения

Объект измерения предоставляет текущие измеренные значения, например, ток, напряжение, мощность, cos phi, ... устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP.

- Код класса: 0x0097
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 1
- Длина объекта: 240 байт

Таблица 3-95 **Общие службы для объекта измерения**

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута.

Таблица 3-96 **Атрибуты экземпляра 1 для объекта измерения**

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон	Единица
1	Get	Модель нагрева двигателя	INT		См. [2]
2	Get	Асимметрия фаз	SINT	0 127	1 %
3	Get	Cos φ	SINT	0 127	1 %
48	*Get*	*зарезервировано*	*INT[5]*		
9	Get	Макс. ток I_max	INT	0 32767	1 % / I_e
10	Get	Ток I_L1	INT	0 32767	1 % / I_e
11	Get	Ток I_L2	INT	0 32767	1 % / I_e
12	Get	Ток I_L3	INT	0 32767	1 % / I_e
13	Get	Последний ток срабатывания	INT	0 32767	1 % / I_e
14	Get	Время до срабатывания	DINT		100 мс [6]
15	Get	Время восстановления готовности	DINT		100 мс
16	Get	Напряжение U_L1	INT	0 32767	1 В
17	Get	Напряжение U_L2	INT	0 32767	1 В
18	Get	Напряжение U_L3	INT	0 32767	1 В
19	Get	AM1 - выход	INT	0 32767	См. [1]
20	Get	AM1 - вход	INT	0 32767	
21	Get	AM1 - вход 2	INT	0 32767	
22	*Get*	*зарезервировано*	*INT*		
23	Get	TM1 - температура	INT	0 32767	1 K см. [3]
24	Get	TM1 - температура 1	INT	0 32767	1 K см. [3]
25	Get	TM1 - температура 2	INT	0 32767	1 K см. [3]
26	Get	TM1 - температура 3	INT	0 32767	1 K см. [3]
27	*Get*	*зарезервировано*	*INT*		
28	Get	EM+ - ток замыкания на землю	DINT		1 мА
29	Get	EM+ - последний ток срабатывания	DINT		1 мА
30	Get	Активная мощность P	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 Вт
31	Get	Полная мощность S	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 ВА
32	*Get*	*зарезервировано*	*DINT*		

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон	Единица
33..39	*Get*	*зарезервировано*	*DINT[7]*		
40..63	*Get*	*зарезервировано*	*INT[24]*		
64	Get	AM2 - выход	INT	0 32767	см. [1)]
65	Get	AM2 - вход	INT	0 32767	
66	Get	AM2 - вход 2	INT	0 32767	
67	*Get*	*зарезервировано*	*INT*		
68	Get	TM2 - температура	INT	0 32767	1 K см. [3)]
69	Get	TM2 - температура 1	INT	0 32767	1 K см. [3)]
70	Get	TM2 - температура 2	INT	0 32767	1 K см. [3)]
71	Get	TM2 - температура 3	INT	0 32767	1 K см. [3)]
72	Get	Частота	INT	0 32767	0,01 Гц
73	Get		INT		
74	*Get*	*зарезервировано*	*DINT*		
75	*Get*	*зарезервировано*	*DINT*		
76	*Get*	*зарезервировано*	*DINT*		
77	Get	Ток I_max_A_F	REAL		1 A
78	Get	Ток I_avg_A_F	REAL		1 A
79	Get	Ток I_L1_A_F	REAL		1 A
80	Get	Ток I_L2_A_F	REAL		1 A
81	Get	Ток I_L3_A_F	REAL		1 A
82	Get	Активная мощность P_F	REAL		1 Вт
83	Get	Полная мощность S_F	REAL		1 ВА
84	Get	Напряжение UL1_F	REAL		1 В
85	Get	Напряжение UL2_F	REAL		1 В
86	Get	Напряжение UL3_F	REAL		1 В
87	Get	Cos phi_F	REAL		1
88	Get	Частота_F	REAL		1 Гц
89..90	*Get*	*зарезервировано*	*REAL[2]*		

1) Формат S7:

0/4 мА = 0

20 мА = 27648

2) Представление «Модель нагрева двигателя»:

Значение всегда относится к симметричному порогу срабатывания, представление с шагом 2 % в битах 6 ... 0 (диапазон значений от 0 до 254 %), бит 7 указывает на асимметрию (фиксированный порог 50 %).

3) Представление в Кельвинах

3.6.8 Объект статистических данных

Объект статистических данных (Statistical Data Object) предоставляет такие статистические данные, как, например, рабочие часы, число срабатываний по перегрузке, число пусков, ... устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP.

- Код класса: 0x0098
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 1
- Длина объекта: 228 байт

Таблица 3-97 **Общие службы для объекта статистических данных**

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута.

Таблица 3-98 **Атрибуты экземпляра 1 для объекта статистических данных**

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон	Единица
1	Get	Допустимые пуски — фактическое значение	INT	0 - 255	
2	Get	Время до необходимого тестирования DM-F	INT	0 - 255	1 неделя
3	Get	*зарезервировано*	*DINT*		
4	Get	Количество параметрирований	DINT	0 - 65535	
5	Get	Количество срабатываний из-за перегрузки	DINT	0 - 65535	
6	Get	Внутр. количество срабатываний из-за перегрузки	DINT	0 - 65535	
7	Get	Время простоя	DINT	0 - 65535	1 ч
8	Get	Таймер 1 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
9	Get	Таймер 2 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
10	Get	Таймер 3 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
11	Get	Таймер 4 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
12	Get	Счетчик 1 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
13	Get	Счетчик 2 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
14	Get	Счетчик 3 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
15	Get	Счетчик 4 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
16	Get	Калькулятор 1, выход	DINT	0 - 65535	
17	Get	Калькулятор 2, выход	DINT	0 - 65535	
18..19	Get	*зарезервировано*	*DINT[2]*		

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон	Единица
20	Get	Часы работы двигателя	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 с
21	Get	Внутр. часы работы двигателя	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 с
22	Get	Часы работы устройства	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 с
23	Get	Количество пусков	DINT	0..0x7FFFFFFF	
24	Get	Внутр. количество пусков пусков двигателя вправо	DINT	0..0x7FFFFFFF	
25	Get	Внутр. количество пусков двигателя влево	DINT	0..0x7FFFFFFF	
26	Get	Энергия W	DINT	0..0x7FFFFFFF	1 кВт
27	Get	Энергия W_F	REAL		1 кВт
28	Get	*зарезервировано*	*DINT*		
29..34	Get	*зарезервировано*	*DINT[6]*		
35..50	Get	*зарезервировано*	*INT[16]*		
51	Get	Таймер 5 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
52	Get	Таймер 6 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	100 мс
53	Get	Счетчик 5 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
54	Get	Счетчик 6 - фактическое значение	DINT	0 - 65535	
55	Get	Калькулятор 1, выход	DINT	0 - 65535	
56	Get	Калькулятор 2, выход	DINT	0 - 65535	
57	Get	Аналоговый мультиплексор - выход	DINT	0 - 65535	
58..66	Get	*зарезервировано*	*DINT[9]*		

3.6.9 Объект параметров двигателя

Выбранные параметры устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP могут быть записаны или считаны через объект параметров двигателя (Motor Parameter Object). Это позволяет адаптировать параметрирование устройства через систему управления или подключенное диспетчерское управление.

- Код класса: 0x0099
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 1
- Длина объекта: 116 байт

Таблица 3-99 **Общие службы для объекта параметров двигателя**

Код службы	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Экземпляр		
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута
0x10	Нет	Да	[Set_Attribute_Single]	Изменяет значение одного атрибута

Таблица 3-100 **Атрибуты экземпляра 1 для объекта параметров двигателя**

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон значений	Единица
1	Get/ Set	Защита двигателя - ток уставки Ie1	LINT	[1]	10 мА
2	Get/ Set	Защита двигателя - ток уставки Ie2	LINT	[1]	10 мА
3	Get/ Set	Защита двигателя - класс	SINT	5, 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40	
4	*Get*	*зарезервировано*	*SINT*		
5	*Get*	*зарезервировано*	*INT*		
6	Get/ Set	Порог срабатывания I>	INT	0 255	4% / I_e
7	Get/ Set	Порог предупреждения I>	INT	0 255	4% / I_e
8	Get/ Set	Порог срабатывания I<	INT	0 255	4% / I_e
9	Get/ Set	Порог предупреждения I<	INT	0 255	4% / I_e
10	Get/ Set	Порог блокировки ротора	INT	0 255	4% / I_e
11	Get/ Set	Порог срабатывания U<	INT	0 255	8 В
12	Get/ Set	Порог предупреждения U<	INT	0 255	8 В
13	Get/ Set	Порог срабатывания cos phi<	SINT	0 100	1 %
14	Get/ Set	Порог предупреждения cos phi<	SINT	0 100	1 %
15	Get/ Set	Порог срабатывания P>	DINT	0..0xFFFFFFFF	1 Вт
16	Get/ Set	Порог предупреждения P>	DINT	0..0xFFFFFFFF	1 Вт
17	Get/ Set	Порог срабатывания P<	DINT	0..0xFFFFFFFF	1 Вт
18	Get/ Set	Порог предупреждения P<	DINT	0..0xFFFFFFFF	1 Вт
19	Get/ Set	EM+ - порог срабатывания	DINT	30 .. 40000	1 мА
20	Get/ Set	EM+ - порог предупреждения	DINT	30 .. 40000	1 мА
21	Get/ Set	TM1 - порог срабатывания T>	DINT	0 65535	1 K
22	Get/ Set	TM1 - порог предупреждения T>	DINT	0 65535	1 K
23	Get/ Set	TM2 - порог срабатывания T>	DINT	0 65535	1 K
24	Get/ Set	TM2 - порог предупреждения T>	DINT	0 65535	1 K
25	Get/ Set	Порог срабатывания 0/4-20мА> 1	INT	0 255	*128
26	Get/ Set	Порог предупреждения 0/4-20мА> 1	INT	0 255	*128
27	Get/ Set	Порог срабатывания 0/4-20мА< 1	INT	0 255	*128
28	Get/ Set	Порог предупреждения 0/4-20мА< 1	INT	0 255	*128
29	Get/ Set	Порог срабатывания 0/4-20мА>2	INT	0 255	*128
30	Get/ Set	Порог предупреждения 0/4-20мА> 2	INT	0 255	*128
31	Get/ Set	Порог срабатывания 0/4-20мА< 2	INT	0 255	*128
32	Get/ Set	Порог предупреждения 0/4-20мА< 2	INT	0 255	*128
33	Get/ Set	Порог предельного значения 1	DINT	0 65535	
34	Get/ Set	Порог предельного значения 2	DINT	0 65535	
35	Get/ Set	Порог предельного значения 3	DINT	0 65535	
36	Get/ Set	Порог предельного значения 4	DINT	0 65535	

Идентификатор атрибута	Доступ	Наименование	Тип данных	Диапазон значений	Единица
37	Get/ Set	Порог предельного значения 5	DINT	0 65535	
38	Get/ Set	Порог предельного значения 6	DINT	0 65535	

1) Диапазон значений зависит от диапазона тока IM / UM и от коэффициента трансформации

3.6.10 Объект интерфейса TCP/IP

Объект интерфейса TCP/IP (TCP/IP Interface Object) предлагает механизм для конфигурации сетевого интерфейса TCP/IP устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP.

Настраиваемые элементы включают в себя, кроме прочего, IP-адрес, сетевую маску, адрес шлюза и имя хоста устройства.

- Код класса: 0x00F5
- Атрибут класса: 1, 2, 3
- Количество экземпляров: 1

Определение атрибутов экземпляра соответствует спецификации CIP , объем 2. Поддерживаются все атрибуты экземпляра, определенные в спецификации как «обязательные».

Таблица 3-101 **Общие службы для объекта интерфейса TCP/IP**

Идентификатор атрибута	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Служба		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	[Get_Attribute_Single]	Предоставляет содержимое одного атрибута.
0x10	Нет	Да	[Set_Attribute_Single]	Изменяет значение одного атрибута

Таблица 3-102 Атрибут класса

Идентификатор атрибута	Служба	Тип данных	Имя
1	Get	UINT	Редакция
2	Get	UINT	Макс. экземпляр
3	Get	UINT	Количество экземпляров

3.6.11 Объект связи Ethernet

Объект связи Ethernet (Ethernet Link Object) хранит специфические для соединения показатели и статусную информацию для коммуникационного интерфейса IEEE 802.3.

- Код класса: 0x00F6
- Атрибут класса: 0
- Количество экземпляров: 3

Определение атрибутов экземпляра соответствует спецификации CIP , объем 2.

Поддерживаются все атрибуты экземпляра, определенные в спецификации как «обязательные».

Таблица 3-103 **Общие службы для объекта связи Ethernet**

Идентификатор атрибута	Доступная служба		Название службы	Описание
	Класс	Служба		
0x01	Нет	Да	Get_Attributes_All	Предоставляет содержимое всех атрибутов.
0x0E	Нет	Да	Get_Attributes_Single	Предоставляет содержимое одного атрибута.
0x10	Нет	Да	Set_Attributes_Single	Изменяет значение одного атрибута
0x4C	Нет	Да	Get_and_Clear	Получает атрибут и устанавливает значение на 0

3.7 Переменные OPC UA для PROFINET и EtherNET/IP

ID узла

Имя переменной составляется из пространства имен ID2 и ID узла следующим образом:

ns=http://siemens.com/automation/simocode/provpn;i=ID узла соответствующих переменных.

Пример:

Вы хотите получить доступ к максимальному току двигателя. В таблице ниже ищите ID узла переменной «Макс. ток I_max», что соответствует ID узла=33

Таблица 3-104 ID узла (1)

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
Ациклическое получение					
11	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.0		✓	✓
12	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.1		✓	✓
13	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.2		✓	✓
14	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.3		✓	✓
15	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.4		✓	✓
16	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.5		✓	✓
17	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.6		✓	✓
18	Булевые	Ациклическое получение - бит 0.7		✓	✓
19	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.0		✓	✓
20	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.1		✓	✓
21	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.2		✓	✓
22	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.3		✓	✓
23	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.4		✓	✓
24	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.5		✓	✓
25	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.6		✓	✓
26	Булевые	Ациклическое получение - бит 1.7		✓	✓
27	Беззнаковое слово	Ациклическое получение - аналоговое значение		✓	✓
Измеренные значения					
30	Беззнаковый байт	Тепловая память (Thermal Memory)	см. [2)]	✓	✓
31	Беззнаковый байт	Асимметрия фаз (Phase Unbalance)	1 %	✓	✓
32	Беззнаковый байт	Cos-Phi	1 %	✓	—
33	Беззнаковое слово	Макс. ток I_max (Max. Current I_max)	1 % / I_e	✓	✓
34	Беззнаковое слово	Ток I_L1 (Current I_L1)	1 % / I_e	✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
35	Беззнаковое слово	Ток I_L2 (Current I_L2)	1 % / I_e	✓	✓
36	Беззнаковое слово	Ток I_L3 (Current I_L3)	1 % / I_e	✓	✓
37	Беззнаковое слово	Последний ток срабатывания (Last Trip Current)	1 % / I_e	✓	✓
38	Беззнаковое слово	Время до срабатывания (Time to Trip)	100 мс	✓	✓
39	Беззнаковое слово	Время остывания (Cooling Down Period)	100 мс	✓	✓
40	Беззнаковое слово	Фазное напряжение UL1-N (Phase voltage UL1-N)	1 В	✓	—
41	Беззнаковое слово	Фазное напряжение UL2-N (Phase voltage UL2-N)	1 В	✓	—
42	Беззнаковое слово	Фазное напряжение UL3-N (Phase voltage UL3-N)	1 В	✓	—
43	Беззнаковое слово	AM1 выход (AM1 Output)	См. [1]	✓	—
44	Беззнаковое слово	AM1 вход 1 (AM1 Input 1)		✓	—
45	Беззнаковое слово	AM1 вход 2 (AM1 Input 2)		✓	—
47	Беззнаковое слово	TM1 - макс. температура (TM1 Max. Temperature)	1 K см. [3]	✓	✓
48	Беззнаковое слово	TM1- температура 1 (TM1 Temperature 1)		✓	✓
49	Беззнаковое слово	TM1 - температура 2 (TM1 Temperature 2)		✓	✓
50	Беззнаковое слово	TM1 - температура 3 (TM1 Temperature 3)		✓	✓
51	Беззнаковое двойное слово	Активная мощность P (Active Power P)	1 Вт	✓	—
52	Беззнаковое двойное слово	Полная мощность S (Apparent Power S)	1 ВА	✓	—
53	Беззнаковое слово	AM2 выход (AM2 Output)	См. [1]	✓	—
54	Беззнаковое слово	AM2 вход 1 (AM2 Input 1)		✓	—
55	Беззнаковое слово	AM2 вход 2 (AM2 Input 2)		✓	—
56	Беззнаковое слово	AM2 вход 3 (AM2 Input 3)		✓	—

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
57	Беззнаковое слово	Макс. температура (Max. Temperature)	1 K см. [3)]	✓	—
58	Беззнаковое слово	TM2 температура 1 (TM2 Temperature 1)		✓	—
59	Беззнаковое слово	TM2 температура 2 (TM2 Temperature 2)		✓	—
60	Беззнаковое слово	TM2 температура 3 (TM2 Temperature 3)		✓	—
61	Беззнаковое слово	EM ток замыкания на землю (EM Earth Fault Current)		✓	✓
62	Беззнаковое слово	EM последний ток срабатывания (EM Last Trip Current)		✓	✓
63	Беззнаковое слово	Частота (Frequency)	0,01 Гц	✓	—
64	Float	Макс. ток I_max (Max. Current I_max)	1 A	✓	—
65	Float	Среднее значение тока I_avg (Average current I_avg)	1 A	✓	—
66	Float	Ток I_L1 (Current I_L1)	1 A	✓	—
67	Float	Ток I_L2 (Current I_L2)	1 A	✓	—
68	Float	Ток I_L3 (Current I_L3)	1 A	✓	—
69	Float	Активная мощность P (Active Power P)	1 Вт	✓	—
Статистические данные (Statistics):					
70	Беззнаковый байт	Допустимые пуски - фактическое значение (Permissible Starts - Actual Value)		✓	✓
71	Беззнаковый байт	Время до необходимого тестирования (Time until test required)		✓	✓
72	Беззнаковое слово	Количество параметрирований (Number of Parameterizations)		✓	✓
73	Беззнаковое слово	Количество срабатываний из-за перегрузки (Number of overload trips)		✓	✓
74	Беззнаковое слово	Количество срабатываний из-за перегрузки (Number of overload trips)		✓	✓
75	Беззнаковое слово	Время остановки двигателя (Motor Stop Time)		✓	✓
76	Беззнаковое слово	Таймер 1 (Timer 1)		✓	✓
77	Беззнаковое слово	Таймер 2 (Timer 2)		✓	✓
78	Беззнаковое слово	Таймер 3 (Timer 3)		✓	✓
79	Беззнаковое слово	Таймер 4 (Timer 4)		✓	✓
80	Беззнаковое слово	Счетчик 1 (Counter 1)		✓	✓
81	Беззнаковое слово	Счетчик 2 (Counter 2)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
82	Беззнаковое слово	Счетчик 3 (Counter 3)		✓	✓
83	Беззнаковое слово	Счетчик 4 (Counter 4)		✓	✓
84	Беззнаковое слово	Вычислительный модуль 1 – выход (Calculation module 1 - output)		✓	✓
85	Беззнаковое слово	Вычислительный модуль 2 – выход (Calculation module 2 - output)		✓	✓
86	Беззнаковое двойное слово	Часы работы двигателя (Motor Operating Hours)		✓	✓
87	Беззнаковое двойное слово	Внутр. часы работы двигателя (Int. Motor Operating Hours)		✓	✓
88	Беззнаковое двойное слово	Часы работы устройства (Device Operating Hours)		✓	✓
89	Беззнаковое двойное слово	Количество пусков (Number of Starts)		✓	✓
90	Беззнаковое двойное слово	Внутр. число пусков (Int. Number of Starts)		✓	✓
91	Беззнаковое двойное слово	Внутр. число обратных пусков (Int. Number of Starts)		✓	✓
92	Беззнаковое двойное слово	Потребляемая энергия (Consumed Energy)		✓	—
93	Беззнаковое слово	Таймер 5 (Timer 5)		✓	✓
94	Беззнаковое слово	Таймер 6 (Timer 6)		✓	✓
95	Беззнаковое слово	Счетчик 5 (Counter 5)		✓	✓
96	Беззнаковое слово	Счетчик 6 (Counter 6)		✓	✓
97	Беззнаковое слово	Вычислительный модуль 3 – выход (Calculation module 3 - output)		✓	✓
98	Беззнаковое слово	Вычислительный модуль 4 – выход (Calculation module 4 - output)		✓	✓
99	Беззнаковое слово	Аналоговый мультиплексор – выход (Analog multiplexer - output)		✓	✓
100	Float	Потребляемая энергия (Consumed Energy)		✓	—
Состояние диагностики (Diagnostic Status)					
108	Булевые	Состояние - общая ошибка (Status - General Fault)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
109	Булевые	Состояние - общее предупреждение (Status - General Warning)		✓	✓
110	Булевые	Состояние - устройство в порядке (Status - Device o.k.)		✓	✓
111	Булевые	Состояние - шина в порядке (Status - Bus o.k.)		✓	✓
112	Булевые	Состояние - PLC/DCS в работе (Status - PLC/DCS in Run)		✓	✓
113	Булевые	Состояние - ток течет (Status - Current Flowing)		✓	✓
114	Булевые	Состояние - отложена команда PE «старт_пауза» (Status - PE command Start_Pause is pending)		✓	✓
115	Булевые	Состояние - активен режим энергосбережения PE (PE energy-saving mode active)		✓	✓
116	Булевые	Состояние - вкл.<< (Status - On<<)		✓	✓
117	Булевые	Состояние - вкл.< (Status - On<)		✓	✓
118	Булевые	Состояние - откл. (Status - Off)		✓	✓
119	Булевые	Состояние - вкл.> (Status - On>)		✓	✓
120	Булевые	Состояние - вкл.>> (Status - On>>)		✓	✓
121	Булевые	Состояние - пуск активен (Status - Start active)		✓	✓
122	Булевые	Состояние - время блокировки активно (Status - Interlocking Time active)		✓	✓
123	Булевые	Состояние - время переключения активно (Status - Change-Over Pause active)		✓	✓
124	Булевые	Состояние - задвижка движется в направлении «открыто» (Status - Positioner runs in Open direction)		✓	—
125	Булевые	Состояние - задвижка движется в направлении «закрыто» (Status - Positioner runs in Close direction)		✓	—
126	Булевые	Состояние - сигнал обратной связи ЗАКР. (Status - Feedback Closed (FC))		✓	—
127	Булевые	Состояние - сигнал обратной связи ОТКР. (Status - Feedback Open (FO))		✓	—
128	Булевые	Состояние - момент ЗАКР. (Status - Torque Closed (TC))		✓	—
129	Булевые	Состояние - момент ОТКР. (Status - Torque Open (TO))		✓	—
130	Булевые	Состояние - положение тестирования (Status - Test position (TPF))		✓	✓
131	Булевые	Состояние - эксплуатационная защита ВЫКЛ (Status - Operational Protection Off (OPO))		✓	—
132	Булевые	Состояние - дистанционный режим (Status - Remote Mode)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
133	Булевые	Состояние - выполнен аварийный пуск (Status - Emergency Start executed)		✓	✓
134	Булевые	Состояние - время остывания активно (Status - Cooling Down Period active)		✓	✓
135	Булевые	Состояние - длительность паузы активна (Status - Pause Time active)		✓	✓
136	Булевые	Состояние - тестирование устройства активно (Status - Device test active)		✓	✓
137	Булевые	Состояние - чередование фаз 1-2-3 (Status - Phase-sequence 1-2-3)		✓	—
138	Булевые	Состояние - чередование фаз 3-2-1 (Status - Phase-sequence 3-2-1)		✓	—
139	Булевые	Состояние - разрешающая цепь замкнута (Status - Enabling circuit closed)		✓	—
Диагностические события (Diagnostic Events)					
140	Булевые	Событие - предупреждение перегрузки (Event - Pre-Warning Overload (I>115%Is)		✓	✓
141	Булевые	Событие - ассиметрия (Event - Unbalance)		✓	✓
142	Булевые	Событие - перегрузка (Event - Overload)		✓	✓
143	Булевые	Событие - перегрузка + выпадение фазы (Event - Overload + Loss of Phase)		✓	✓
144	Булевые	Событие - внутреннее замыкание на землю (Event - Internal Earth Fault)		✓	✓
145	Булевые	Событие - внешнее замыкание на землю (Event - External Earth Fault)		✓	✓
146	Булевые	Событие - предупреждение о внешнем замыкании на землю (Event - Warning External Earth Fault)		✓	✓
147	Булевые	Событие - порог срабатывания термистора (Event - Thermistor Trip Level)		✓	✓
148	Булевые	Событие - короткое замыкание термистора (Event - Thermistor Short Circuit)		✓	✓
149	Булевые	Событие - обрыв в цепи термистора (Event - Thermistor Open Circuit)		✓	✓
150	Булевые	Событие - TM1 порог предупреждения T> (Event - TM1 Warning Level T>)		✓	✓
151	Булевые	Событие - TM1 порог срабатывания T> (Event - TM1 Trip Level T>)		✓	✓
152	Булевые	Событие - ошибка датчика (Event - TM1 Sensor Fault)		✓	✓
153	Булевые	Событие - TM1 вне диапазона (Event - TM1 Out of Range)		✓	✓
154	Булевые	Событие - обрыв в цепи EM (Event - EM Open Circuit)		✓	✓
155	Булевые	Событие - короткое замыкание EM (Event - EM Short Circuit)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
156	Булевые	Событие - порог предупреждения I> (Event - Warning Level I>)		✓	✓
157	Булевые	Событие - порог предупреждения I< (Event - Warning Level I<)		✓	✓
158	Булевые	Событие - порог предупреждения P> (Event - Warning Level P>)		✓	—
159	Булевые	Событие - порог предупреждения P< (Event - Warning Level P<)		✓	—
160	Булевые	Событие - порог предупреждения Cos-Phi< (Event - Warning Level Cos-Phi<)		✓	—
161	Булевые	Событие - порог предупреждения U< (Event - Warning Level U<)		✓	—
162	Булевые	Событие - AM1 порог предупреждения 0/4-20мА> (Event - AM1 Warning Level 0/4-20mA>)		✓	—
163	Булевые	Событие - AM1 порог предупреждения 0/4-20мА< (Event - AM1 Warning Level 0/4-20mA<)		✓	—
164	Булевые	Событие - порог срабатывания I> (Event - Trip Level I>)		✓	✓
165	Булевые	Событие - порог срабатывания I< (Event - Trip Level I<)		✓	✓
166	Булевые	Событие - порог срабатывания P> (Event - Trip Level P>)		✓	—
167	Булевые	Событие - порог срабатывания P< (Event - Trip Level P<)		✓	—
168	Булевые	Событие - порог срабатывания Cos-Phi< (Event - Trip Level Cos-Phi<)		✓	—
169	Булевые	Событие - порог срабатывания U< (Event - Trip Level U<)		✓	—
170	Булевые	Событие - AM1 порог срабатывания 0/4-20мА> (Event - AM1 Trip Level 0/4-20mA>)		✓	—
171	Булевые	Событие - AM1 порог срабатывания 0/4-20мА< (Event - AM1 Trip Level 0/4-20mA<)		✓	—
172	Булевые	Событие - блокировка ротора (Event - Stalled Rotor)		✓	✓
173	Булевые	Событие - предупреждение о внутреннем замыкании на землю (Event - Warning Internal Earth Fault)		✓	✓
175	Булевые	Событие - пуск запрещен (Event - no Start possible)		✓	✓
176	Булевые	Событие - количество пусков> (Event - No. of Starts>)		✓	✓
177	Булевые	Событие - разрешен еще один пуск (Event - just one Start possible)		✓	✓
178	Булевые	Событие - часы работы двигателя >(Event - Motor Operating Hours >)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
179	Булевые	Событие - время остановки двигателя (Event - Motor Stop Time)		✓	✓
180	Булевые	Событие - контроль предельных значений 1 (Event - Limit Monitor 1)		✓	✓
181	Булевые	Событие - контроль предельных значений 2 (Event - Limit Monitor 2)		✓	✓
182	Булевые	Событие - контроль предельных значений 3 (Event - Limit Monitor 3)		✓	✓
183	Булевые	Событие - контроль предельных значений 4 (Event - Limit Monitor 4)		✓	✓
184	Булевые	Событие - внешняя ошибка 1 (Event - External Fault 1)		✓	✓
185	Булевые	Событие - внешняя ошибка 2 (Event - External Fault 2)		✓	✓
186	Булевые	Событие - внешняя ошибка 3 (Event - External Fault 3)		✓	✓
187	Булевые	Событие - внешняя ошибка 4 (Event - External Fault 4)		✓	✓
188	Булевые	Событие - внешняя ошибка 5 (Event - External Fault 5)		✓	✓
189	Булевые	Событие - внешняя ошибка 6 (Event - External Fault 6)		✓	✓
191	Булевые	Событие - модуль обновления прошивки активен (Event - Module-FW-Update activ)		✓	✓
192	Булевые	Событие - обрыв в цепи AM 1(Event - AM1 Open Circuit)		✓	—
193	Булевые	Событие - безопасное отключение DM-F (Event - DM-F Safety-oriented tripping)		✓	—
194	Булевые	Событие - интервал контроля обязательных тестирований - требуется тестирование (Event - Monitoring interval for mandatory testing - Test required)		✓	—
195	Булевые	Событие - настройка времени (NTP) (Event - Time set (NTP))		✓	✓
196	-	-			
197	Булевые	Событие - время синхронизировано (NTP) (Event - Time synchronized (NTP))		✓	✓
198	Булевые	Событие - местное управление OK (Event - DM-F LOCAL o.k.)		✓	—
199	Булевые	Событие - DM-F PROFIsafe активен (Event - DM-F PROFIsafe active)		✓	—
200	Булевые	Событие - отсутствует сконфигурированная панель управления (Event - Configured Operation Panel missing)		✓	✓
201	Булевые	Событие - модуль не поддерживается (Event - Module not supported)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
202	Булевые	Событие - отсутствует напряжение в модуле (Event - No module voltage)		✓	✓
204	Булевые	Событие - модуль памяти считан (Event - Memory Module read in)		✓	✓
205	Булевые	Событие - модуль памяти запрограммирован (Event - Memory Module programmed)		✓	✓
206	Булевые	Событие - модуль памяти удален (Event - Memory Module erased)		✓	✓
208	Булевые	Событие - модуль инициализации считан (Event - Initialization Module read in)		✓	✓
209	Булевые	Событие - модуль инициализации запрограммирован (Event - Initialization Module programmed)		✓	✓
210	Булевые	Событие - модуль инициализации удален (Event - Initialization Module erased)		✓	✓
212	Булевые	Событие - блокировка параметров при запуске активна (Event - Parameter Blocking during start-up active)		✓	✓
213	Булевые	Событие - изменения параметров в текущем рабочем состоянии запрещены (Event - Parameter changes not allowed in the current operating state)		✓	✓
214	Булевые	Событие - устройство не поддерживает требуемые функции (Event - Device does not support the required functions)		✓	✓
215	Булевые	Событие - неверные параметры (Event - Wrong Parameter)		✓	✓
216	Булевые	Событие - неправильный пароль (Event - Wrong Password)		✓	✓
217	Булевые	Событие - защита паролем активна (Event - Password Protection active)		✓	✓
218	Булевые	Событие - заводские настройки (Event - Factory Settings)		✓	✓
219	Булевые	Событие - настройка параметров актина (Event - Parameter setting active)		✓	✓
220	Беззнаковый байт	Событие - номер ошибки параметров (Event - Prm-Error-Number)		✓	✓
228	Булевые	Событие - режим конфигурации DM-F LOCAL (Event - DM-F LOCAL configuration mode)		✓	—
229	Булевые	Событие - DM-F LOCAL - актуальная конфигурация и желаемая конфигурация отличаются (Event - DM-F LOCAL - Actual configuration and desired configuration different)		✓	—
230	Булевые	Событие - DM-F LOCAL ожидает запуск тестирования (Event - DM-F LOCAL waiting for start-up test)		✓	—

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
231	Булевые	Событие - DM-F - неправильный адрес или параметры PROFIsafe (Event - DM-F incorrect PROFIsafe address or incorrect PROFIsafe parameter)		✓	—
232	Булевые	Событие - модуль инициализации защищен от записи, изменение параметров запрещено (Event - Initialization Module write protected, parameter changes not allowed)		✓	✓
233	Булевые	Событие - модуль памяти защищен от записи (Event - Memory Module write protected)		✓	✓
234	Булевые	Событие - модуль инициализации защищен от записи (Event - Initialization Module write protected)		✓	✓
235	Булевые	Событие - модуль инициализации - идентификационные данные защищены от записи (Event - Initialization Module-Identification data write protected)		✓	✓
Диагностические предупреждения (1) (Diagnostic Warnings (1))					
236	Булевые	Предупреждение - предупреждение перегрузки (I>115%Is) (Warning - Pre-Warning Overload (I>115%Is))		✓	✓
237	Булевые	Предупреждение - ассиметрия (Warning - Unbalance)		✓	✓
238	Булевые	Предупреждение - перегрузка (Warning - Overload)		✓	✓
239	Булевые	Предупреждение - перегрузка + выпадение фазы (Warning - Overload + Loss of Phase)		✓	✓
240	Булевые	Предупреждение - внутреннее замыкание на землю (Warning - Internal Earth Fault)		✓	✓
241	Булевые	Предупреждение - внешнее замыкание на землю (Warning - External Earth Fault)		✓	✓
243	Булевые	Предупреждение - порог срабатывания термистора (Event - Thermistor Trip Level)		✓	✓
244	Булевые	Предупреждение - короткое замыкание термистора (Event - Thermistor Short Circuit)		✓	✓
245	Булевые	Предупреждение - обрыв в цепи термистора (Warning - Thermistor Open Circuit)		✓	✓

Таблица 3-105 ID узла (2)

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
Диагностические предупреждения (2) (Diagnostic Warnings (2))					
246	Булевые	Предупреждение - TM1 порог предупреждения T> (Warning - TM1 Warning Level T>)		✓	✓
248	Булевые	Предупреждение - TM1 ошибка датчика (Warning - TM1 Sensor Fault)		✓	✓
249	Булевые	Предупреждение - TM1 вне диапазона (Warning - TM1 Out of Range)		✓	✓
250	Булевые	Предупреждение - обрыв в цепи EM (Warning - EM Open Circuit)		✓	✓
251	Булевые	Предупреждение - короткое замыкание EM (Warning- EM Short Circuit)		✓	✓
252	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения I> (Warning - Warning Level I>)		✓	✓
253	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения I< (Warning - Warning Level I<		✓	✓
254	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения P> (Warning - Warning Level P>)		✓	✓
255	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения P< (Warning - Warning Level P<		✓	✓
256	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения Cos-Phi< (Warning - Warning Level Cos-Phi<)		✓	✓
257	Булевые	Предупреждение - порог предупреждения U< (Warning - Warning Level U<)		✓	✓
258	Булевые	Предупреждение - AM1 порог предупреждения 0/4-20мА> (Warning - AM1 Warning Level 0/4-20mA>)		✓	✓
259	Булевые	Предупреждение - AM1 - порог предупреждения 0/4-20мА< (Warning - AM1 Warning Level 0/4-20mA<)		✓	✓
260	Булевые	Предупреждение - блокировка ротора (Warning - Stalled Rotor)		✓	✓
263	Булевые	Предупреждение - пуск запрещен (Warning - no Start possible)		✓	✓
264	Булевые	Предупреждение - количество пусков> (Warning - No. of Starts>)		✓	✓
265	Булевые	Предупреждение - разрешен еще один пуск (Warning - just one Start possible)		✓	✓
266	Булевые	Предупреждение - часы работы двигателя > (Warning - Motor Operating Hours >)		✓	✓
267	Булевые	Предупреждение - время остановки двигателя (Warning - Motor Stop Time)		✓	✓
268	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 1 (Warning - External Fault 1)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
269	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 2 (Warning - External Fault 2)		✓	✓
270	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 3 (Warning - External Fault 3)		✓	✓
271	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 4 (Warning - External Fault 4)		✓	✓
272	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 5 (Warning - External Fault 5)		✓	✓
273	Булевые	Предупреждение - внешняя ошибка 6 (Warning - External Fault 6)		✓	✓
276	Булевые	Предупреждение - обрыв в цепи AM1 (Warning - AM1 Open Circuit)		✓	✓
277	Булевые	Предупреждение - безопасное отключение (Warning - Safety-oriented tripping)		✓	✓
278	Булевые	Предупреждение - требуется тестирование (Warning - Test required)		✓	✓
282	Булевые	Предупреждение - цепь обратной связи (Warning - Feedback circuit)		✓	✓
283	Булевые	Предупреждение - синхронность (Warning - Simultaneity)		✓	✓
Диагностические отключения (Diagnostic Trips)					
284	Булевые	Отключение - ошибка аппаратного обеспечения базового модуля (Trip - Hardware Fault Basic Unit)		✓	✓
285	Булевые	Отключение - ошибка модуля (Trip - Module Fault)		✓	✓
286	Булевые	Отключение - временные компоненты (Trip - Temporary Components)		✓	✓
287	Булевые	Отключение - ошибка конфигурации (Trip - Configuration Fault)		✓	✓
288	Булевые	Отключение - параметрирование (Trip - Parameterization)		✓	✓
289	Булевые	Отключение - шина (Trip - Bus)		✓	✓
290	Булевые	Отключение - ПЛК/DCS (Trip - PLC/DCS)		✓	✓
292	Булевые	Отключение - выполнение команды «включение» (Trip - Execution On-Command)		✓	✓
293	Булевые	Отключение - выполнение команды «останов» (Trip - Execution Stop-Command)		✓	✓
294	Булевые	Отключение - сигнал обратной связи вкл. (Trip - Feedback On)		✓	✓
295	Булевые	Отключение - сигнал обратной связи выкл. (Trip - Feedback Off)		✓	✓
296	Булевые	Отключение - блокировка задвижки (Trip - Stalled Positioner)		✓	✓
297	Булевые	Отключение - двойной 0 (Trip - Double 0)		✓	✓
298	Булевые	Отключение - двойная 1 (Trip - Double 1)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
299	Булевые	Отключение - конечное положение (Trip - End Position)		✓	✓
300	Булевые	Отключение - антивалентность (Trip - Antivalence)		✓	✓
301	Булевые	Отключение - сигнал обратной связи тестового положения (TPF) (Trip - Test Position Feedback (TPF))		✓	✓
302	Булевые	Отключение - сбои электропитания (UVO) (Trip - Power Failure (UVO))		✓	✓
303	Булевые	Отключение - эксплуатационная защита отключена (OPO) (Trip - Operational Protection Off (OPO))		✓	✓
309	Булевые	Отключение - ассиметрия (Trip - Unbalance)		✓	✓
310	Булевые	Отключение - перегрузка (Trip - Overload)		✓	✓
311	Булевые	Отключение - перегрузка + выпадение фазы (Trip - Overload + Loss of Phase)		✓	✓
312	Булевые	Отключение - внутреннее замыкание на землю (Trip - Internal Earth Fault)		✓	✓
313	Булевые	Отключение - внешнее замыкание на землю (Trip - External Earth Fault)		✓	✓
315	Булевые	Отключение - порог срабатывания термистора (Trip - Thermistor Trip Level)		✓	✓
316	Булевые	Отключение - короткое замыкание термистора (Trip - Thermistor Short Circuit)		✓	✓
317	Булевые	Отключение - обрыв в цепи термистора (Trip - Thermistor Open Circuit)		✓	✓
319	Булевые	Отключение - TM1 порог срабатывания T> (Trip - TM1 Warning Level T>)		✓	✓
320	Булевые	Отключение - TM1 ошибка датчика (Trip - TM1 Sensor Fault)		✓	✓
321	Булевые	Отключение - TM1 вне диапазона (Trip - TM1 Out of Range)		✓	✓
322	Булевые	Отключение - обрыв в цепи EM (Trip - EM Open Circuit)		✓	✓
323	Булевые	Отключение - короткое замыкание EM (Trip - EM Short Circuit)		✓	✓
324	Булевые	Отключение - порог срабатывания I> (Trip - Trip Level I>)		✓	✓
325	Булевые	Отключение - порог срабатывания I< (Trip - Trip Level I<)		✓	✓
326	Булевые	Отключение - порог срабатывания P> (Trip - Trip Level P>)		✓	✓
327	Булевые	Отключение - порог срабатывания P< (Trip - Trip Level P<)		✓	✓
328	Булевые	Отключение - порог срабатывания Cos-Phi< (Trip- Trip Level Cos-Phi<)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
329	Булевые	Отключение - порог срабатывания U< (Trip - Trip Level U<)		✓	✓
330	Булевые	Отключение - AM1 порог срабатывания 0/4-20мА> (Trip- AM1 Trip Level 0/4-20mA>)		✓	✓
331	Булевые	Отключение - AM1 порог срабатывания 0/4-20мА< (Trip- AM1 Trip Level 0/4-20mA<)		✓	✓
332	Булевые	Отключение - блокировка ротора (Trip- Stalled Rotor)		✓	✓
336	Булевые	Отключение - количество пусков > (Trip - No. of Starts >)		✓	✓
340	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 1 (Trip - External Fault 1)		✓	✓
341	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 2 (Trip - External Fault 2)		✓	✓
342	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 3 (Trip - External Fault 3)		✓	✓
343	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 4 (Trip - External Fault 4)		✓	✓
344	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 5 (Trip - External Fault 5)		✓	✓
345	Булевые	Отключение - внешняя ошибка 6 (Trip - External Fault 6)		✓	✓
346	Булевые	Отключение - холостой ход насоса		✓	—
347	Булевые	Защита насоса от сухого хода		✓	—
348	Булевые	Отключение - обрыв в цепи AM1 (Trip - AM1 Open Circuit)		✓	✓
349	Булевые	Отключение - тестовое выключение (Trip - Test Shutdown)		✓	✓
350	Булевые	Отключение - безопасное отключение (Trip- Safety-oriented tripping)		✓	✓
351	Булевые	Отключение - проводное соединение (Trip - Wiring)		✓	✓
352	Булевые	Отключение - короткое замыкание (Trip - Cross circuit)		✓	✓
356	Булевые	Отключение - TM2 порог срабатывания T> (Trip - TM2 Trip Level T>)		✓	✓
357	Булевые	Отключение - TM2 ошибка датчика (Trip - TM2 Sensor Fault)		✓	✓
358	Булевые	Отключение - TM2 вне диапазона (Trip - TM2 Out of Range)		✓	✓
364	Булевые	Отключение - AM2 порог срабатывания 0/4-20мА> (Trip- AM2 Trip Level 0/4-20mA>)		✓	✓
365	Булевые	Отключение - AM2 порог срабатывания 0/4-20мА< (Trip- AM2 Trip Level 0/4-20mA<)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
372	Булевые	Отключение - AM2 обрыв в цепи (Trip - AM2 Open Circuit)		✓	✓
Диагностические предупреждения (Diagnostic Warnings)					
388	Булевые	Предупреждение - TM2 порог предупреждения T> (Warning - TM2 Warning Level T>)		✓	✓
390	Булевые	Предупреждение - TM2 ошибка датчика (Warning - TM2 Sensor Fault)		✓	✓
391	Булевые	Предупреждение - TM2 вне диапазона (Warning - TM1 Out of Range)		✓	✓
396	Булевые	Предупреждение - AM2 порог предупреждения 0/4-20мА> (Warning - AM2 Warning Level 0/4-20mA>)		✓	✓
397	Булевые	Предупреждение - AM2 - порог предупреждения 0/4-20мА< (Warning - AM2 Warning Level 0/4-20mA<)		✓	✓
404	Булевые	Предупреждение - обрыв в цепи AM2 (Warning - AM2 Open Circuit)		✓	✓
Диагностические события (Diagnostic Events)					
420	Булевые	Событие - TM2 порог предупреждения T> (Event - TM2 Warning Level T>)		✓	✓
421	Булевые	Событие - TM2 порог срабатывания T> (Event - TM2 Trip Level T>)		✓	✓
422	Булевые	Событие - TM2 ошибка датчика (Event - TM2 Sensor Fault)		✓	✓
423	Булевые	Событие - TM2 вне диапазона (Event - TM2 Out of Range)		✓	✓
428	Булевые	Событие - AM2 порог предупреждения 0/4-20мА> (Event - AM2 Warning Level 0/4-20mA>)		✓	✓
429	Булевые	Событие - AM2 порог предупреждения 0/4-20мА< (Event - AM2 Warning Level 0/4-20mA<)		✓	✓
430	Булевые	Событие - AM2 порог срабатывания 0/4-20мА> (Event - AM2 Trip Level 0/4-20mA>)		✓	✓
431	Булевые	Событие - AM2 порог срабатывания 0/4-20мА< (Event - AM2 Trip Level 0/4-20mA<)		✓	✓
432	Булевые	Событие - контроль предельных значений 5 (Event - Limit Monitor 5)		✓	✓
433	Булевые	Событие - контроль предельных значений 6 (Event - Limit Monitor 6)		✓	✓
444	Булевые	Событие - AM2 обрыв в цепи (Event - AM2 Open Circuit)		✓	✓
Ациклическая отправка (Acyclic Send)					
450	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.0 (Acyclic Send Data 0.0)		✓	✓

ID узла	Тип данных	Описание	Единица	BU3	BU3 GP
451	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.1 (Acyclic Send Data 0.1)		✓	✓
452	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.2 (Acyclic Send Data 0.2)		✓	✓
453	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.3 (Acyclic Send Data 0.3)		✓	✓
454	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.4 (Acyclic Send Data 0.4)		✓	✓
455	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.5 (Acyclic Send Data 0.5)		✓	✓
456	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.6 (Acyclic Send Data 0.6)		✓	✓
457	Булевые	Ациклическая отправка данных 0.7 (Acyclic Send Data 0.7)		✓	✓
458	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.0 (Acyclic Send Data 1.0)		✓	✓
459	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.1 (Acyclic Send Data 1.1)		✓	✓
460	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.2 (Acyclic Send Data 1.2)		✓	✓
461	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.3 (Acyclic Send Data 1.3)		✓	✓
462	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.4 (Acyclic Send Data 1.4)		✓	✓
463	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.5 (Acyclic Send Data 1.5)		✓	✓
464	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.6 (Acyclic Send Data 1.6)		✓	✓
465	Булевые	Ациклическая отправка данных 1.7 (Acyclic Send Data 1.7)		✓	✓
Измеренные значения					
466	Float	Полная мощность S (Apparent Power S)	1 ВА	✓	—
467	Float	Фазное напряжение UL1-N (Phase voltage UL1-N)	1 В	✓	—
468	Float	Фазное напряжение UL2-N (Phase voltage UL2-N)	1 В	✓	—
469	Float	Фазное напряжение UL3-N (Phase voltage UL3-N)	1 В	✓	—
470	Float	Cos-Phi		✓	—
471	Float	Частота (Frequency)	1 Гц	✓	—

1) Формат S7: 0/4 mA = 0; 20 мА = 27648

2) Представление «Модель нагрева двигателя»: значение всегда связано с симметричным порогом срабатывания, представление с шагом 2 % в битах 6 ... 0 (диапазон значений от 0 до 254 %), бит 7 указывает на асимметрию (фиксированный порог 5 0%).

3) Представление в Кельвинах

Список сокращений

A

A.1 Список сокращений

См. SIMOCODE pro — руководство по системе (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109743957).

A.1 Список сокращений

Указатель

A

AM1 предупреждения /срабатывания 0/4-20мА<> (сообщения, предупреждения, неисправности), 294

C

ChannelErrorType (Тип ошибки канала), 79
ChannelNumber (Номер канала), 76
ChannelProperties (Свойства канала), 76
ChannelProperties.Accumulative (Bit 8), 77
ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15), 79
ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12), 78
ChannelProperties.Type (Bit 0 - 7), 76
CIP, 117
Система S7-400H с резервированной периферией, 65

D

DP-мастер, 21

E

EIP, 117
End_Pause, 84

F

float, 168, 239

I

I&M1D-данные, 322
I&M2 - дата монтажа, 322
I&M3 - комментарий, 323
ID узла, 369
IO-контроллер PROFINET, 47
IP-адрес, 46, 116

M

MAC-адрес, 47, 117

O

OM SIMOCODE pro, 22
OM SIMOCODE pro V PN, 57
OPC, 86
OPC Unified Architecture (UA), 47

P

PN/IO с нерезервированными устройствами ввода-вывода, 66
PROFIBUS DP, 21
PROFIBUS DPV1, 21
PROFIenergy, 52
PROFIenergy — определение, 82
PROFIenergy — поддерживаемые функции, 83
PROFINET, 47
PROFINET Security Guideline, 49
PROFIsafe, 22

Q

Query_Measurement, 84

R

Requested Packet Interval (RPI), 117

S

SIMATIC PDM, 21, 22
SIMATIC powercontrol, 21
SIMOCODE ES, 21
SIMOCODE pro интегрирован с помощью GSD, 41
SIMOCODE pro V PN с системным резервированием, 65
Simple Network Management Protocol (SNMP), 99
Start_Pause, 83

T

TM1 предупреждения T> / срабатывания T> (сообщения, предупреждения, неисправности), 294

U

User Structure Identifier (USI), 81

A

Автоматический выключатель, 129
Адаптер, 117
Адрес PROFIBUS мастера, 29
Адрес ведомого устройства, 102
Активация веб-сервера, 95, 125
Активация сервера OPC-UA, 87
Активные источники управления функций управления, 129
Анализ диагностических аварийных сигналов с помощью SFB54 «RALARM» в OB82, 72
Анализ диагностических данных, 40
Анализ диагностических данных с помощью SIMATIC S7 300/400 и STEP 7 V5, 71
Аппаратное прерывание, 34, 36
Аппаратные и диагностические прерывания согласно DPV1, 26
Атрибут класса для объекта пакета, 360
Атрибуты экземпляра 1 для объекта диагностики, 361
Атрибуты экземпляра 1 для объекта идентификации, 349
Атрибуты экземпляра 1 для объекта измерения, 362
Атрибуты экземпляра 1 для объекта параметров двигателя, 366
Атрибуты экземпляра 1 для объекта статистических данных, 364
Ациклическая запись и чтение блоков данных DPV1, 36

Б

Базовые параметры устройства 1, 323
Блок данных "User Structure Identifier (USI)", 81
Блок данных «API», 75
Блок данных «BlockLength», 75
Блок данных «BlockType», 75
Блок данных «BlockVersion», 75
Блок данных «ChannelErrorType», 79
Блок данных «ChannelNumber», 76
Блок данных «ChannelProperties.Accumulative (Bit 8)», 77
Блок данных «ChannelProperties.Direction (Bit 13 - 15)», 79
Блок данных «ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12)», 78
Блок данных «ChannelProperties.Type (Bit 0 -7)», 76
Блок данных «ChannelProperties», 76
Блок данных 0/1 - диагностика системы S7, 168
Блок данных 130 - Базовые параметры устройства 1, 186, 258
Блок данных 131 - Базовые параметры устройства 2, 196, 267
Блок данных 132 - расширенные параметры устройства 1, 202, 272
Блок данных 133 - Расширенные параметры устройства, 212, 282
Блок данных 134 - Расширенные параметры устройства 2, 216, 284
Блок данных 139 - Обозначения, 217, 295
Блок данных 140 - Обозначения 2, 296
Блок данных 160 - Параметры коммуникации PNIO 1, 297
Блок данных 160 - Параметры коммуникации, 218
Блок данных 161 - Параметры коммуникации PNIO 2, 297
Блок данных 165 - Маркировка, 219, 298
Блок данных 202 - Ациклическое получение данных, 219
Блок данных 203 - Ациклическая отправка данных, 220
Блок данных 224 - Защита паролем, 221, 298
Блок данных 63 - Запись аналогового значения, 170, 239
Блок данных 67 - Образ процесса выходов, 171, 239
Блок данных 69 - Образ процесса входов, 172, 240
Блок данных 72 - Память ошибок, 173, 241
Блок данных 73 - Память событий, 173, 242
Блок данных 92 - Диагностика устройства, 174, 242
Блок данных 94 - Измеренные значения, 183, 254
Блок данных 95 - Сервисные/статистические данные, 185, 256
Блок данных 135 - расширенные параметры устройства 2, 217, 291
Блоки данных, 43, 166, 237
Блоки данных «SlotNumber», «SubslotNumber», 76
Блоки данных, блоки диагностических данных, 75
Блоки диагностических данных, 74
Блоки диагностических данных на уровне слота, 74

В

Веб-браузер, 96, 126

Веб-диагностика (веб-сервер), 95
Ведомое устройство DPV1, 22
Ведомое устройство DPV1 через GSD, 36
Ведомое устройство S7 через OM SIMOCODE pro, 36
Ведомое устройство SIMOCODE pro S7, 22
Ведущие устройства DP, которые работают в режиме DP «DPV1», 42
Внешние ошибки от 1 до 6 (сообщения, предупреждения и неисправности), 294
Возможности передачи данных, 101

Д

Данные, 102
Данные идентификации Modbus, 113
Данные трассировки, 321
Данные OPC-UA, 93
Дата монтажа, 297
Диагностика, 70
Диагностика в пользовательской программе STEP-7, 72
Диагностика ведомого устройства, 29
Диагностика канала, 26, 32
Диагностика при аппаратных неисправностях, 26, 71
Диагностика при аппаратных предупреждениях, 26, 71
Диагностика при аппаратных сообщениях, 26, 71
Диагностика при ошибках устройств, 26, 71
Диагностика с помощью STEP 7 HW Config, 71
Диагностика устройства, 311
Диагностические данные, 26
Диагностические / аппаратные прерывания, 42
Диагностическое прерывание, 70
Директива VDI, 49
Директивы по информационной безопасности в области промышленной автоматизации, 49
Доступ к блокам данных через слот и индекс, 166
Доступ к записям данных в STEP7, 43
Доступ к областям памяти, 104
Доступ к переменным OPC UA устройства SIMOCODE pro V PN (GP), 90

З

Задвижка 1,2,3,4,5, 129
Замена модуля без использования сменного носителя/ПК, 58
Замена устройств без сменного носителя, 51
записи данных диагностики канала, 70
Запись данных, 22
Запись / чтение блоков данных с помощью STEP 7, 166, 237
Запрос техобслуживания (Maintenance Demand), 70
Защита паролем включена, 298
Защита паролем выключена, 298

И

Идентификационная диагностика, 29
Идентификационные данные, 62
Идентификация устройства I&M, 321
Измеренные значения, 307
Имя устройства, 46, 58
Интеграция SIMOCODE pro EIP с помощью файла EDS, 119
Интеграция SIMOCODE pro V PN в SIMATIC STEP 7 V5 с помощью OM SIMOCODE pro, 57
Интеграция SIMOCODE pro в SIMATIC S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE ES, 42
Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства DPV1 в ПО проектирования с помощью GSD, 37
Интеграция SIMOCODE pro в качестве ведомого устройства S7 с помощью объект-менеджера SIMOCODE pro, 39
Интеграция SIMOCODE pro в качестве объекта SIMATIC PDM (ведомого устройства DPV-1 с помощью GSD) в STEP7 HW Config, 38
Интеграция в Rockwell Studio 5000, 119
Исключение ответственности, 10

К

Клапан, 129
Клиент OPC UA, 47
Код изготовителя, 29
Код функции, 102
Комбинация ChannelProperties.Qualifier (Bit 9/10) и ChannelProperties.Specifier (Bit 11/12), 77
Комментарий, 297
Коммуникационный интерфейс IEEE 802.3, 368
Коммуникация в режиме реального времени (RT), 52
Конец пакета, 102
Контроль подключения, 92
Контрольная сумма пакета, 102
Конфигурации ввода/вывода, 52, 122
Конфигурация имени пользователя и пароля, 96, 126

Конфигурирование общего устройства, 63
Конфигурирование получения и отправки данных в OPC-UA с помощью SIMOCODE ES, 90
Конфигурирование портов, 58
Конфигурирование сервера
SIMOCODE pro V PN OPC UA — условия, 87

M

Максимальное количество устройств ввода-вывода - резервирование системы, 66
Маркировка установки, 297
Мастер DP без поддержки прерываний DPV1 (режим сигнализации DPV0), 41
Мастер DP с поддержкой прерываний DPV1 (режим сигнализации DPV1), 40
Мастер класса 1, 21, 36
Мастер класса 2, 21
Мастеры DP, которые работают в режиме DP «Совместимость с S7», 43
Минимальная длительность паузы, 84

H

Назначение отправляемых и получаемых циклических данных функции реле перегрузки, 133
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных для функции управления автоматическим выключателем (MCCB), 136
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции для управления устройством плавного пуска, 148
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции для управления устройством плавного пуска с реверсивным контактором, 149
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции задвижки, 147
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции клапана, 145
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции прямого пускателя, 134
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме «звезда-треугольник», 138
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием направления вращения, 139
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме Даландера, 140
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя по схеме Даландера с реверсированием направления вращения, 141
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя с переключением полюсов, 143
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции пускателя с переключением полюсов с реверсированием направления вращения, 144
Назначение получаемых и отправляемых циклических данных функции реверсивного пускателя, 135
Настройка параметров IP, 88, 95, 125
Настройка реакции на результат диагностики, 71
Настройка реакции на результаты диагностики, 26
Настройка системного резервирования с помощью PROFINET IO, 67
Настройки веб-браузера для доступа к данным, 96, 126
Настройки для резервирования носителей информации, 63
Неисправность (Failure), 70
Номер ошибки, 173

O

Обзор блоков данных, 165
Обозначение места, 297
Обозначения, 347
Обработка прерываний, 73
Образ процесса входов - данные контроля, 306
Образ процесса выходов - данные управления, 305
Общее устройство, 62, 69
Общее устройство (Shared device), 51
Общие службы для объекта диагностики устройства, 361
Общие службы для объекта идентификации, 350
Общие службы для объекта измерения, 362
Общие службы для объекта интерфейса TCP/IP, 367
Общие службы для объекта менеджера соединений, 360
Общие службы для объекта пакета, 360
Общие службы для объекта параметров двигателя, 365

Общие службы для объекта связи Ethernet, 368
Общие службы для объекта статистических данных, 364
Объект измерения, 361
Объект интерфейса TCP/IP, 367
Объект маршрутизатора сообщений, 350
Объект пакета, 350
Объект параметров, 365
Объект связи Ethernet, 368
Объект статистических данных, 364
Объект тождества устройства SIMOCODE pro V-EtherNet/IP, 348, 360
Определения, 225, 238
Определения в таблицах, 151, 167, 238, 303
Определения состояния устройства для объекта идентификации, 349
Основные данные устройства (GSD), 22
Основы OPC, 85
Ответы-исключения, 103

П

Пакет, 117
Память ошибок, 319
Память событий, 319
Параметрирование при запуске, 45
Параметрирование при запуске (только базовый модуль SIMOCODE pro C), 36
Параметрирование с SIMOCODE ES Premium, 44
Параметрирование с помощью SIMATIC PDM, 44
Параметры IP, 58
Передача данных, 23, 50
Передача данных по PROFIBUS / PROFIsafe, 24
Передача параметров IP, 60
Перезапуск коммуникационного интерфейса, 122
Поддержка резервирования носителей информации, 63
Подробная диагностика с помощью STEP 7 HW Config, 72
Получение данных из OPC-UA, 90
Порядок байтов, 303
Порядок действий при работе с параметрами IP, 121
Последовательность шагов при интеграции в качестве универсального модуля Ethernet, 123
Последовательность шагов при интеграции с помощью файла EDS, 123
Предельные значения от 1 до 4 (сообщения), 294
Прерывания, 33, 36
Пример блоков диагностических данных, 81
Принцип связи, 23
Присвоение IP-адреса с помощью инструмента BOOTP/DHCP, 120
Присвоение IP-адреса с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES, 119
Присвоение имени устройства с помощью инструмента проектирования системы автоматизации, 59
Присвоение имени устройства с помощью ПО параметрирования SIMOCODE ES и передача в устройство, 59
Профиль устройства - поддерживаемые объекты, 348
Пускатель по схеме «звезда-треугольник», 129
Пускатель по схеме «звезда-треугольник» с реверсированием, 129
Пускатель по схеме Даландера, 129
Пускатель по схеме Даландера с реверсированием, 129
Пускатель с переключением полюсов, 129
Пускатель с переключением полюсов с реверсированием, 129

Р

Расположение байтов, 167, 238
Расширенные параметры устройства 1, 332
Реакция, 9
Реверсивный пускатель, 129
Регистрация на веб-сервере, 96, 126
Режимы работы ведомого устройства, 36
Резервирование носителей информации, 51
Резервирование носителей информации - информационный материал, 63
Резервирование систем с H-CPU, 64
Реле перегрузки, 129

С

Сборник руководств, 9
Сброс IP-адреса и повторная активация функции BOOTP, 122
Сервер OPC UA, 47
Сервисные и статистические данные, 309
Сетевой интерфейс TCP/IP устройства SIMOCODE pro V EtherNet/IP., 367
Синхронизация времени по протоколу NTP, 97
Системное резервирование, 51, 64
Системное резервирование EtherNet/IP, 125
Системное резервирование с резервированием носителей информации:, 69
Системное резервирование - топологии, 69

Сканер, 117
Службы OPC-UA сервера OPC UA устройства SIMOCODE pro V PN (GP) — поддерживаемые, 89
Соединение, 117
Соединение с веб-клиентом, 95, 126
Сокращения, 151, 225
Сообщение о неисправности, 10
Сообщения диагностики ведомого устройства, 161
Сообщения о состоянии, 26, 30, 36
Состояние станции 1, 28
Состояние станции 2, 29
Состояние станции 3, 29
Состояния модуля при диагностике с помощью STEP 7 HW Config, 72
Стандартная диагностика, 26, 36
Статус диагностики, 70
Структура блоков диагностических данных, 75
Супервизор PROFINET IO, 48

Т

Таблица соответствий аналоговых гнезд, 158, 232
Таблица соответствий аналоговых гнезд в формате Float, 161, 235
Таблица соответствий цифровых гнезд, 152, 226
Текущие указания по эксплуатационной безопасности, 16
Тип, 173
Тип данных «float», 168, 239
Типы ошибок, 33
Ток прикосновения, 18
Толчковый режим, 92
Требуется техобслуживание (Maintenance Required), 70

У

Указания по технике безопасности, 50
Управление контактором в функциях управления, 130
Управление лампами в функциях управления, 131
Уровни адресации, 74
Установление соединения с сервером OPC-UA SIMOCODE pro, 88
Устройство ввода/вывода, 46
Устройство плавного пуска, 130
Устройство плавного пуска с реверсивным контактором, 130

Ф

Файл EDS, 116
Файл GSD, 46
Формы сети, 17
Функции безопасности — поддерживаемые сервером OPC UA устройства SIMOCODE pro V PN, 89
Функции коммуникации EtherNet/IP, 118
Функциональные блоки для SIMATIC S7, 85

Ц

Циклические данные в SIMOCODE pro V PN (GP), 53
Циклические данные из системы PROFIBUS DP-мастер в систему SIMOCODE pro, 25
Циклический обмен данными, 25, 36
Циклическое получение, 25

Ч

Чтение блоков диагностических данных с помощью SFB 52 «RDREC» в OB 1, 73
Чтение данных, 22
Чтение и запись блоков данных в пользовательской программе STEP7, 81

Ш

Штамп времени, 173
Штамп времени / синхронизация времени, 45

Э

Экземпляр 100: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 1, 351
Экземпляр 101: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 2, 352
Экземпляр 102: Выходной пакет SIMOCODE базового типа 3, 353
Экземпляр 120: Конфигурация пакета, 354
Экземпляр 150: Входной пакет SIMOCODE базового типа 1, 355
Экземпляр 151: Входной пакет SIMOCODE базового типа 2, 356
Экземпляр 152: Входной пакет SIMOCODE базового типа 3, 357
Экземпляр 153: Входной пакет SIMOCODE базового типа 4, 358

Экземпляр 2: Выходной пакет базовой перегрузки от профиля ODVA, 350
Экземпляр 50: Входной пакет базовой перегрузки от профиля ODVA, 351
Экземпляр 51: Входной пакет расширенной перегрузки от профиля ODVA, 351