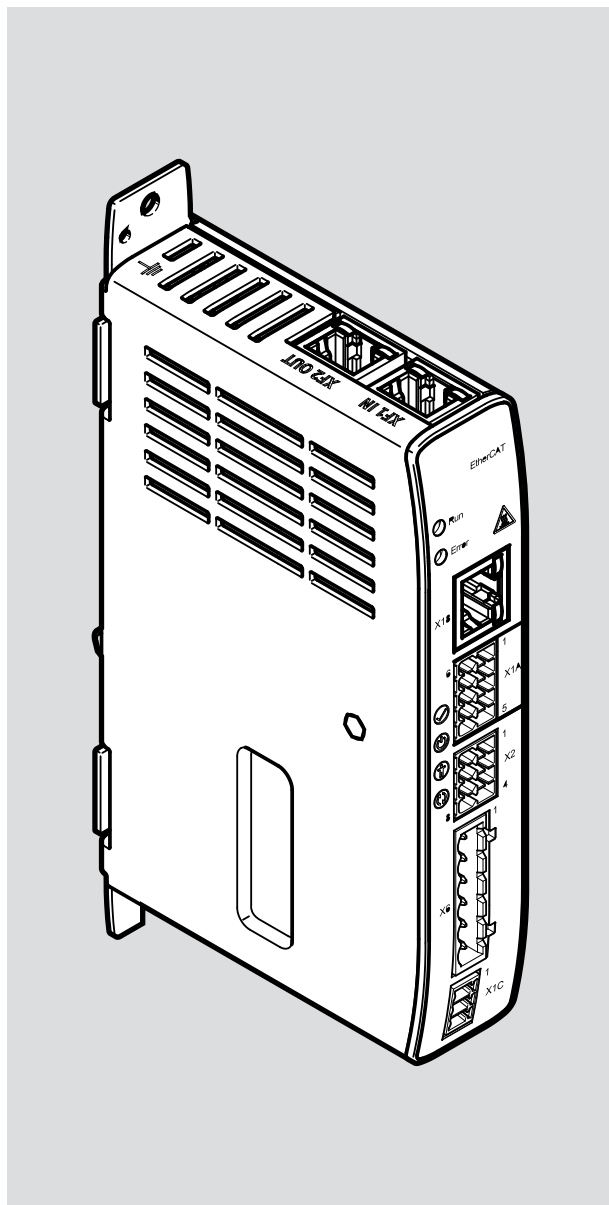


# CMMT-ST-C8-1C-...-S0

Регулятор сервопривода

# FESTO

Руководство I  
Монтаж, Подключе-  
ние



8154442  
8154442  
2021-04b  
[8154449]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

AKULON®, BISS®, CiA®, EtherCAT®, EtherNet/IP®, PI PROFIBUS PROFINET®, PHOENIX CONTACT® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

# Содержание

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Об этом документе</b>                                           | <b>5</b>  |
| 1.1      | Целевая группа                                                     | 5         |
| 1.2      | Параллельно действующая документация                               | 5         |
| 1.3      | Варианты изделия                                                   | 5         |
| 1.4      | Надпись на изделии                                                 | 6         |
| 1.5      | Указанные стандарты                                                | 7         |
| <b>2</b> | <b>Безопасность</b>                                                | <b>7</b>  |
| 2.1      | Инструкции по безопасности                                         | 8         |
| 2.2      | Использование по назначению                                        | 8         |
| 2.2.1    | Область применения                                                 | 9         |
| 2.2.2    | Допустимые элементы                                                | 9         |
| 2.3      | Квалификация специалистов                                          | 9         |
| 2.4      | Обозначение CE                                                     | 10        |
| 2.5      | Сертификация технических средств безопасности                      | 10        |
| 2.6      | Сертификация UL/CSA                                                | 10        |
| <b>3</b> | <b>Дополнительная информация</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>4</b> | <b>Описание продукта</b>                                           | <b>10</b> |
| 4.1      | Комплект поставки                                                  | 10        |
| 4.2      | Структура системы                                                  | 11        |
| 4.2.1    | Конструкция изделия                                                | 12        |
| 4.2.2    | Обзор средств подключения                                          | 15        |
| <b>5</b> | <b>Транспортировка и хранение</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>6</b> | <b>Монтаж</b>                                                      | <b>16</b> |
| 6.1      | Отступы при монтаже                                                | 16        |
| 6.2      | Монтаж                                                             | 18        |
| <b>7</b> | <b>Подключение</b>                                                 | <b>20</b> |
| 7.1      | Безопасность                                                       | 20        |
| 7.2      | Подключение с соблюдением требований по ЭМС                        | 20        |
| 7.3      | Пример подключения                                                 | 22        |
| 7.4      | Интерфейсы                                                         | 23        |
| 7.4.1    | [X1A], входы и выходы для вышестоящего ПЛК                         | 23        |
| 7.4.2    | [X1C], датчик начала отсчета/концевой выключатель                  | 27        |
| 7.4.3    | [X2], интерфейс датчика                                            | 28        |
| 7.4.4    | [X18], Standard Ethernet                                           | 30        |
| 7.4.5    | [XF1 IN] и [XF2 OUT], порт Real-time Ethernet (RTE) 1 и 2          | 31        |
| 7.5      | Разъем мотора                                                      | 33        |
| 7.6      | Подача напряжения на грузки и питания логики                       | 35        |
| 7.7      | Перекрестная схема соединения нескольких контроллеров сервопривода | 36        |
| <b>8</b> | <b>Неполадки</b>                                                   | <b>37</b> |
| 8.1      | Диагностика с помощью светодиодов                                  | 37        |
| 8.1.1    | Индикация состояния устройств                                      | 38        |
| 8.1.2    | Состояние интерфейса [X18]                                         | 42        |
| 8.1.3    | Состояние устройств и интерфейсов EtherCAT                         | 42        |

|           |        |                                                          |           |
|-----------|--------|----------------------------------------------------------|-----------|
|           | 8.1.4  | Состояние устройств и интерфейсов ProfiNet. ....         | 44        |
|           | 8.1.5  | Состояние устройств и интерфейсов EtherNet/IP. ....      | 45        |
| <b>9</b>  |        | <b>Демонтаж. ....</b>                                    | <b>47</b> |
| <b>10</b> |        | <b>Технические характеристики. ....</b>                  | <b>48</b> |
|           | 10.1   | Технические характеристики, общая информация. ....       | 48        |
|           | 10.2   | Технические характеристики, электротехника. ....         | 50        |
|           | 10.2.1 | Подача напряжения нагрузки и питания логики [X9]. ....   | 51        |
|           | 10.2.2 | Параметры мощности разъема мотора [X6]. ....             | 52        |
|           | 10.2.3 | Интерфейсы энкодеров [X2]. ....                          | 53        |
|           | 10.2.4 | Дискретные входы и выходы [X1A]. ....                    | 54        |
|           | 10.2.5 | Датчик начала отсчета [X1C]. ....                        | 57        |
|           | 10.2.6 | Standard Ethernet [X18], интерфейс параметризации. ....  | 59        |
|           | 10.2.7 | Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]. ....             | 59        |
|           | 10.3   | Параметрические кривые. ....                             | 60        |
|           | 10.4   | Технические характеристики для сертификации UL/CSA. .... | 61        |

# 1 Об этом документе

## 1.1 Целевая группа

Документ предназначен для лиц, занимающихся монтажом, подключением и сервисом изделия.

## 1.2 Параллельно действующая документация



Вся доступная документация на изделие → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

Руководство к изделию включает в себя следующие документы:

| Обозначение                                                 | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Руководство по эксплуатации устройства                      | Подключение, вспомогательная функция безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Руководства к изделию                                       | Подробное описание монтажа, подключения                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                             | Подробное описание вспомогательных функций безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Онлайновая справкаРуководство/Онлайновая справка по плагину | Плагин:<br>– функции и использование программного обеспечения;<br>– ассистент по первому вводу в эксплуатацию.<br>Функции прошивки:<br>– конфигурирование и параметризация;<br>– режимы работы, рабочие функции;<br>– диагностика и оптимизация.<br>Протокол шины/активация:<br>– профиль устройства;<br>– контроллер и параметризация. |
| Онлайн-справка Festo Automation Suite                       | – Функция Festo Automation Suite<br>– Администрирование и интеграция плагинов, относящихся к конкретным устройствам                                                                                                                                                                                                                     |

Табл. 1: Руководство к изделию

## 1.3 Варианты изделия

Изделие доступно в 3 вариантах для разных полевых шин. Представленный ниже код для заказа отражает особенности варианта изделия (код для заказа).

| Параметр                | Код для заказа | Исполнение                                                          |
|-------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| Контроллер сервопривода | СММТ-          | Контроллер сервопривода, серия Т                                    |
| Тип мотора              | ST-            | Шаговый мотор или мотор постоянного тока с электронным коммутатором |
| Номинальный ток         | С8-            | 8 А                                                                 |

| Параметр                         | Код для заказа | Исполнение             |
|----------------------------------|----------------|------------------------|
| Номинальное входное напряжение   | 1C-            | 24 ... 48 В пост. тока |
| Протокол шины/активация          | EC-            | EtherCAT               |
|                                  | EP-            | EtherNet/IP            |
|                                  | PN-            | PROFINET               |
| Функция обеспечения безопасности | S0             | Basic safety           |

Табл. 2: Варианты изделия CMMT-ST-... (например CMMT-ST-C8-1C-EC-S0)

Настоящая документация относится к указанной ниже версии:

– Контроллер сервопривода CMMT-AS-...-S0 версии 1 и выше, см. надпись на изделии.

Это первая доступная версия.

- Для более поздних версий изделия проверяйте, доступна ли обновленная документация → 3  
Дополнительная информация.

1.4 Надпись на изделии

- Учитывайте информацию на изделии.

Надпись на изделии находится на правой стороне устройства. Надпись на изделии позволяет идентифицировать изделие и содержит следующую информацию:

| Надпись на изделии (пример)                                          | Пояснение                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CMMT-ST-C8-1C-EC-S0                                                  | Код для заказа                                                                                                                   |
| 8084005 MM-YYYY:XX SNM Rev 01                                        | Номер изделия, серийный номер (месяц изготовления, год изготовления, код завода), версия                                         |
| Main Input: 1x 24 ... 48 V DC 8 A                                    | Технические характеристики напряжения питания сети (блок питания PELV)                                                           |
| Motor Out: 4x 0 ... Input V AC 0 ... 20 kHz 8 A <sub>RMS</sub> 300 W | технические характеристики выхода мотора (выходное напряжение, выходная частота, номинальный ток, номинальная выходная мощность) |
| T <sub>AMB</sub> : max. 50 °C                                        | Температура окружающей среды (T <sub>AMB</sub> )                                                                                 |
| IP20 PD2                                                             | Степень защиты, степень загрязнения                                                                                              |
| MAC-ID: XF1 IN XX-XX-XX-XX-XX-XX                                     | Первый MAC-адрес устройства для связи RTE XF1 IN, представленный также в виде штрих-кода                                         |
| R-R-FTO-KC-2018-1092                                                 | Сертификат KC Mark (знак технического контроля для Кореи)                                                                        |
| 01/205/5696.00/19                                                    | Номер сертификата TÜV                                                                                                            |

| Надпись на изделии (пример)  | Пояснение                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Datamatrix-Code, 123456789AB | Код изделия в виде кода DataMatrix и 11-значного буквенно-числового кода |
| Festo SE & Co. KG            | Производитель                                                            |
| DE-73734 Esslingen           | Адрес производителя                                                      |
| Made in Germany              | Страна происхождения: Германия                                           |

Табл. 3: Надпись на изделии (пример)

**Предупредительный знак на передней стороне изделия**

На передней стороне изделия размещен следующий предупредительный знак (пример: CMMT-ST-...-EC):

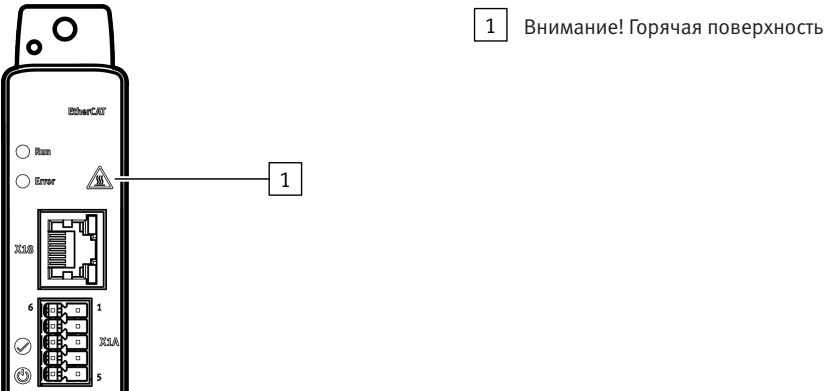


Рис. 1: Предупредительный знак на передней стороне изделия

| Общее пояснение               | Пояснение для CMMT-ST                                                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Внимание! Горячая поверхность | Металлические части корпуса устройства при эксплуатации могут нагреваться до высоких температур. |

Табл. 4: Значение предупредительного знака

**1.5 Указанные стандарты**

| Состояние издания  |                         |
|--------------------|-------------------------|
| EN 60204-1:2018-09 | EN 61800-3:2004+A1:2012 |
| EN 61131-2:2007    | EN 61800-5-2:2017       |

Табл. 5: Указанные в документе стандарты

**2 Безопасность**

## 2.1 Инструкции по безопасности

### Общие инструкции по безопасности

- Монтаж и подключение должны проводиться только квалифицированным персоналом.
- Используйте изделие только в технически безупречном состоянии.
- Используйте изделие только в оригинальном состоянии без внесения каких-либо самовольных изменений.
- Не проводите ремонт изделия. В случае неисправности сразу замените изделие.
- Обращайте внимание на маркировку изделия.
- Устройство может создавать высокочастотные помехи, в связи с чем при использовании в жилой зоне могут потребоваться меры защиты от помех.
- Учитывайте окружающие условия в месте применения изделия.  
Несоблюдение условий окружающей среды и подключения может привести к нарушениям в работе и к потере функции обеспечения безопасности.
- Разъемы категорически запрещается отсоединять или подключать под напряжением.
- Установите изделие в подходящий шкаф управления. Шкаф управления должен иметь степень защиты не ниже IP54.
- Перед вводом в эксплуатацию обеспечьте, чтобы результирующие перемещения подсоединенных исполнительных механизмов не представляли опасности для людей.
- При вводе в эксплуатацию: систематически проверяйте все функции управления и интерфейсы связи и сигналов между системой управления и контроллером сервопривода.
- Храните документацию в течение всего жизненного цикла изделия.

В случае ущерба, возникшего по причине несанкционированного вмешательства или использования изделия не по назначению, выставление производителю претензий по гарантии и возмещению ущерба исключается.

В случае ущерба, возникшего по причине использования не одобренного производителем программного обеспечения или прошивки устройства, выставление производителю претензий по гарантии и возмещению ущерба исключается.



Инструкции по безопасности для вспомогательных функций безопасности изделия → Руководство вспомогательная функция безопасности.

---

## 2.2 Использование по назначению

Контроллер сервопривода CMMT-ST предназначен для питания и регулирования шагового мотора или мотора постоянного тока с электронным коммутатором. Встроенная электроника обеспечивает регулирование крутящего момента (тока), частоты вращения и положения.

Применение разрешено только:

- в технически безупречном состоянии,
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений,
- в рамках предельных значений, заданных техническими характеристиками изделия → Технические характеристики,
- в сфере промышленности.

---

**i**

Использование по назначению вспомогательных функций безопасности изделия → Руководство вспомогательная функция безопасности.

---

### 2.2.1 Область применения

Устройство предназначено для использования в сфере промышленности.

Устройство рассчитано на установку в шкаф управления. Шкаф управления должен иметь степень защиты, как минимум, IP54.

### 2.2.2 Допустимые элементы

#### Поддерживаемые моторы

- Шаговые моторы
- электродвигатели постоянного тока с электронным коммутатором

Контроллер сервопривода поддерживает моторы как со встроенным удерживающим тормозом, так и без (пружинный тормоз с электрической активацией). Включение удерживающего тормоза происходит автоматически с использованием разблокировки регулятора сервопривода. Концепция управления основывается на предположении, что уже остановленный привод удерживается. Управление не предназначено для торможения подвижного привода. Торможение подвижного привода может приводить к ускоренному износу тормозов.

| Конфигурация мотора             | Поведение после отмены разблокировки регулятора                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Мотор без удерживающего тормоза | Привод свободно перемещается.                                                    |
| Мотор с удерживающим тормозом   | Удерживающий тормоз смыкается и удерживает мотор и привод в необходимой позиции. |

Табл. 6: Пример: отмена разблокировки регулятора

Удерживающий тормоз должен быть рассчитан на поддерживаемый момент нагрузки. Подробная информация по управлению удерживающим тормозом → Онлайнная справка по плагину CMMT-ST.

#### Поддерживаемые датчики:

- Энкодер BiSS-C
- Инкрементный энкодер

Дополнительная информация → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

## 2.3 Квалификация специалистов

К подключению и вводу в эксплуатацию изделия допускаются только имеющие соответствующую квалификацию в области электротехники лица, которые успешно изучили:

- правила подключения, эксплуатации и технического обслуживания электрических систем управления
- действующие предписания по эксплуатации систем производственной безопасности

К работам на технических системах безопасности допускаются только уполномоченные специалисты, обладающие необходимой квалификацией в области техники безопасности.

2.4 Обозначение CE

Изделие отмечено знаком CE.  
Директивы ЕС и стандарты, относящиеся к данному изделию, указаны в Декларации о соответствии → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

2.5 Сертификация технических средств безопасности

Изделие представляет собой элемент обеспечения безопасности согласно Директиве по машинному оборудованию. Ориентированные на безопасность стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие → Руководство вспомогательная функция безопасности, технические характеристики средств обеспечения безопасности. Следует учитывать, что соблюдение указанных стандартов ограничивается устройством CMMT-ST-...-S0.

2.6 Сертификация UL/CSA

Технические характеристики и окружающие условия для соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады могут отличаться.  
Отличающиеся значения → 10.4 Технические характеристики для сертификации UL/CSA.

3 Дополнительная информация

- По техническим вопросам обращайтесь к контактному лицу компании Festo в вашем регионе → [www.festo.com](http://www.festo.com).
- Монтажный набор и запасные части → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).



Прошивка, программное обеспечение или файлы конфигурации → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

4 Описание продукта

4.1 Комплект поставки

| Элемент                                 | Количество |
|-----------------------------------------|------------|
| Контроллер сервопривода CMMT-ST-...     | 1          |
| Набор штекеров NEKM-C-22                | 1          |
| Клемма монтажной рейки (в сборе)        | 1          |
| Руководство по эксплуатации CMMT-ST-... | 1          |

Табл. 7: Комплект поставки

В качестве монтажного набора поставляются, например:  
– коммутационный кабель для соединения интерфейса RTE



Текущая информация о принадлежностях → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

## 4.2 Структура системы

Контроллер сервопривода CMMT-ST представляет собой 1-координатный контроллер сервопривода для управления шаговым мотором или мотором постоянного тока с электронным коммутатором с подключенными механическими элементами, например координатным приводом Festo. Управление устройством выполняется через вышестоящий контроллер в зависимости от исполнения изделия по протоколу шины EtherCAT, EtherNet/IP или PROFINET через интерфейс Real-Time Ethernet.

Параметризация через ПК может выполняться на выбор: через интерфейс Real-Time Ethernet или через отдельный интерфейс Standard Ethernet.

Устройство является контроллером низкого напряжения. Подача напряжения на нагрузку и питания логики выполняется посредством блока питания PELV.

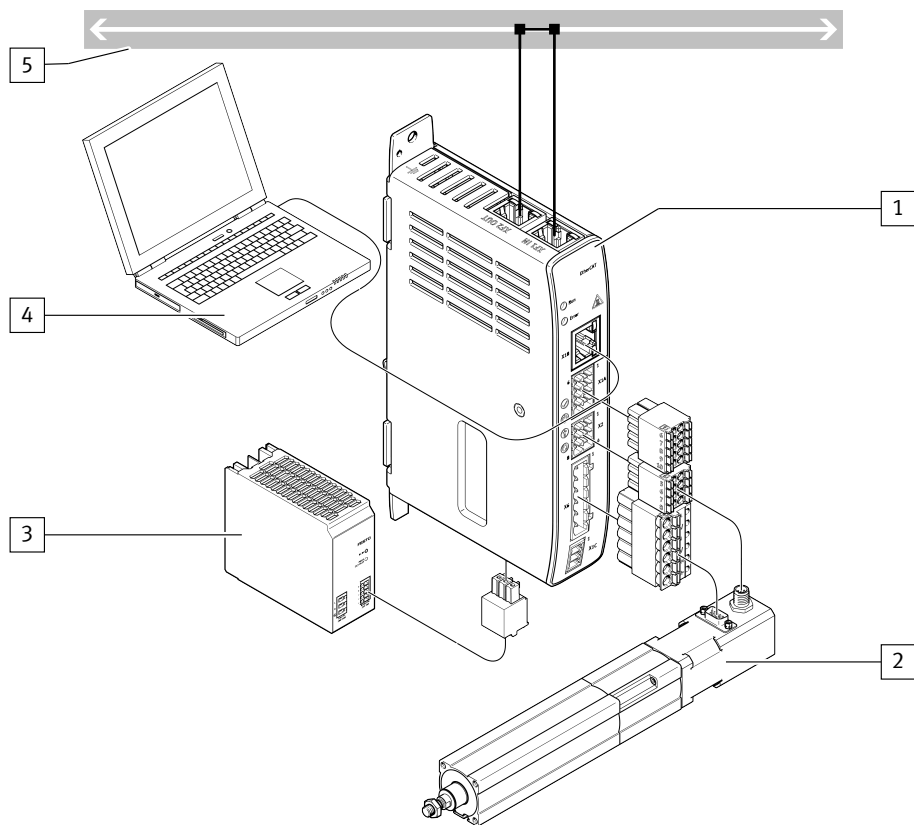


Рис. 2: Структура системы (пример)

1 Контроллер сервопривода CMMT-ST

2 Шаговый мотор или электромотор постоянного тока с электронным коммутатором с приводом

3 Блок(и) питания для подачи напряжения логики и нагрузки (PELV)

5 Шина/сеть

4 ПК с разъемом Ethernet для параметризации

#### 4.2.1 Конструкция изделия

Устройство имеет компактную конструкцию. Разъемы представлены на передней, верхней и нижней стороне устройства в виде планки со штифтами или розетки RJ45.

Вентиляционные прорези снизу, сверху и на левой стороне устройства обеспечивают прохождение достаточного потока воздуха для охлаждения устройства.

Металлические части корпуса выступают в качестве охлаждательных элементов. Посредством охлаждательного элемента тепло также отводится в окружающую среду. Устройство не оснащено вентилятором.

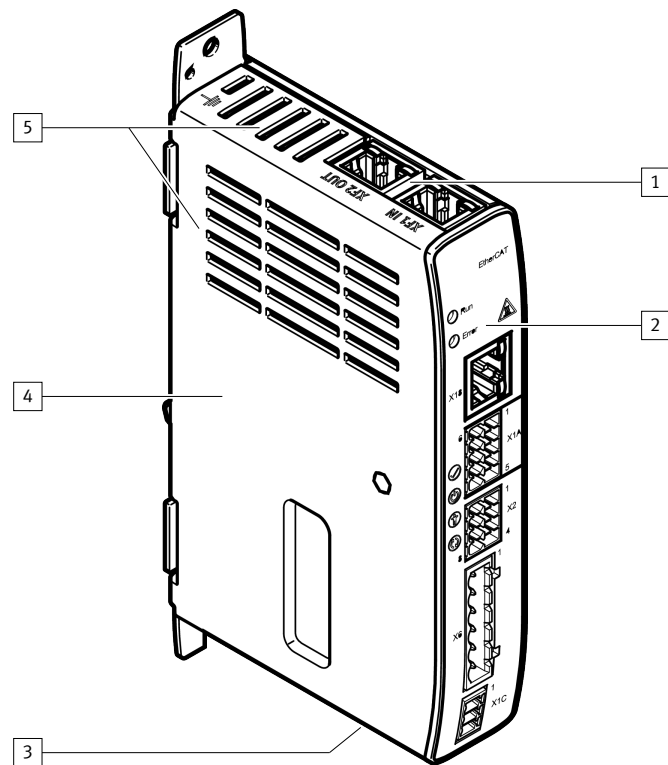


Рис. 3: Контроллер сервопривода CMMT-ST

1 Верхняя сторона

3 Нижняя сторона

2 Передняя сторона

- 4 Охлаждающий элемент (металлические детали корпуса, верхняя, нижняя, левая и обратная стороны)

- 5 Вентиляционные прорези

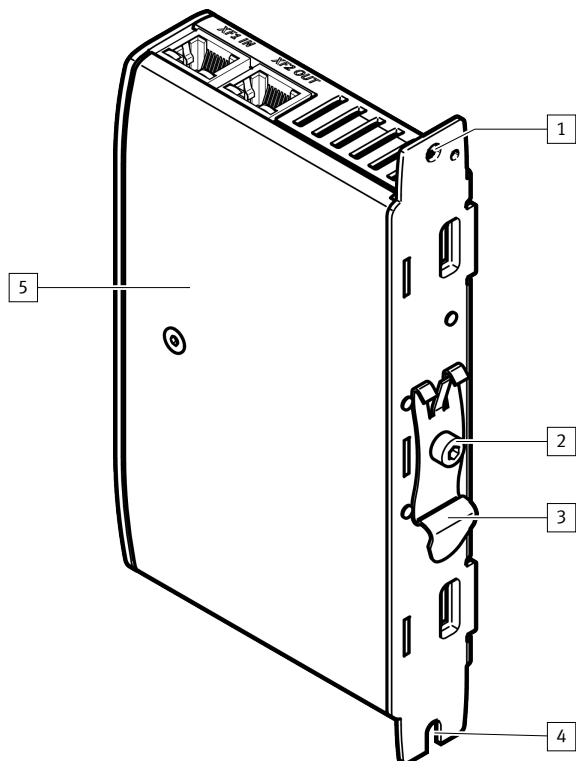


Рис. 4: Элементы на обратной стороне

- 1 Верхнее отверстие для монтажной плиты  
2 Крепежный винт для клеммы монтажной рейки  
3 Клемма монтажной рейки

- 4 Нижнее продольное отверстие для монтажной плиты  
5 Крышка (правая сторона корпуса)

С обратной стороны в верхней части имеется круглое отверстие, а в нижней — продольное для монтажной плиты. С обратной стороны по центру закреплена клемма для монтажной рейки.

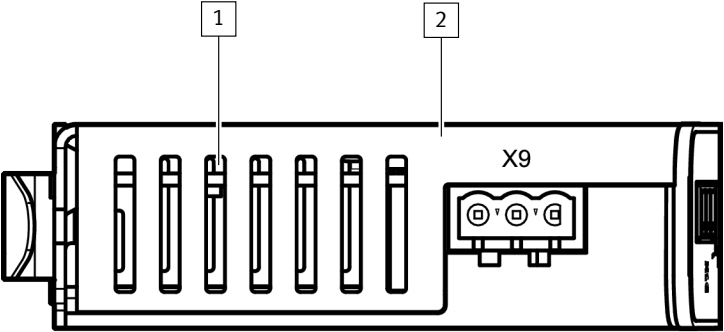


Рис. 5: Нижняя сторона

1 Вентиляционные прорези

2 Нижняя сторона CMMT-ST

#### 4.2.2 Обзор средств подключения

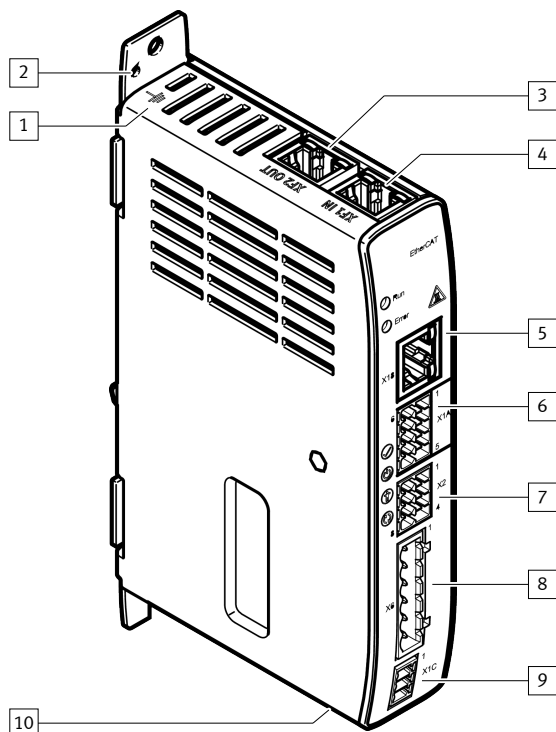


Рис. 6: Разъемы CMMT-ST (пример CMMT-ST-C8-1C-EC)

- |   |                                       |    |                                                                   |
|---|---------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Маркировка функционального заземления | 7  | [X2] Разъем датчика                                               |
| 2 | Разъем для функционального заземления | 8  | [X6] Разъем двигателя                                             |
| 3 | [XF2 OUT] Интерфейс RTE, порт 2       | 9  | [X1C] Разъем для датчика начала отсчета или концевого выключателя |
| 4 | [XF1 IN] Интерфейс RTE, порт 1        | 10 | [X9] Напряжение нагрузки и напряжения логики (на нижней стороне)  |
| 5 | [X18] Standard Ethernet               |    |                                                                   |
| 6 | [X1A] Интерфейс входов/выходов        |    |                                                                   |

## 5 Транспортировка и хранение

- При транспортировке и хранении защищайте изделие от указанных ниже недопустимых воздействий. К недопустимым воздействиям относятся, например:
  - механические нагрузки
  - недопустимые температуры

## Монтаж

- влажность
- агрессивные среды
- Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке или встроенным в распределительный шкаф. Оригинальная упаковка обеспечивает достаточную защиту от обычных воздействий.

## 6 Монтаж

### Размеры

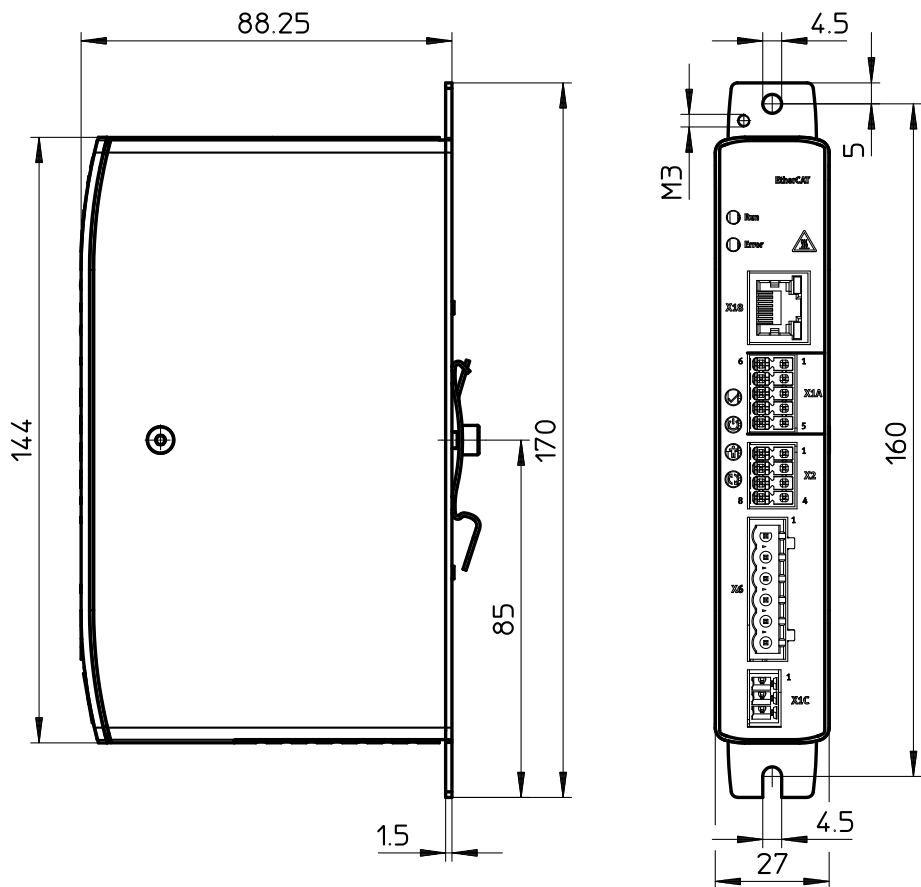


Рис. 7: Размеры [мм]

### 6.1 Отступы при монтаже

Контроллеры сервоприводов серии CMMT-ST можно устанавливать в ряд.

Если значение эффективного выходного тока  $> 4,5$  А, отступы при монтаже могут потребоваться с обеих сторон, чтобы тепло, возникающее при работе, отводилось достаточным потоком воздуха.

Подробная информация по необходимым отступам при монтаже и возможному снижению уровня мощности в зависимости от температуры окружающей среды – см. ➔ Рис. 15

Отступы при монтаже для типичных значений выходного тока и температуры окружающей среды приводятся в таблице ниже.

| Примеры                                                         | Температура окружающей среды при эксплуатации |       |             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------------|
|                                                                 | 30 °C                                         | 40 °C | 50 °C       |
| Длительный установившийся выходной ток в управляемом режиме [A] | Отступы при монтаже                           |       |             |
| 4                                                               | 0 мм                                          | 0 мм  | 0 мм        |
| 5                                                               |                                               |       | 3 мм        |
| 6                                                               |                                               |       | 10 мм       |
| 7                                                               |                                               | 3 мм  | недопустимо |
| 8                                                               |                                               | 15 мм |             |

Табл. 8: Требуемые отступы при монтаже (примеры)

В целях соответствия устройства указанному сроку службы требуется ограничить максимальную температуру внутри корпуса. Для ограничения температуры внутри корпуса требуется выполнить снижение мощности.

Необходимое расстояние определяется температурой внутри шкафа управления, а также потребляемым эффективным током. При расчете значения эффективного тока может помочь программное обеспечение PositioningDrives компании Festo.

Если выбранное расстояние слишком мало, отключение устройства выполняется на основании показателей контроля  $I^2t$  или температуры выходного каскада. Максимальное значение тока устройства может задаваться независимо от номинального тока подключенного мотора в плагине ➔ онлайн-справка по CMMT-ST.

**В приведенных ниже случаях потребляемый эффективный ток, приводящий к нагреву устройства, ниже номинального тока устройства:**

- в регулируемом режиме;
- в управляемом режиме, если устройство эксплуатируется в повторно-кратковременном режиме.

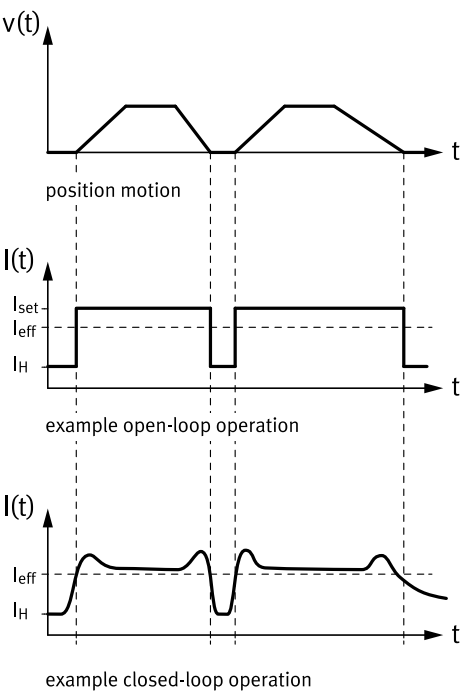


Рис. 8: Временная диаграмма эффективного тока (пример)

| Обозначение                   | Описание                    |
|-------------------------------|-----------------------------|
| $I_{eff}$                     | Эффективный ток             |
| $I_{set}$                     | Заданный ток                |
| $I_H$                         | Ток удержания               |
| positioning motion            | Движение перемещения        |
| example open-loop operation   | Пример управляемого режима  |
| example closed-loop operation | Пример регулируемого режима |

Табл. 9: Пояснения к временной диаграмме эффективного тока

6.2 Монтаж

Контроллер сервопривода рассчитан на установку в распределительный шкаф со степенью защиты IP54. Контроллер сервопривода можно закрепить винтами на задней стенке шкафа или на монтажной рейке.

### **Предписания по монтажу**

- Всегда монтируйте устройство вертикально в распределительном шкафу (кабель питания [X9] снизу).
- Соблюдайте минимальный отступ и свободное пространство при монтаже, чтобы обеспечить прохождение достаточного потока воздуха. Поток воздуха в распределительном шкафу должен проходить через устройство беспрепятственно снизу вверх. Подробная информация по необходимым отступам при монтаже и возможному снижению уровня мощности в зависимости от температуры окружающей среды см. ➔ Рис. 15.
- Для кабельного подключения учитывайте необходимое свободное пространство (соединительные кабели устройства подводятся сверху, снизу и спереди).
- Вблизи устройства нельзя монтировать элементы, чувствительные к температуре. Устройство в процессе эксплуатации может стать очень горячим (температура отключения контроля температуры ➔ технические характеристики).
- При монтаже на монтажную рейку: используйте монтажную рейку TH 35-7.5 или TH 35-15 согласно EN 60715.
- При монтаже на заднюю стенку распределительного шкафа: прикрутить устройство вертикально и вровень с монтажной поверхностью.

### **Установка клеммы монтажной рейки**

- Если клемма монтажной рейки не установлена, прикрутите ее при помощи оригинального винта с тыльной стороны ➔ Рис. 4.

### **Монтаж на монтажную рейку**

1. Зацепите устройство за монтажную рейку сверху, воспользовавшись верхним крючком клеммы.
2. Прижмите нижнюю часть устройства к монтажной рейке до щелчка.

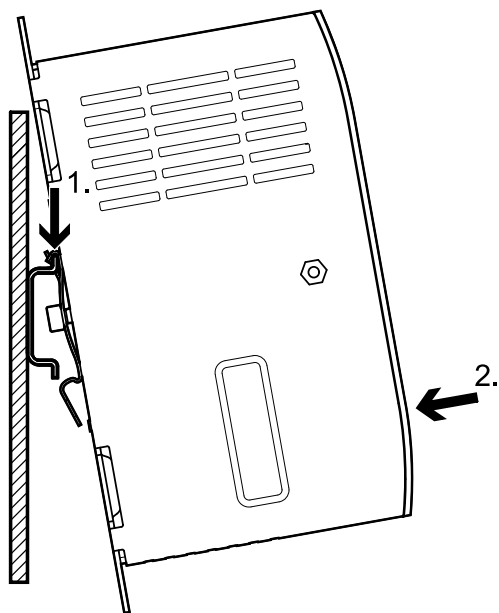


Рис. 9: Монтаж на монтажную рейку

### Монтаж на стену

В задней стенке устройства сверху имеется отверстие, а внизу — паз. Через отверстие и паз устройство привинчивается вертикально и ровно относительно монтажной поверхности.

1. Если с обратной стороны установлена клемма монтажной рейки, ее следует демонтировать.
2. Закрепите контроллер сервопривода на задней стенке распределительного шкафа, соблюдая предписания по монтажу и пользуясь специальными винтами.

## 7 Подключение

### 7.1 Безопасность

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность ожога в результате контакта с горячей поверхностью корпуса.**

Металлические части корпуса при эксплуатации могут нагреваться до высоких температур.

Контакт с металлическими частями корпуса может привести к ожогам.

- Не прикасайтесь к металлическим частям корпуса.
- После отключения электропитания дождитесь, когда устройство остынет до комнатной температуры.

### 7.2 Подключение с соблюдением требований по ЭМС

#### i

Подключение без учета требований по ЭМС может привести к помехам при передаче сигналов по кабелям энкодера, мотора или кабелям связи.

**Длина кабелей и экран кабеля**

- Пользуйтесь только специальными кабелями, которые соответствуют нормативным требованиям EN 60204-1.
- Соблюдайте максимально допустимую длину кабеля.

| Соединение |                                                           | Макс. длина кабеля [м] | Экран кабеля                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
| [X1A]      | Входы/выходы для вышестоящего ПЛК                         | 25                     | не обязательно                                        |
| [X1C]      | Входы/выходы датчика начала отсчета/концевого выключателя | 25                     |                                                       |
| [X2]       | Датчик                                                    | 25 <sup>1)</sup>       | не обязательно, однако скручены попарно <sup>2)</sup> |
| [X6]       | Фазовый разъем мотора                                     | 25                     | не обязательно, однако скручены попарно <sup>2)</sup> |
| [X9]       | Подача питания логики и напряжения нагрузки               | 30                     | не обязательно                                        |
| [X18]      | Standard Ethernet                                         | 30                     | двойное экранирование (CAT 5)                         |
| [XF1 IN]   | RTE (порт 1)                                              |                        |                                                       |
| [XF2 OUT]  | RTE (порт 2)                                              |                        |                                                       |

1) Учитывайте максимально допустимую длину кабеля используемого датчика.

2) Можно использовать экранированные кабели Festo. Экран должен прикрепляться только на стороне мотора.

Табл. 10: Длина кабелей и экран кабеля

**Укладка кабелей**

Соблюдайте общие директивы по соответствующему требованиям ЭМС подключению, например:

- Не укладывайте сигнальные кабели параллельно силовым кабелям.
- Соблюдайте требуемые минимальные расстояния от сигнальных кабелей до силовых в зависимости от условий подключения. Сигнальные кабели должны прокладываться как можно дальше от силовых кабелей.
- По возможности не допускайте пересечения сигнальных кабелей с силовыми или же выполняйте пересечения только под углом 90°.

Кабель энкодера является, например, сигнальным кабелем, а кабель мотора – силовым кабелем. Поэтому такие кабели должны укладываться раздельно.

7.3 Пример подключения

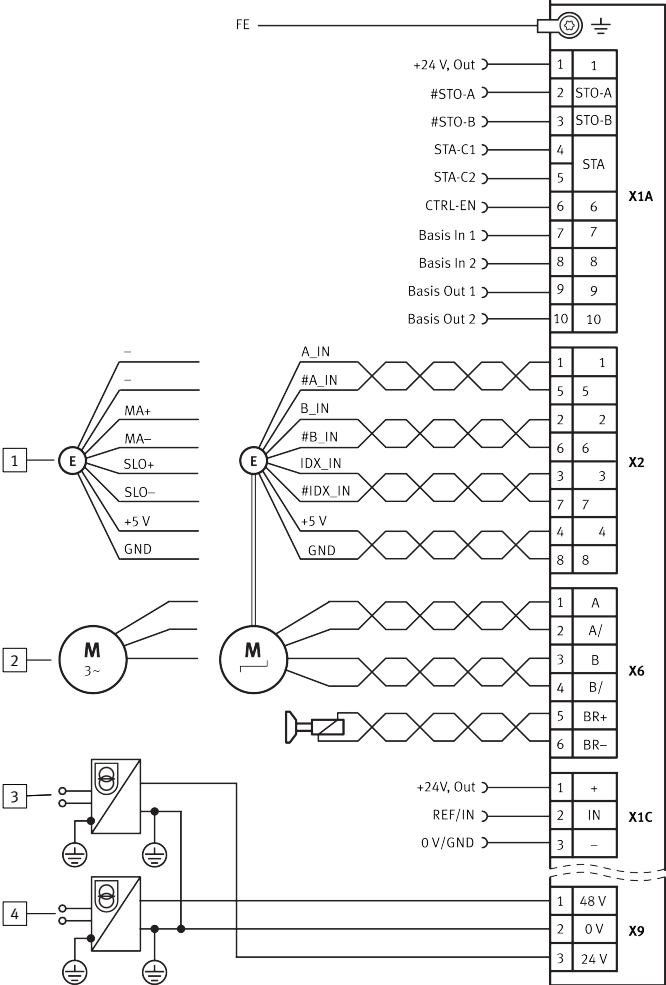


Рис. 10: Пример подключения

- 1

Датчик BiSS-C или инкрементный датчик
- 2

Мотор постоянного тока с электронным коммутатором или шаговый Мотор
- 3

Блок питания PELV для электропитания логики (24 В)
- 4

Блок питания PELV для подачи напряжения нагрузки (24 В ... 48 В)

## 7.4 Интерфейсы

### 7.4.1 [X1A], входы и выходы для вышестоящего ПЛК

Интерфейс входов/выходов [X1A] находится на передней стороне устройства. Данный интерфейс предлагает:

- 2 свободно конфигурируемых цифровых выхода (настраиваемая логика переключения, логика PNP или NPN);
- 2 свободно конфигурируемых цифровых входа (настраиваемая логика переключения, логика PNP или NPN);
- 1 цифровой вход для функций деблокировки выходного каскада и Reset Error; использование этой функции настраивается через плагин (настраиваемая логика переключения, логика PNP или NPN);
- 2 входа для подключения вспомогательной функции безопасности STO (#STO-A, #STO-B);
- 2 контакта для подключения контакта диагностики вспомогательной функции безопасности STO (STA-C1, STA-C2).

Подробная информация по подключению вспомогательной функции безопасности изделия содержится в ➔ Руководство вспомогательная функция безопасности ➔ 1.2 Параллельно действующая документация.

Функциональные входы и выходы этого интерфейса I/O служат, например, для связи с вышестоящим ПЛК. Устройства, подключенные к CMMT-ST, должны обладать той же логикой переключения (PNP/NPN). Конфигурирование

#### Логика PNP и NPN

- Логика PNP означает, что выполняется переключение потенциала.
- Логика NPN означает, что выполняется переключение массы.

Онлайнная справка Требуемая логика задается через плагин CMMT-ST ➔ Онлайнная справка по CMMT-ST.

| Сигнал   | Уровень | Вход                                          | Выход                                         |
|----------|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| логич. 0 | 0 В     | внутри через стягивающий (Pull Down) резистор | внутри через стягивающий (Pull Down) резистор |
| логич. 1 | 24 В    | –                                             | через драйвер High-Side (подача тока)         |

Табл. 11: Логика PNP

| Сигнал   | Уровень | Вход                                          | Выход                                         |
|----------|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| логич. 0 | 24 В    | внутри через подтягивающий (Pull Up) резистор | внутри через подтягивающий (Pull Up) резистор |
| логич. 1 | 0 В     | –                                             | через драйвер Low-Side (прием тока)           |

Табл. 12: Логика NPN

## Примеры подключения

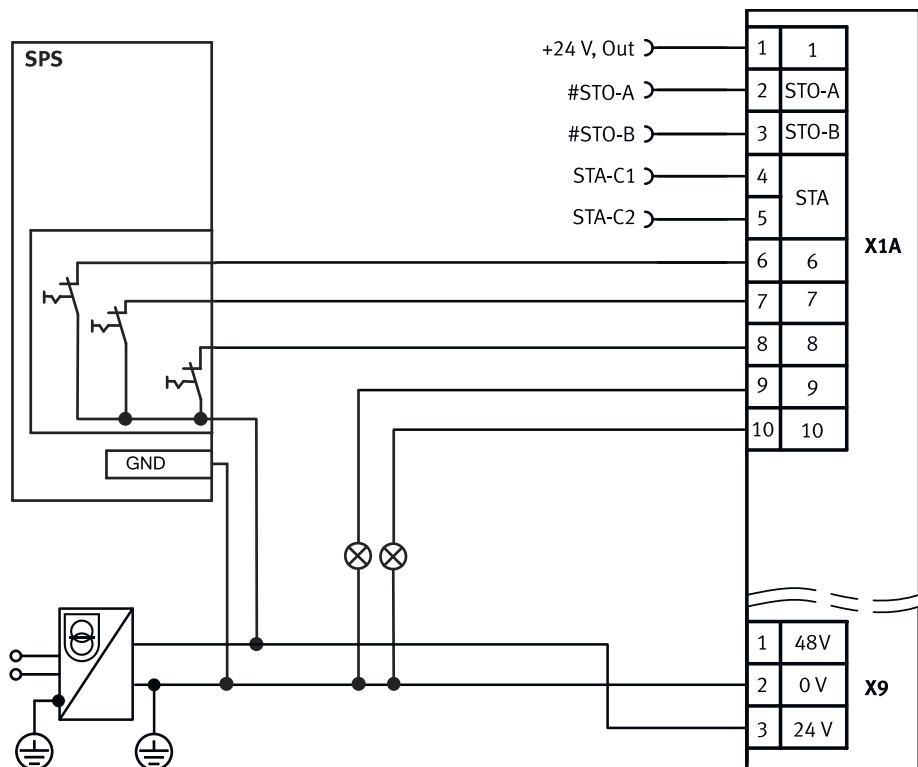


Рис. 11: Пример подключения логики PNP

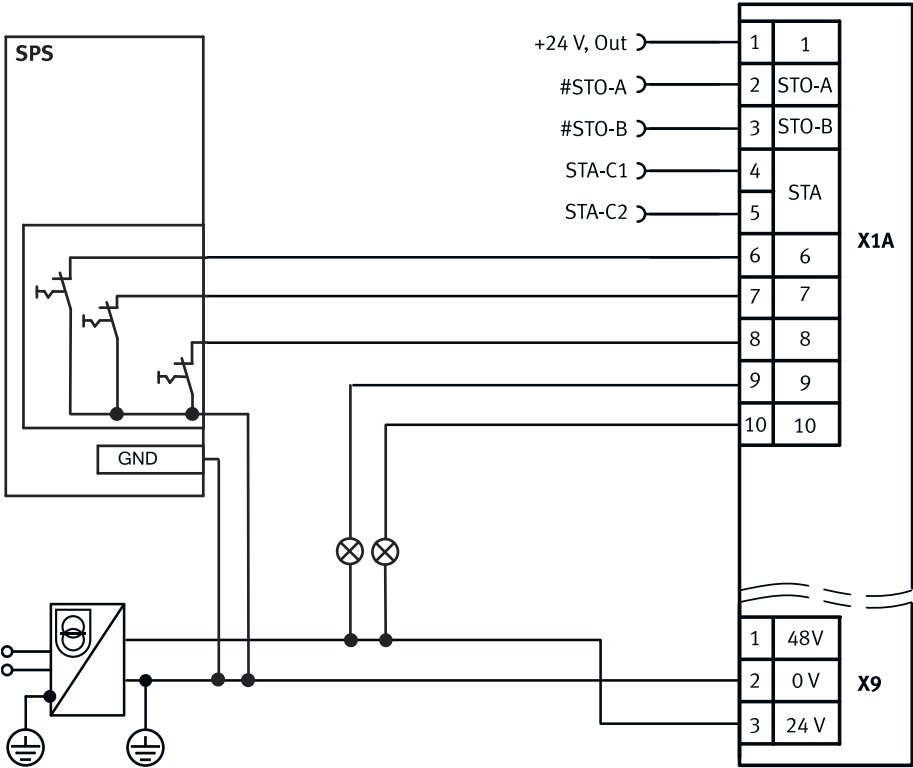


Рис. 12: Пример подключения логики NPN

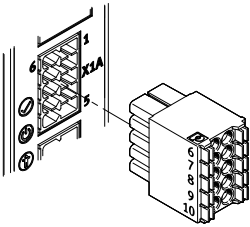
| [X1A]                                                                            | Кон-<br>такт | Функция         | Описание                                               | Обозначение<br>ответной<br>части раз-<br>ъема |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 1            | + 24 V,<br>Out  | Выход + 24 В пост. тока (защита<br>предохранителем)    | 1                                             |
|                                                                                  | 2            | #STO-A          | Управляющий вход Safe torque<br>off, канал А           | STO-A                                         |
|                                                                                  | 3            | #STO-B          | Управляющий вход Safe torque<br>off, канал В           | STO-B                                         |
|                                                                                  | 4            | STA-C1          | Контакт диагностики STA Safe<br>torque off acknowledge | STA                                           |
|                                                                                  | 5            | STA-C2          |                                                        |                                               |
|                                                                                  | 6            | CTRL-EN         | Деблокировка выходного<br>каскада/квитировать ошибку   | 6                                             |
|                                                                                  | 7            | Basis In<br>01  | Конфигурируемый вход                                   | 7                                             |
|                                                                                  | 8            | Basis In<br>02  | Конфигурируемый вход                                   | 8                                             |
|                                                                                  | 9            | Basis Out<br>01 | Конфигурируемый выход                                  | 9                                             |
|                                                                                  | 10           | Basis Out<br>02 | Конфигурируемый выход                                  | 10                                            |

Табл. 13: Входы и выходы для вышестоящего ПЛК

Настройка входов и выходов выполняется через плагин CMMT-ST ➔ [Онлайновая справка по CMMT-ST](#).

Сигналы входов STO-A/B характеризуются низкой активностью (low) и поэтому обозначаются #.

| Требования к ответной части разъема |                                                                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение                         | На основе Phoenix Contact DFMC 1,5/ 5-ST-3,5<br>Входит в набор штекеров NEKM-C-22 (прила-<br>гается к изделию) |
| Сигнальные контакты                 | 10 (10-полюсн., 2-рядн.)                                                                                       |
| Номинальный ток                     | 8 А                                                                                                            |
| Монтажный шаг                       | 3,5 мм                                                                                                         |
| Длина участка снятия изоляции       | 10 мм                                                                                                          |
| UL-Usegroup                         | D                                                                                                              |

Табл. 14: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю                                                                  |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Экранирование                                                                        | Не обязательно      |
| Мин. сечение провода, включая кабельный зажим с пластмассовым корпусом <sup>1)</sup> | 0,2 мм <sup>2</sup> |
| Макс. сечение провода, включая кабельный зажим с пластмассовым корпусом              | 1,5 мм <sup>2</sup> |
| Макс. длина                                                                          | 25 м                |

1) Мин. используемое сечение кабеля должно соответствовать току. При использовании гибких многожильных кабелей с кабельными зажимами с пластмассовым корпусом допускается минимальное сечение 0,14 мм<sup>2</sup>.

Табл. 15: Требования к кабелю

#### 7.4.2 [X1C], датчик начала отсчета/концевой выключатель

Разъем [X1C] находится на передней стороне устройства и служит для подключения датчика начала отсчета или концевого выключателя. Логика переключения входа настраивается (логика PNP или NPN).

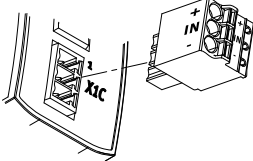
| [X1C]                                                                             | Кон-такт | Функция    | Описание                                         | Обозначение ответной части разъема |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | 1        | +24 V, Out | Выход + 24 В пост. тока (защита предохранителем) | +                                  |
|                                                                                   | 2        | REF/IN     | Опорный сигнал/сигнал концевого датчика          | IN                                 |
|                                                                                   | 3        | 0 V/GND    | Опорный потенциал датчика начала отсчета         | -                                  |

Табл. 16: Разъем для датчика начала отсчета/концевого выключателя

| Требования к ответной части разъема |                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение                         | На основе Phoenix Contact FK-MCP 1,5/ 3-ST-3,5<br>Входит в набор штекеров NEKM-C-22 (прилагается к изделию) |
| Сигнальные контакты                 | 3                                                                                                           |
| Номинальный ток                     | 8 А                                                                                                         |
| Монтажный шаг                       | 3,5 мм                                                                                                      |
| Длина участка снятия изоляции       | 9 мм                                                                                                        |
| UL-Usegroup                         | D                                                                                                           |

Табл. 17: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю                                                                  |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Экранирование                                                                        | Не обязательно       |
| Мин. сечение провода, включая кабельный зажим с пластмассовым корпусом <sup>1)</sup> | 0,14 мм <sup>2</sup> |
| Макс. сечение провода, включая кабельный зажим с пластмассовым корпусом              | 1,5 мм <sup>2</sup>  |
| Макс. длина                                                                          | 25 м                 |

1) Мин. используемое сечение кабеля должно соответствовать току.

Табл. 18: Требования к кабелю

7.4.3 [X2], интерфейс датчика

Интерфейс датчика [X2] находится на передней стороне устройства. Этот интерфейс используется для связи с датчиком. Сигналы датчика принимаются, и на датчик подается напряжение.

Поддерживаются следующие датчики:

- Инкрементные датчики с сигналами AB (квадратурные энкодеры)
- Абсолютный энкодер с поддержкой протокола BiSS-C

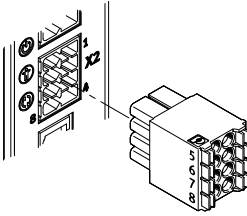
| [X2]                                                                              | Кон-такт | Функция | Описание                                 | Обозначение ответной части разъема |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|------------------------------------------|------------------------------------|
|  | 1        | A_IN    | Вход А-сигнала                           | 1                                  |
|                                                                                   | 2        | B_IN    | Вход В-сигнала                           | 2                                  |
|                                                                                   | 3        | IDX_IN  | Вход индексного сигнала                  | 3                                  |
|                                                                                   | 4        | +5 В    | Питание датчика 5 В                      | 4                                  |
|                                                                                   | 5        | #A_IN   | Вход А-сигнала, инвертированный          | 5                                  |
|                                                                                   | 6        | #B_IN   | Вход В-сигнала, инвертированный          | 6                                  |
|                                                                                   | 7        | #IDX_IN | Вход индексного сигнала, инвертированный | 7                                  |
|                                                                                   | 8        | GND     | Опорный потенциал питания датчика        | 8                                  |

Табл. 19: Инкрементные датчики с сигналами AB (квадратурные энкодеры)

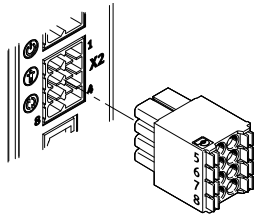
| [X2]                                                                              | Кон-<br>такт | Функция | Описание                                          | Обозначение<br>ответной<br>части раз-<br>ъема |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 1            | –       | –                                                 | 1                                             |
|                                                                                   | 2            | MA+     | Тактовый кабель BiSS-C, выход                     | 2                                             |
|                                                                                   | 3            | SLO+    | Кабель данных BiSS-C, вход                        | 3                                             |
|                                                                                   | 4            | +5 V    | Питание датчика 5 В                               | 4                                             |
|                                                                                   | 5            | –       | –                                                 | 5                                             |
|                                                                                   | 6            | MA–     | Тактовый кабель BiSS-C, выход,<br>инвертированный | 6                                             |
|                                                                                   | 7            | SLO–    | Кабель данных BiSS-C, вход,<br>инвертированный    | 7                                             |
|                                                                                   | 8            | GND     | Опорный потенциал питания дат-<br>чика            | 8                                             |

Табл. 20: Абсолютный энкодер с поддержкой протокола BiSS-C

| Требования к ответной части разъема |                                                                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение                         | На основе Phoenix Contact DFMC 1,5/ 4-ST-3,5<br>Входит в набор штекеров NEKM-C-22 (прила-<br>гается к изделию) |
| Число полюсов                       | 8                                                                                                              |
| Номинальный ток                     | 8 А                                                                                                            |
| Монтажный шаг                       | 3,5 мм                                                                                                         |
| Длина участка снятия изоляции       | 10 мм                                                                                                          |
| UL-Usegroup                         | D                                                                                                              |

Табл. 21: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю                |                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Экранирование                      | Не обязательно, однако скручены попарно <sup>1)</sup> |
| Мин. сечение провода <sup>2)</sup> | 0,2 мм <sup>2</sup>                                   |
| Макс. сечение провода              | 1,5 мм <sup>2</sup>                                   |
| Макс. длина                        | 25 м                                                  |

1) Можно использовать экранированные кабели Festo. Экран должен прикрепляться только на стороне мотора.

2) Мин. используемое сечение кабеля должно соответствовать току. При использовании гибких многожильных кабелей с кабель-  
ными зажимами с пластмассовым корпусом допускается минимальное сечение 0,14 мм<sup>2</sup>.

Табл. 22: Требования к кабелю

7.4.4 [X18], Standard Ethernet

Интерфейс [X18] находится на передней стороне устройства. Через интерфейс [X18] с помощью программных средств ввода в эксплуатацию могут выполняться следующие процессы:

- диагностика,
- параметризация,
- контроллер,
- обновление прошивки.

Интерфейс выполняет требования стандарта IEEE 802.3:2012. Интерфейс имеет гальваническую развязку и предназначен для использования с кабелями ограниченной длины.

Разъем [X18] имеет исполнение в виде розетки RJ45. В розетку RJ45 встроено 2 светодиода.

Зеленый светодиод горит, если интерфейс активирован. Желтый светодиод мигает при передаче данных.

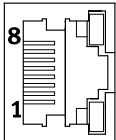
| Standard Ethernet                                                                 |              |         |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------------------------|
| [X18]                                                                             | Кон-<br>такт | Функция | Описание                                                    |
|  | 1            | TX+     | Отправляемые данные+                                        |
|                                                                                   | 2            | TX-     | Отправляемые данные-                                        |
|                                                                                   | 3            | RX+     | Получаемые данные+                                          |
|                                                                                   | 4            | п. с.   | не подключено (not connected)                               |
|                                                                                   | 5            | п. с.   |                                                             |
|                                                                                   | 6            | RX-     | Получаемые данные-                                          |
|                                                                                   | 7            | п. с.   | не подключено (not connected)                               |
|                                                                                   | 8            | п. с.   |                                                             |
|                                                                                   | Кор-<br>пус  | FE      | Корпус служит опорой для кабельного экрана и соединен с FE. |

Табл. 23: Standard Ethernet

| Требования к ответной части разъема |                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Исполнение                          | VS-08-RJ45-5-Q/IP20 Phoenix Contact или сов-местимые |
| Число полюсов                       | 8                                                    |
| Экранир.                            | да                                                   |
| Степень защиты                      | IP20                                                 |

Табл. 24: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Характеристики      | CAT 5, коммутационный кабель, двойное экранирование |
| Макс. длина кабеля  | 30 м                                                |

Табл. 25: Требования к кабелю

На базе интерфейса Ethernet возможны следующие соединения:

| Соединения                    | Описание                                                      |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Соединение “от точки к точке” | Устройство непосредственно соединяется с ПК кабелем Ethernet. |
| Сетевое соединение            | Устройство подключается к сети Ethernet.                      |

Табл. 26: Возможности соединения

Устройство поддерживает следующие методы настройки IP-конфигурации (базируется на IPv4):

| Методы                                           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Автоматическое получение IP-адреса (DHCP-клиент) | Устройство получает IP-адрес от имеющегося в сети DHCP-сервера. Этот метод предназначен для сетей, в которых уже существует DHCP-сервер.                                                                                                                 |
| Фиксированный IP-адрес                           | Устройство использует фиксированный IP-адрес.<br>IP-адрес устройства можно фиксированно назначить в ручном режиме. Но устройство доступно только в том случае, если присвоенный IP-адрес соответствует IP-адресу ПК.<br>Заводская настройка: 192.168.0.1 |

Табл. 27: Возможности IP-конфигурирования

#### Требования к установке экрана

- Прикрепите экран кабеля с обеих сторон к корпусам штекеров.

#### Возможные соединения

- Соедините CMMT через хаб/коммутатор с сетью или непосредственно с ПК.

#### 7.4.5 [XF1 IN] и [XF2 OUT], порт Real-time Ethernet (RTE) 1 и 2

Интерфейс Real-Time-Ethernet [XF1 IN] и [XF2 OUT] находится на верхней стороне устройства. Этот интерфейс обеспечивает возможность связи по RTE. В зависимости от исполнения изделия поддерживаются следующие протоколы:

| Вариант изделия | Поддерживаемый протокол |
|-----------------|-------------------------|
| CMMT-ST-...-EC  | EtherCAT                |

| Вариант изделия | Поддерживаемый протокол |
|-----------------|-------------------------|
| CMMT-ST-...-EP  | EtherNet/IP             |
| CMMT-ST-...-PN  | PROFINET                |

Табл. 28: Поддерживаемый протокол

Физический уровень интерфейса выполняет требования согласно IEEE 802.3:2012-00. Интерфейс имеет гальваническую развязку и предназначен для использования с кабелями ограниченной длины.

В розетки RJ45 встроено по 2 светодиода. Поведение светодиодов зависит от протокола шины. Не всегда используются оба светодиода.

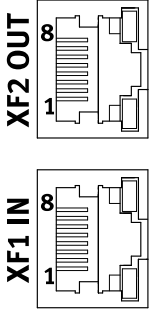
| Порт Real-time Ethernet (RTE) 1 и 2                                              |              |         |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------------------------|
| [XF2 OUT] и [XF1 IN]                                                             | Кон-<br>такт | Функция | Описание                                                    |
|  | 1            | TX+     | Отправляемые данные+                                        |
|                                                                                  | 2            | TX-     | Отправляемые данные-                                        |
|                                                                                  | 3            | RX+     | Получаемые данные+                                          |
|                                                                                  | 4            | п. с.   | не подключено (not connected)                               |
|                                                                                  | 5            | п. с.   |                                                             |
|                                                                                  | 6            | RX-     | Получаемые данные-                                          |
|                                                                                  | 7            | п. с.   | не подключено (not connected)                               |
|                                                                                  | 8            | п. с.   |                                                             |
| Корпус                                                                           |              | FE      | Корпус служит опорой для кабельного экрана и соединен с FE. |

Табл. 29: [XF1 IN] и [XF2 OUT], порт RTE 1 и 2

| Требования к ответной части разъема |                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Исполнение                          | VS-08-RJ45-5-Q/IP20 Phoenix Contact или совместимые |
| Число полюсов                       | 8                                                   |
| Экранир.                            | да                                                  |
| Степень защиты                      | IP20                                                |

Табл. 30: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Характеристики      | CAT 5, коммутационный кабель, двойное экранирование |
| Макс. длина кабеля  | 30 м                                                |

Табл. 31: Требования к кабелю

Требования к установке экрана

- Прикрепите экран кабеля с обеих сторон к корпусам штекеров.

7.5 Разъем мотора

Разъем [X6] находится на передней стороне устройства. Разъем [X6] используется для следующих задач:

- подача тока на катушки мотора,
- активация опционального удерживающего тормоза мотора.

В случае применяемых тормозов речь идет, как правило, об удерживающих тормозах. Т. е. тормоза оптимально подходят для удержания двигателя в неподвижном состоянии. Удерживающий тормоз должен быть рассчитан на поддерживаемый момент нагрузки. Удерживающие тормоза, как правило, не предназначены для торможения перемещаемых масс или нагрузок.

- Проверьте применяемый тормоз на пригодность для конкретного случая применения.

Контроллер сервопривода автоматически управляет выходом удерживающего тормоза. Информация по управлению удерживающим тормозом ➔ [Онлайновая справка по плагину CMMT-ST](#). Назначение контактов при подключении шагового мотора:

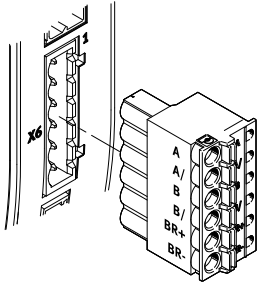
| [X6]                                                                               | Кон-<br>такт | Функция | Описание     | Обозначение<br>ответной<br>части раз-<br>ъема |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------------------------|
|  | 1            | A       | Ветвь A      | A                                             |
|                                                                                    | 2            | A/      | Ветвь A/     | A/                                            |
|                                                                                    | 3            | B       | Ветвь B      | B                                             |
|                                                                                    | 4            | B/      | Ветвь B/     | B/                                            |
|                                                                                    | 5            | Br+     | Тормоз +24 В | Br+                                           |
|                                                                                    | 6            | Br-/0 V | Тормоз 0 В   | Br-                                           |

Табл. 32: Фазовый разъем мотора при подключении шагового мотора

Назначение контактов при подключении мотора постоянного тока с электронным коммутатором:

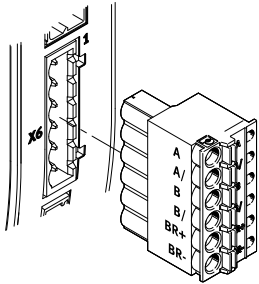
| [X6]                                                                             | Кон-<br>такт | Функция | Описание      | Обозначение<br>ответной<br>части раз-<br>ъема |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------|-----------------------------------------------|
|  | 1            | U       | Фаза U        | A                                             |
|                                                                                  | 2            | V       | Фаза V        | A/                                            |
|                                                                                  | 3            | W       | Фаза W        | B                                             |
|                                                                                  | 4            | Резерв  | Не подключать | B/                                            |
|                                                                                  | 5            | Br+     | Тормоз +24 В  | Br+                                           |
|                                                                                  | 6            | Br-/0 В | Тормоз 0 В    | Br-                                           |

Табл. 33: Фазовый разъем мотора при подключении мотора постоянного тока с электронным коммутатором

| Требования к ответной части разъема |                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение                         | На основе Phoenix Contact FKC 2,5/6-ST-5,08<br>Входит в набор штекеров NEKM-C-22 (прилагается к изделию) |
| Сигнальные контакты                 | 6                                                                                                        |
| Номинальный ток                     | CE: 12 A<br>cUL: 10 A <sup>1)</sup>                                                                      |
| Монтажный шаг                       | 5,08 мм                                                                                                  |
| Длина участка снятия изоляции       | 10 мм                                                                                                    |
| UL-Usegroup                         | D                                                                                                        |

1) В соответствии с допуском cUL разрешено только 10 A.

Табл. 34: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю                                                              |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Экранирование                                                                    | Не обязательно, однако скручены попарно <sup>1)</sup> |
| Мин. сечение провода <sup>2)</sup> вкл. кабельный зажим с пластмассовым корпусом | 0,2 мм²                                               |
| Макс. сечение провода без кабельного зажима                                      | 2,5 мм²                                               |
| Макс. длина                                                                      | 25 м                                                  |

1) Можно использовать экранированные кабели Festo. Экран должен прикрепляться только на стороне мотора.

2) Мин. используемое сечение кабеля должно соответствовать току.

Табл. 35: Требования к кабелю

Festo предлагает готовые кабели заводской сборки для моторов в качестве монтажного набора  
→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).

7.6      **Подача напряжения нагрузки и питания логики**

Разъем [X9] находится на нижней стороне устройства.  
Через разъем [X9] электрическое напряжение подается к управляющему блоку и силовому блоку устройства раздельно.

- Питание управляющего блока 24 В пост. тока (PELV, подача напряжения логики)
- Питание силового блока 24–48 В пост. тока (подача напряжения нагрузки)

Подача напряжения нагрузки и питания логики имеет защиту от перегрузки по току. Встроенная защита от перегрузки по току срабатывает однократно!

**Электропитание**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность травмирования из-за удара электротоком.**

- Для электропитания с малым напряжением применяйте такие цепи защитного сверхнизкого напряжения (PELV), которые обеспечивают надежную электроизоляцию сети.
- Соблюдайте IEC 60204-1/EN 60204-1.

**Электропитание**

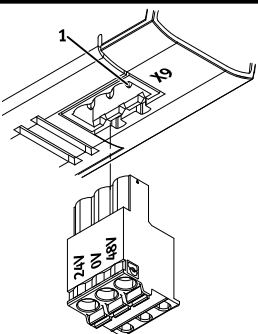
| [X9]                                                                               | Кон-<br>такт | Функция | Описание                                                           | Обозначение<br>ответной<br>части раз-<br>ъема |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 1            | + 48 V  | Электропитание цепи нагрузки от 24 В пост. тока до 48 В пост. тока | 48 В                                          |
|                                                                                    | 2            | 0 В     | Опорный потенциал для напряжения нагрузки и логики                 | 0 В                                           |
|                                                                                    | 3            | +24 В   | Электропитание для цепи логики 24 В пост. тока                     | 24 В                                          |

Табл. 36: Электропитание

| Требования к ответной части разъема |                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение                         | На основе Phoenix Contact FKC 2,5/3-ST-5,08<br>Входит в набор штекеров NEKM-C-22 (прилагается к изделию) |
| Сигнальные контакты                 | 3                                                                                                        |

| Требования к ответной части разъема |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Номинальный ток                     | CE: 12 A<br>cUL: 10 A <sup>1)</sup> |
| Монтажный шаг                       | 5,08 мм                             |
| Длина участка снятия изоляции       | 10 мм                               |
| UL-Usegroup                         | D                                   |

1) В соответствии с допуском cUL разрешено только 10 A.

Табл. 37: Требования к ответной части разъема

| Требования к кабелю                                                              |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Экранирование                                                                    | Не обязательно      |
| Мин. сечение провода <sup>1)</sup> вкл. кабельный зажим с пластмассовым корпусом | 0,2 мм <sup>2</sup> |
| Макс. сечение провода, включая кабельный зажим с пластмассовым корпусом          | 2,5 мм <sup>2</sup> |
| Макс. длина                                                                      | 30 м                |

1) Мин. используемое сечение кабеля должно соответствовать току.

Табл. 38: Требования к кабелю

## 7.7 Перекрестная схема соединения нескольких контроллеров сервопривода

Перекрестная схема соединения позволяет объединять устройства между собой.

- При перекрестной схеме соединения конфигурируемых входов/выходов следует учитывать допустимую нагрузку по току для проводов и ответных частей разъемов.

То, возможно ли перекрестное соединение контакта диагностики, зависит от требуемого класса безопасности.

В случае моторов постоянного тока с электронным коммутатором класса SIL 3, кат. 3, PL e, контакт диагностики должен анализироваться отдельно. Перекрестное соединение контакта диагностики не допускается. Для всех остальных случаев перекрестного соединения нескольких контроллеров сервопривода действуют следующие правила:

- Входы #STO-A и #STO-B следует соединять параллельно.
- Контакты диагностики STA-C1/C2 следует соединять последовательно.
- Контакты диагностики максимум 10 контроллеров сервопривода следует соединять последовательно. Максимальная длина кабеля относится ко всей ветви, от предохранительного коммутационного устройства до последнего устройства.



Пример перекрестной схемы электропроводки ➔ Руководство вспомогательная функция безопасности.

Смешанное перекрестное соединение контактов и выходов диагностики не рекомендуется.

При необходимости в комплексе устройств допускается перекрестное соединение разъемов для напряжения питания нагрузки и логики. Для перекрестной схемы можно использовать сдвоенные кабельные зажимы или двойные ответные части разъемов.

Сдвоенные кабельные зажимы согласно спецификации ответной части разъема подходят для максимального сечения провода 2 по 1 мм<sup>2</sup> на контакт. Двойная ответная часть разъема TFKC 2,5/ 3-ST-5,08 фирмы Phoenix Contact подходит для сечений проводов 2 по 1,5 мм<sup>2</sup> на контакт.

| перекрестная схема электропроводки                          | Сдвоенный кабельный зажим | Двойная ответная часть разъема TFKC 2,5/ 3-ST-5,08                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Макс. сечение каждого провода (2)                           | 1 мм <sup>2</sup>         | 1,5 мм <sup>2</sup>                                                   |
| Макс. допустимый ток при использовании термостойкого кабеля | 19 А                      | 24 А, согласно спецификации ответной части разъема для cUL макс. 10 А |

Табл. 39: Макс. допустимый ток

Рекомендация:

- Используйте подходящий предохранитель для линейной защиты. Номинальный ток предохранителя должен быть меньше или равен допустимой нагрузке по току выбранного сечения провода.
- Количество устройств, соединенных перекрестно, зависит от потребления тока устройствами.

## 8 Неполадки

### 8.1 Диагностика с помощью светодиодов

Для индикации информации о состоянии устройство снабжено светодиодами на передней стороне и разъемах RJ45 [XF1 IN], [XF2 OUT] и [X18].

На следующем рисунке в качестве примера показаны светодиоды на передней стороне варианта изделия CMMT-ST-...-EC. В зависимости от исполнения изделия функции светодиодов статуса сети RTE [2](#) могут отличаться.

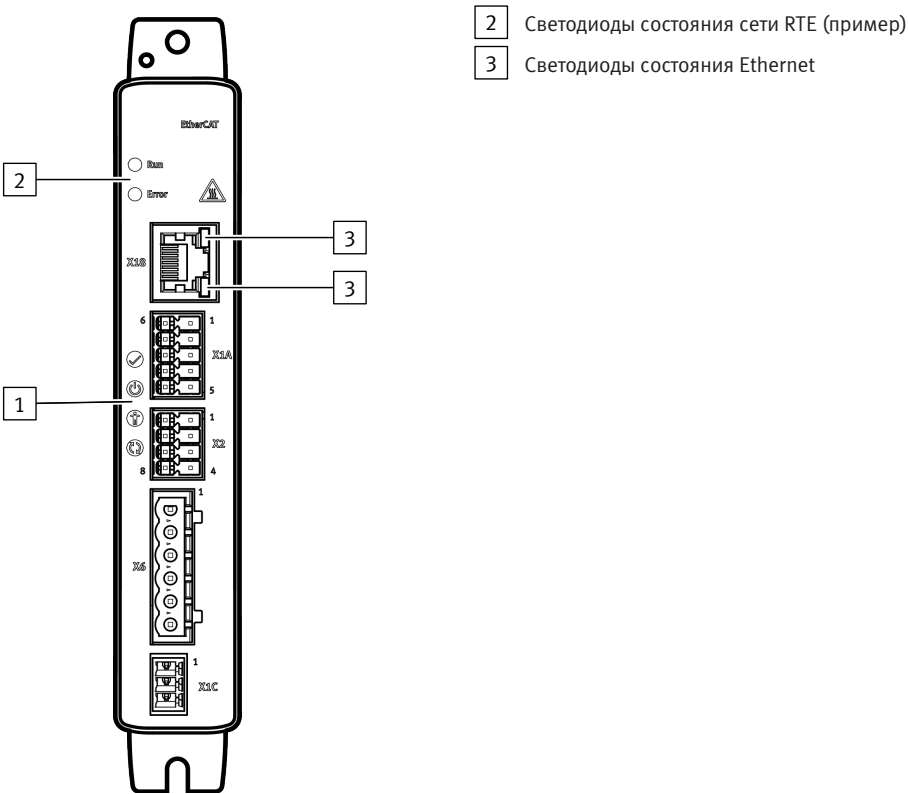


Рис. 13: Светодиоды на передней стороне

1 Светодиоды состояния устройства (4x)

8.1.1 Индикация состояния устройств

| Светодиод | Название                     | Краткое описание                      |
|-----------|------------------------------|---------------------------------------|
| ✓         | Светодиод Status (состояние) | отображает общее состояние устройства |
| ⏻         | Светодиод Power (питание)    | отображает состояние электропитания   |

| Светодиод                                                                         | Название                        | Краткое описание                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Светодиод Safety (безопасность) | отображает состояние технических средств безопасности                                 |
|  | Светодиод состояния приложения  | отображает последовательность идентификации и зарезервирован для расширений в будущем |

Табл. 40: Светодиоды состояния устройств (светодиоды Status, Power, Safety и светодиод состояния приложения)

Тест светодиодов

После включения устройство проходит фазу инициализации. По окончании фазы инициализации устройство выполняет тестирование светодиодов. При тестировании светодиодов одновременно активируется 4 светодиода состояния устройства. 4 светодиода состояния устройства загораются примерно на 300 мс желтым.

✓ Светодиод Status, индикация состояния устройства

| Светодиод                                                                                          | Пояснение                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  мигает красным   | Имеется ошибка.                                                                                          |
|  мигает желтым    | Имеется предупреждение, или контроллер сервопривода непосредственно выполняет обновление встроенного ПО. |
|  горит желтым   | Контроллер сервопривода находится в фазе инициализации.                                                  |
|  мигает зеленым | Контроллер сервопривода готов, и выходной каскад выключен (Ready).                                       |
|  горит зеленым  | Выходной каскад и контроллер разблокированы.                                                             |

Табл. 41: Светодиод Status (состояние)

🔌 Светодиод Power, состояние электропитания

| Светодиод                                                                                         | Пояснение                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  горит<br>желтым  | Подача напряжения логики присутствует, но подача напряжения нагрузки отсутствует или в настоящее время выполняется измерение. |
|  горит<br>зеленым | Подача напряжения нагрузки и логики присутствует.                                                                             |

Табл. 42: Светодиод Power (питание)

🛡️ Светодиод Safety, функциональное состояние технических средств безопасности

Неполадки во вспомогательной функции безопасности распознаются и отображаются в функциональном устройстве. Распознаются:

- 1-канально запрошенная вспомогательная функции безопасности STO (контроль рассогласований)
- Проверка на достоверность для отключения каналов STO

О неполадках также сообщается функциональным элементом на внешнюю сторону через другие интерфейсы связи (шина, программа ввода в эксплуатацию).

| Светодиод                                                                                           | Пояснение                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|  мигает<br>красным  | Ошибка в элементе обеспечения безопасности, или условие безопасности нарушено. |
|  горит<br>желтым    | Вспомогательная функция безопасности запрошена и активна.                      |
|  горит<br>зеленым | Ready (готовность), не запрошена ни одна вспомогательная функция безопасности. |

Табл. 43: Светодиод Safety (безопасность)

🔌 Состояние приложения

| Светодиод                                                                                                                     | Пояснение                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  поочередно<br>мигает<br>красным,<br>желтым | Последовательность идентификации активна (для оптической идентификации устройства в сети), можно активировать с помощью программы параметризации |

| Светодиод                                                                                           | Пояснение                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| м,<br>зелен<br>ым                                                                                   | зарезервировано для расширений в будущем |
|  мигает<br>желтым  |                                          |
|  горит<br>желтым   |                                          |
|  мигает<br>зеленым |                                          |
|  горит<br>зеленым  |                                          |

Табл. 44: Светодиод состояния приложения

**Специальная функция программы запуска (загрузчика операционной системы) при обновлении прошивки**

Если загрузчик ОС запускает процесс обновления, светодиод Status мигает желтым полусекундными циклами. Светодиод Power, светодиод Safety и светодиод состояния приложения не горят. Если при обновлении прошивки возникает ошибка, светодиод Status мигает красным в секундном цикле. Частота мигания соответствует указанному в следующей таблице номеру ошибки. После мигания возникает пауза продолжительностью 3 с. Затем процесс повторяется.

| Номер ошибки | Описание                                                                                                                                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | Программа запуска после включения распознала ошибку CRC в прошивке.                                                                        |
| 2            | Программа запуска после включения распознала ошибку CRC в программе запуска.                                                               |
| 3            | Программа запуска должна обновить прошивку, но распознала ошибку в файле для обновления системы.                                           |
| 4            | Программа запуска должна обновиться и обновить прошивку, но распознала программу запуска с ошибкой в файле для обновления системы.         |
| 5            | Доступ программы запуска к файловой системе или файлу для обновления системы невозможен, либо файл для обновления системы содержит ошибку. |

Табл. 45: Сообщения об ошибках программы запуска (загрузчика ОС)

8.1.2 Состояние интерфейса [X18]

Светодиоды на [X18]; состояние соединения интерфейса Ethernet

| Светодиод                                                                                             | Пояснение (верхний светодиод) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  выкл.                | Интерфейс деактивирован.      |
|  горит<br>зелен<br>ым | Интерфейс активирован.        |

Табл. 46: Верхний светодиод на [X18]

| Светодиод                                                                                                 | Пояснение (нижний светодиод)   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  выкл.                    | Активность связи отсутствует.  |
|  мигае<br>т<br>желты<br>м | Активность связи присутствует. |

Табл. 47: Нижний светодиод на [X18]

8.1.3 Состояние устройств и интерфейсов EtherCAT

Индикация светодиодов EtherCAT (только CMMT-ST-...-EC)

Светодиод Run и светодиод Error на передней стороне отображают вместе с 2 светодиодами на верхней стороне состояние шины/сети.

**EtherCAT, светодиод Run; рабочее состояние**

| Светодиод                                                                                                    | Пояснение                                                          | Способ устранения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  выкл.                     | Устройство находится в состоянии Init (инициализация).             | –                 |
|  мигае<br>т<br>зелен<br>ым | Устройство находится в состоянии Pre-operational (Готов к работе). | –                 |

| Светодиод                                                                                                         | Пояснение                                                                 | Способ устранения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  мигает<br>зеленым <sup>1)</sup> | Устройство находится в состоянии Safe-operational (Безопасная работа).    | —                 |
|  горит<br>зеленым                | Устройство находится в состоянии Operational (штатное рабочее состояние). | —                 |

1) Single Flash: Однократное короткое мигание (1 мигание, пауза, 1 мигание и т. д.)

Табл. 48: Светодиод Run

#### EtherCAT, светодиод Error; состояние ошибки

| Светодиод                                                                                                           | Пояснение                                                                                                                                                                                                                                                                | Способ устранения              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  выкл.                             | Нет ошибок                                                                                                                                                                                                                                                               | —                              |
|  мигает<br>красным                 | Недействительная конфигурация, общесистемная ошибка конфигурации, задаваемое мастер-станцией изменение состояния невозможно.                                                                                                                                             | Устранить ошибку конфигурации. |
|  горит<br>красным <sup>1)</sup>    | Локальная ошибка, приложение слейв-устройства самостоятельно изменило состояние EtherCAT. Возможные причины этого:<br>– Возник предел времени сторожевого таймера хоста.<br>– Ошибка синхронизации, устройство автоматически переключается в состояние Safe-operational. | —                              |
|  мигает<br>красным <sup>2)</sup> | Возник предел времени сторожевого таймера данных процесса.                                                                                                                                                                                                               | —                              |

1) Single Flash: Однократное короткое мигание (1 мигание, пауза, 1 мигание и т. д.)

2) Двукратное короткое мигание (2 мигания, пауза, 2 мигания и т. д.)

Табл. 49: Светодиод Error

#### EtherCAT, светодиод LINK/ACTIVITY; состояние соединения на XF1 IN и XF2 OUT

| Светодиод                                                                                 | Пояснение                      | Способ устранения             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|  выкл. | Сетевое соединение отсутствует | Проверить сетевое соединение. |

| Светодиод                                                                                                                      | Пояснение                            | Способ устранения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
|  мер-<br>цает<br>зелен<br>ым<br>(ок.<br>10 Гц) | Выполняется обмен данными (Traffic). | –                 |
|  горит<br>зелен<br>ым                          | Сетевое соединение в порядке (Link). | –                 |

Табл. 50: Светодиод на XF1 IN и XF2 OUT

8.1.4 Состояние устройств и интерфейсов ProfiNet

Индикация светодиодов PROFINET (только CMMT-ST-...-PN)

Светодиод NF на передней стороне отображает вместе с 4 светодиодами на верхней стороне состояние шины/сети.

PROFINET, светодиод NF; ошибка шины

| Светодиод                                                                                                            | Пояснение                                                                                                      | Способ устранения                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  выкл.                               | Нет ошибок                                                                                                     | –                                                    |
|  мигае<br>т<br>красн<br>ым<br>(2 Гц) | Ошибка сети<br>– Нет передачи данных<br>– Нет конфигурации<br>– Сетевое соединение отсутствует или<br>нарушено | Проверить конфигурацию сети и<br>сетевое соединение. |

Табл. 51: Светодиод NF

PROFINET, светодиоды на XF1 IN и XF2 OUT; состояние соединения, обмен данными

| Светодиод                                                                                               | Пояснение к зеленому светодиоду      | Способ устранения             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
|  выкл.                | Сетевое соединение отсутствует       | Проверить сетевое соединение. |
|  горит<br>зелен<br>ым | Сетевое соединение в порядке (Link). | –                             |

Табл. 52: Зеленый светодиод на XF1 IN и XF2 OUT

| Светодиод                                                                                                                  | Пояснение к желтому светодиоду       | Способ устранения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
|  выкл.                                    | Нет обмена данными                   | –                 |
|  мигает/<br>горит<br>желтым <sup>1)</sup> | Выполняется обмен данными (Traffic). | –                 |

1) Светодиод мигает при передаче пакета Ethernet. При длительной передаче мигание превращается в горение.

Табл. 53: Желтый светодиод на XF1 IN и XF2 OUT

### 8.1.5 Состояние устройств и интерфейсов EtherNet/IP

#### Индикация светодиодов EtherNet/IP (только CMMT-ST-...-EP)

Светодиод MS и светодиод NS на передней стороне отображают вместе с 4 светодиодами на верхней стороне (Link/Activity) состояние шины/сети.

#### EtherNet/IP, светодиод MS; состояние модуля

| Светодиод                                                                                                         | Пояснение                                        | Способ устранения                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  выкл.                           | Подача питания логики отсутствует.               | Проверить подачу питания логики.                                                           |
|  мигает<br>зеленым               | Устройство не сконфигурировано.                  | Провести конфигурирование.                                                                 |
|  горит<br>зеленым               | штатное рабочее состояние                        | –                                                                                          |
|  мигает<br>красным/<br>зеленым | Устройство проводит самотестирование.            | –                                                                                          |
|  мигает<br>красным             | Устранимая ошибка; возможно, ошибка конфигурации | Проверить конфигурацию.                                                                    |
|  горит<br>красным              | неустранимая ошибка                              | Обратитесь в сервисный центр Festo<br>→ <a href="http://www.festo.com">www.festo.com</a> . |

Табл. 54: Светодиод MS

**EtherNet/IP, светодиод NS; состояние сети**

| Светодиод                                                                                                      | Пояснение                                                                                                                   | Способ устранения                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  выкл.                         | Устройство выключено или не имеет IP-адреса.                                                                                | Включить устройство или проверить IP-адрес.                 |
|  мигает<br>зеленым             | Устройство имеет IP-адрес, но не имеет соединения CIP.<br>Вероятно, устройство не назначено никакой мастер-станции/сканеру. | Устранить ошибку конфигурации.                              |
|  горит<br>зеленым              | Штатное рабочее состояние.<br>Устройство находится в онлайн-режиме и имеет соединение CIP.                                  | —                                                           |
|  мигает<br>красным/<br>зеленым | Устройство проводит самотестирование.                                                                                       | —                                                           |
|  мигает<br>красным             | Одно или несколько соединений I/O находятся в состоянии истекшего времени ожидания (Time-Out).                              | Проверьте физическое соединение с мастер-станцией/сканером. |
|  горит<br>красным              | IP-адрес устройства уже задан.                                                                                              | Проверить и скорректировать IP-адреса в сети.               |

Табл. 55: Светодиод NS

**EtherNet/IP, светодиод на XF1 IN и XF2 OUT; состояние соединения, обмен данными**

| Светодиод                                                                                           | Пояснение к зеленому светодиоду      | Способ устранения             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
|  выкл.            | Сетевое соединение отсутствует       | Проверить сетевое соединение. |
|  горит<br>зеленым | Сетевое соединение в порядке (Link). | —                             |

Табл. 56: Зеленый светодиод на XF1 IN и XF2 OUT

| Светодиод                                                                                                    | Пояснение к желтому светодиоду        | Способ устранения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
|  выкл.                      | Нет обмена данными                    | —                 |
|  мер-<br>цает<br>желты<br>м | Выполняется обмен данными (Activity). | —                 |

Табл. 57: Желтый светодиод на XF1 IN и XF2 OUT

## 9 Демонтаж

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность ожога в результате контакта с горячей поверхностью корпуса.**

Металлические части корпуса при эксплуатации могут нагреваться до высоких температур.

Контакт с металлическими частями корпуса может привести к ожогам.

- Не прикасайтесь к металлическим частям корпуса.
- После отключения электропитания дождитесь, когда устройство остынет до комнатной температуры.

Выполняйте демонтаж в последовательности, обратной порядку установки.

#### Перед демонтажем

1. Отключите электропитание главным выключателем.
2. Обеспечьте защиту установки от случайного повторного включения.
3. Дождитесь, когда устройство остынет до комнатной температуры.
4. Отсоедините все электрические кабели.

#### Демонтаж при монтажной плите

- Выкрутите крепежные винты (2x) и снимите устройство с крепежной поверхности.

#### Демонтаж при креплении на монтажную рейку

- Осторожно отклоните контроллер сервопривода вверх и снимите его с монтажной рейки.

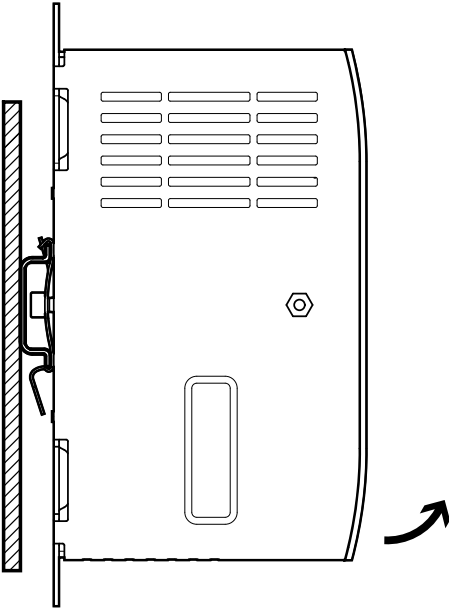


Рис. 14: Демонтаж с монтажной рейки

## 10 Технические характеристики

### 10.1 Технические характеристики, общая информация

| Соответствие продукции спецификациям                                                                    |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обозначение CE (декларация о соответствии<br>→ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> ) | согласно Директиве ЕС по ЭМС <sup>1)</sup><br>согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию<br>согласно Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ |

1) Устройство предназначено для использования в сфере промышленности,

Табл. 58: Соответствие продукции спецификациям

| Общие технические характеристики |                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Условное обозначение типа        | CMMT-ST                                                                                         |
| Тип крепления                    | Монтажная панель, привинчивается<br>Монтаж на монтажную рейку                                   |
| Монтажное положение              | вертикальное, свободная конвекция с беспрепятственным потоком воздуха, направленным снизу вверх |
| Размеры (В*Ш*Г)                  | → 6 Монтаж                                                                                      |
| Вес изделия [кг]                 | ок. 0,35                                                                                        |

| <b>Общие технические характеристики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикация                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Индикация состояния устройства: 4 светодиода</li> <li>– Состояние конкретных шин: <ul style="list-style-type: none"> <li>– CMMT-ST-...-EC: 2 светодиода (Run, Error)</li> <li>– CMMT-ST-...-EP: 2 светодиода (MS, NS)</li> <li>– CMMT-ST-...-PN: 1 светодиод (NF)</li> </ul> </li> <li>– Светодиоды состояния сети RTE [X1F IN], [X1F OUT]: <ul style="list-style-type: none"> <li>– CMMT-ST-...-EC: 2 светодиода</li> <li>– CMMT-ST-...-EP: 4 светодиода</li> <li>– CMMT-ST-...-PN: 4 светодиода</li> </ul> </li> <li>– Светодиоды состояния Ethernet [X18]: 2 светодиода</li> </ul> |
| Интерфейс параметризации                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– [X18], Ethernet; параметризация и конфигурирование с помощью программы ввода в эксплуатацию</li> <li>– [XF1 IN], [XF2 OUT], RT-Ethernet; параметризация и конфигурирование по протоколу шины</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Протокол RT-Ethernet                    | CMMT-ST-...-EC: EtherCAT<br>CMMT-ST-...-EP: EtherNet/IP<br>CMMT-ST-...-PN: PROFINET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Табл. 59: Общие технические характеристики

| <b>Окружающие условия, транспортировка в оригинальной упаковке или в шкафу управления</b> |                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Температура транспортировки                                                               | –25 ... +70                                                                       |
| Относительная влажность воздуха                                                           | 5 ... 95 (без образования конденсата)                                             |
| Макс. длительность транспортировки                                                        | 56 при 70 °C                                                                      |
| Допустимая высота                                                                         | 12000 (над уровнем моря) для 12 ч                                                 |
| Виброустойчивость                                                                         | Испытание на виброустойчивость и свободное падение в упаковке согласно EN 61800-2 |

Табл. 60: Окружающие условия, транспортировка

| <b>Окружающие условия, хранение в оригинальной упаковке или в шкафу управления</b> |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Температура хранения                                                               | –25 ... +55                           |
| Относительная влажность воздуха                                                    | 5 ... 95 (без образования конденсата) |
| Допустимая высота                                                                  | 3000 (над уровнем моря)               |

Табл. 61: Окружающие условия, хранение

| <b>Окружающие условия, эксплуатация</b>          |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Температура окружающей среды [°C]                | 0 ... +50                                                                                                                                                             |
| Охлаждение                                       | окружающим воздухом в шкафу управления                                                                                                                                |
| Относительная влажность воздуха [%]              | 5 ... 90 (без образования конденсата)<br>недопустимо наличие в области устройства сред, вызывающих коррозию                                                           |
| Допустимая высота установки над уровнем моря [м] | 0 ... 2000<br>Эксплуатация на высоте выше 2000 м недопустима!                                                                                                         |
| Степень защиты                                   | IP20<br>Эксплуатация в шкафу управления со степенью защиты не ниже IP54, исполнение в виде “закрытой электрической рабочей области” согласно EN 61800-5-1, раздел 3.5 |
| Класс безопасности                               | III (безопасное сверхнизкое напряжение)                                                                                                                               |
| Категория перенапряжения                         | I                                                                                                                                                                     |
| Степень загрязнения                              | 2                                                                                                                                                                     |
| Виброустойчивость согласно                       | EN 61800-5-1 и EN 61800-2                                                                                                                                             |
| Сопrotивление удару согласно                     | EN 61800-2                                                                                                                                                            |
| ЭМС согласно                                     | EN 61800-5-2                                                                                                                                                          |

Табл. 62: Окружающие условия, эксплуатация

| <b>Срок службы</b>                                  |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Срок службы устройства при номинальной нагрузке [ч] | 25000<br>в зависимости от потребляемого тока и температуры окружающей среды при соблюдении требуемых отступов при монтаже и снижении мощности → Рис. 15 |

Табл. 63: Срок службы

| <b>Материалы</b> |                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------|
| Корпус           | Кожух: пластмасса Akulon K223-KMV6<br>Профиль охлаждения: жель |

Табл. 64: Материалы

## 10.2 Технические характеристики, электротехника

**10.2.1 Подача напряжения нагрузки и питания логики [X9]**

| <b>Электрические параметры подачи напряжения нагрузки [X9], контакт 1</b> |                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон напряжения                                                       | [В пост. тока] | 24 – 15 % ... 48 + 15 %                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Номинальное рабочее напряжение                                            | [В пост. тока] | 24 ... 48                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Номинальный ток                                                           | [А]            | 8                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Пиковый ток                                                               | [А]            | 10 в течение 3 с                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Номинальная мощность                                                      | [Вт]           | 300 при 48 В                                                                                                                                                                                                                                                              |
| КПД нагрузки                                                              | [%]            | 96,5 при номинальной мощности 300 Вт                                                                                                                                                                                                                                      |
| Стойкость при коротком замыкании (SCCR)                                   | [А]            | 5000                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Защитные функции                                                          |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Защита от переплюсовки</li> <li>– Защита входа от перегрузки по току (предохранитель 15 А, срабатывает однократно)</li> <li>– настраиваемая защита от обратного питания при повышении напряжения в промежуточной цепи</li> </ul> |

Табл. 65: Подача напряжения нагрузки

| <b>Электрические параметры подачи напряжения логики [X9], контакт 3</b> |                |           |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Диапазон напряжения логики                                              | [В пост. тока] | 24 ± 15 % |
| Номинальное напряжение                                                  | [В пост. тока] | 24        |
| Потребляемый ток (без удерживающего тормоза)                            | [А]            | 1         |
| Потребляемый ток (с удерживающим тормозом)                              | [А]            | 2         |

| Электрические параметры подачи напряжения логики [X9], контакт 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КПД логики                                                       | [%]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 82 |
| Защитные функции                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Защита от переплюсовки</li> <li>– Защита от перегрузки по напряжению (начиная с 32 В)</li> <li>– Защита входа от перегрузки по току (предохранитель 4 А, срабатывает однократно)</li> <li>– Защита от перегрузки по току + 24 В пост. тока, выход [X1A] контакт 1 и [X1C] контакт 1 (предохранитель 0,5 А, срабатывает однократно, РТС)</li> </ul> |    |

Табл. 66: Питание логики

### 10.2.2 Параметры мощности разъема мотора [X6]

| Параметры мощности при работе |     |   |
|-------------------------------|-----|---|
| Номинальный выходной ток      | [А] | 8 |

Табл. 67: Параметры мощности при работе

Возможно необходимое снижение мощности в зависимости от температуры окружающей среды

➔ Рис. 15.

СММТ-ST не оснащен встроенной электронной защитой от перегрузки и перегрева мотора. Для защиты мотора можно настроить I<sup>2</sup>t-контроль тока двигателя, например при помощи соответствующего плагина.

| Контроль температуры, силовой блок (настраивается) |      |      |
|----------------------------------------------------|------|------|
| Предупреждение                                     | [°C] | 85   |
| Отключение                                         | [°C] | > 95 |

Табл. 68: Контроль температуры

| Выход удерживающего тормоза [X6]                                                    |                                             |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Исполнение                                                                          | Переключатель High-Side                     |                                                |
| Макс. установившийся выходной ток                                                   | [А]                                         | 1 (настраиваемое снижение выдерживаемого тока) |
| Макс. падение напряжения от выхода + 24 В на разъеме [X9] до выхода тормоза на [X6] | [В пост. тока]                              | 1                                              |
| Защитные функции                                                                    | Выдерживает короткие замыкания и перегрузки |                                                |

Табл. 69: Выход удерживающего тормоза [X6]

**10.2.3 Интерфейсы энкодеров [X2]**

| <b>Дискретные инкрементные энкодеры на [X2]</b>             |     |                                                        |
|-------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|
| Параметризуемое число штрихов энкодера                      |     | 1 ... 262144 периода/оборот (18 бит)                   |
| Угловое разрешение/интерполяция                             |     | 4-кратный анализ, как 4 шага (2 бита) на период        |
| Сигналы слежения A/B/N                                      |     | RS422/485                                              |
| Входной импеданс A/B/N                                      | [Ω] | 120 (дифференциальный вход)                            |
|                                                             |     |                                                        |
| Выход питания                                               | [B] | 5,25                                                   |
|                                                             | [A] | макс. 0,5 без регулирования (без считывающего провода) |
| Поддержка: механический многооборотный энкодер              |     | нет                                                    |
| Поддержка: многооборотный энкодер с буферизацией от батареи |     | нет                                                    |
| Поддержка: память параметров энкодера                       |     | нет                                                    |
| Контроль сигналов энкодера                                  |     | нет, без прямого контроля сигналов энкодера            |
| Защитная функция                                            |     | без защиты от перегрузки                               |

Табл. 70: Дискретные инкрементные энкодеры на [X2]

| <b>Абсолютный энкодер с поддержкой протокола BiSS-C</b>     |     |                                                      |
|-------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| Питание                                                     | [B] | 5,25                                                 |
|                                                             | [A] | 0,5                                                  |
| Разрешение                                                  |     | с возможностью параметризации — по умолчанию: 16 бит |
| Поддержка: механический многооборотный энкодер              |     | нет                                                  |
| Поддержка: многооборотный энкодер с буферизацией от батареи |     | нет                                                  |

| Абсолютный энкодер с поддержкой протокола BiSS-C |                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Поддержка: память параметров энкодера            | да                       |
| Контроль сигналов энкодера                       | да                       |
| Защитная функция                                 | без защиты от перегрузки |

Табл. 71: Энкодер с поддержкой протокола BiSS-C

10.2.4 Дискретные входы и выходы [X1A]

| Управляющие входы #STO-A и #STO-B на [X1A]                         |                |                             |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Номинальное напряжение                                             | [В пост. тока] | 24 (относительно 0 В на X9) |
| Допустимый диапазон напряжения <sup>1)</sup>                       | [В пост. тока] | −3 ... 30                   |
| Макс. входное напряжение уровня High ( $U_{H\ max}$ )              | [В]            | 28,8                        |
| Мин. входное напряжение уровня High ( $U_{H\ min}$ )               | [В]            | 20                          |
| Макс. входное напряжение уровня Low ( $U_{L\ max}$ )               | [В]            | 5                           |
| Мин. входное напряжение уровня Low ( $U_{L\ min}$ )                | [В]            | −3                          |
| Макс. входной ток при уровне High ( $I_{H\ max}$ )                 | [мА]           | 15                          |
| Мин. входной ток при уровне High ( $I_{H\ min}$ )                  | [мА]           | 8                           |
| Макс. входной ток при уровне Low ( $I_{L\ max}$ )                  | [мА]           | 0,5                         |
| Допуск относительно тестовых импульсов Low                         |                |                             |
| Допуском разрешены тестовые импульсы Low ( $t_{STO,TP}$ ) до макс. | [мс]           | 1                           |

| Управляющие входы #STO-A и #STO-B на [X1A]                                |      |    |
|---------------------------------------------------------------------------|------|----|
| Мин. время между тестовыми импульсами Low                                 | [мс] | 50 |
| Допуск относительно тестовых импульсов High <sup>2)</sup>                 |      |    |
| Допуском разрешены тестовые импульсы High ( $t_{STO,TP}$ ) до макс.       | [мс] | 1  |
| Мин. время между тестовыми импульсами High при $U_{STO-A/B} < U_{L\ max}$ | [мс] | 50 |

1) Каждый канал имеет на входе собственный контроль повышенного напряжения электропитания. Если напряжение на входе превышает допустимое максимальное значение, канал отключается.

2) Тестовые импульсы High никогда не должны одновременно появляться на входах #STO-A и #STO-B, а должны быть смещены по времени.

Табл. 72: Управляющие входы #STO-A и #STO-B на [X1A]

| Контакт диагностики STA на [X1A]         |                |                                                       |
|------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|
| Исполнение                               |                | беспотенциальный контакт                              |
| Диапазон напряжения                      | [В пост. тока] | 18 ... 30                                             |
| Макс. ток                                | [мА]           | 100 (без защиты от короткого замыкания)               |
| Макс. внутреннее сопротивление           | [Ω]            | < 6                                                   |
| Остаточный ток (контакт разомкнут)       | [мкА]          | < 2                                                   |
| Время реакции, замыкание $t_{STA,Rise}$  | [мс]           | < 80 (тип. 20)                                        |
| Время реакции, размыкание $t_{STA,Fall}$ | [мс]           | ≤ 50 (тип. 30)                                        |
| Гальваническая развязка                  |                | через оптрон                                          |
| Защитные функции                         |                | стойкость к повышенному напряжению до 60 В пост. тока |

Табл. 73: Контакт диагностики STA-C1/C2 на [X1A]

| Дискретные входы без входов безопасности на [X1A] |                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Спецификация                                      | согласно типу 3 по стандарту EN 61131-2; отличия потребления тока |

| Дискретные входы без входов безопасности на [X1A]          |                |                        |
|------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| Номинальное напряжение                                     | [В пост. тока] | 24                     |
| Допустимый диапазон напряжения                             | [В пост. тока] | −3 ... 30              |
| Мин. входной ток в переходной зоне (I <sub>T min</sub> )   | [мА]           | 1,5                    |
| Логика                                                     | PNP            | NPN                    |
| Макс. входное напряжение уровня High (U <sub>H max</sub> ) | [В]            | 30                     |
| Мин. входное напряжение уровня High (U <sub>H min</sub> )  | [В]            | типично 11<br>макс. 13 |
| Макс. входное напряжение уровня Low (U <sub>L max</sub> )  | [В]            | 5                      |
| Мин. входное напряжение уровня Low (U <sub>L min</sub> )   | [В]            | −3                     |
| Макс. входной ток уровня High (I <sub>H max</sub> )        | [мА]           | 15                     |
| Мин. входной ток уровня High (I <sub>H min</sub> )         | [мА]           | 5                      |
| Макс. входной ток уровня Low (I <sub>L max</sub> )         | [мА]           | 15                     |
| Данные входов Basis In 1 и Basis In 2 (Capture)            |                |                        |
| Время выдержки в оборудовании                              | [мкс]          | < 2                    |
| Мин. допустимая длительность импульса (High или Low)       | [мкс]          | 10                     |
| Временное разрешение/точность (High или Low)               | [мкс]          | < 1                    |

| <b>Дискретные входы без входов безопасности на [X1A]</b>                 |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Данные входа CTRL-EN (деблокировка выходного каскада/квитиловать ошибку) |       |      |
| Время выдержки в оборудовании                                            | [мкс] | < 10 |

Табл. 74: Дискретные входы без входов безопасности – детали 1

| <b>Дискретные выходы на [X1A] (X1A.9 и X1A.10)</b> |                |                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнение                                         |                | Режим PNP: переключатель High-Side<br>Режим NPN: переключатель Low-Side                                                                        |
| Характеристики                                     |                | – свободно конфигурируется<br>– без гальванической развязки                                                                                    |
| Диапазон напряжения                                | [В пост. тока] | 0 ... 30                                                                                                                                       |
| Допустимый выходной ток                            | [мА]           | 100                                                                                                                                            |
| Макс. потеря напряжения                            | [В]            | < 3                                                                                                                                            |
| Защитная функция                                   |                | – защита от короткого замыкания<br>– защита от обратного питания<br>– стойкость к повышенному напряжению до 60 В<br>– Отключение при перегреве |

Табл. 75: Дискретные выходы на [X1A]

| <b>Напряжение для питания внешних элементов на [X1A.1]</b> |                |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выходное напряжение                                        | [В пост. тока] | +24 (внутреннее напряжение логики)                                                                |
| Назначение                                                 |                | Питание беспотенциальных выходов ПЛК, например, беспотенциального контакта реле для входа CTRL-EN |
| Макс. выходной ток                                         | [мА]           | 100                                                                                               |
| Защитная функция                                           |                | – Короткое замыкание относительно 0 В<br>– защита от обратного питания                            |

Табл. 76: Напряжение для питания внешних элементов на [X1A]

### 10.2.5 Датчик начала отсчета [X1C]

| <b>Дискретные входы для датчика начала отсчета/концевого выключателя</b> |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Спецификация                                                             | согласно типу 3 по стандарту EN 61131-2; отличия потребления тока |

| Дискретные входы для датчика начала отсчета/концевого выключателя |                |                        |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| Номинальное напряжение                                            | [В пост. тока] | 24                     |
| Допустимый диапазон напряжения                                    | [В пост. тока] | −3 ... 30              |
| Мин. входной ток в переходной зоне ( $I_{T \min}$ )               | [мА]           | 1,5                    |
| Логика                                                            | PNP            | NPN                    |
| Время выдержки в аппаратном обеспечении при включении             | [мкс]          | < 30                   |
| Время выдержки в аппаратном обеспечении при выключении            | [мкс]          | < 4000                 |
| Макс. входное напряжение уровня High ( $U_{H \max}$ )             | [В]            | 30                     |
| Мин. входное напряжение уровня High ( $U_{H \min}$ )              | [В]            | типично 11<br>макс. 13 |
| Макс. входное напряжение уровня Low ( $U_{L \max}$ )              | [В]            | 5                      |
| Мин. входное напряжение уровня Low ( $U_{L \min}$ )               | [В]            | −3                     |
| Макс. входной ток уровня High ( $I_{H \max}$ )                    | [мА]           | 15                     |
| Мин. входной ток уровня High ( $I_{H \min}$ )                     | [мА]           | −4                     |
| Макс. входной ток уровня Low ( $I_{L \max}$ )                     | [мА]           | 5                      |
| Мин. входной ток уровня Low ( $I_{L \min}$ )                      | [мА]           | −10                    |
| Макс. входной ток уровня Low ( $I_{L \max}$ )                     | [мА]           | 15                     |
| Мин. входной ток уровня Low ( $I_{L \min}$ )                      | [мА]           | 3,43                   |

Табл. 77: Дискретный вход для датчика начала отсчета/концевого выключателя

| Напряжение для питания внешних элементов на [X1C.1] |                |                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Выходное напряжение                                 | [В пост. тока] | +24 (внутреннее напряжение логики) |

| Напряжение для питания внешних элементов на [X1C.1] |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назначение                                          | Питание периферии привода, например, датчика начала отсчета или концевого выключателя                                          |
| Макс. выходной ток [mA]                             | 100                                                                                                                            |
| Защитная функция                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Короткое замыкание относительно 0 В</li> <li>– защита от обратного питания</li> </ul> |

Табл. 78: Напряжение для питания внешних элементов на [X1C]

### 10.2.6 Standard Ethernet [X18], интерфейс параметризации

| Standard Ethernet [X18], интерфейс параметризации            |                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Исполнение                                                   | согласно IEEE 802.3:2012-00 <sup>1)</sup> |
| Исполнение разъема                                           | RJ45                                      |
| Скорость передачи [Мбит/с ]                                  | 10/100 (полно-/полудуплексный режим)      |
| Поддерживаемые протоколы                                     | TCP/IP                                    |
| IP-адрес, заданный изготовителем (предварительная настройка) | 192.168.0.1                               |

1) Ограничение: интерфейс имеет гальваническую развязку и ограничения по длине кабеля.

Табл. 79: Standard Ethernet [X18]

### 10.2.7 Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]

| Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT] |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исполнение                             | Связь RTE, физический уровень в соответствии с IEEE 802.3: 2012-00 <sup>1)</sup>                                                                                   |
| Исполнение разъема для шины [XF1 IN]   | RJ45                                                                                                                                                               |
| Исполнение разъема для шины [XF2 OUT]  | RJ45                                                                                                                                                               |
| Макс. скорость передачи [Мбит/с ]      | 100                                                                                                                                                                |
| Протокол шины EtherCAT: CMMT-ST...-EC  |                                                                                                                                                                    |
| Протокол                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– CoE (CANopen over EtherCAT)</li> <li>– EoE (Ethernet over EtherCAT)</li> <li>– FoE (File Access over EtherCAT)</li> </ul> |
| Профиль связи                          | – CiA 402                                                                                                                                                          |

| Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]    |                                                                                                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Протокол шины EtherNet/IP: CMMT-ST-...-EP |                                                                                                      |
| Протокол                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Implicit Messaging</li> <li>– Explicit Messaging</li> </ul> |
| Протокол шины PROFINET: CMMT-ST-...-PN    |                                                                                                      |
| Протокол                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET RT</li> <li>– PROFINET IRT</li> </ul>              |
| Профиль привода                           | – PROFIdrive                                                                                         |

1) Ограничение: интерфейс имеет гальваническую развязку и предназначен для использования с кабелями ограниченной длины.

Табл. 80: Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]

### 10.3 Параметрические кривые

#### Необходимое снижение мощности

Чтобы устройство проработало указанный в спецификации срок службы, в случае значения выходного тока  $> 4,6$  А могут потребоваться отступы при монтаже. Монтажное расстояние зависит от температуры окружающей среды и выходного тока.

В случае комплекса из нескольких контроллеров сервоприводов CMMT-ST требуются отступы при монтаже от 0 мм. На параметрических кривых ниже показаны максимально допустимые эффективные токи для боковых отступов при монтаже 0 мм, 3 мм, 10 мм и 15 мм.

СММТ-ST

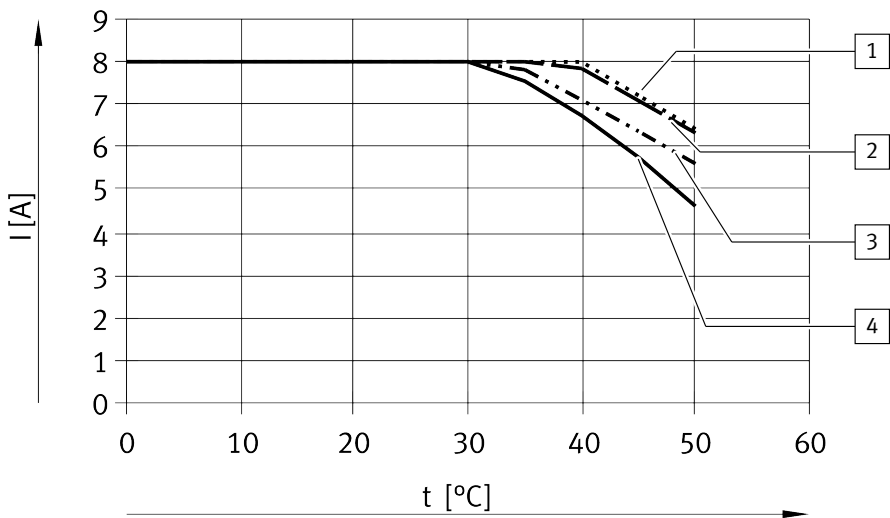


Рис. 15: Снижение мощности в зависимости от температуры окружающей среды и отступа при монтаже

- 1

Отступ при монтаже 15 мм
- 2

Отступ при монтаже 10 мм
- 3

Отступ при монтаже 3 мм
- 4

Отступ при монтаже 0 мм

10.4 Технические характеристики для сертификации UL/CSA

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела также действует в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

| Информация о сертификации UL/CSA |                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код категории изделия            | NMMS / NMMS7 (Power Conversion Equipment)                                                                     |
| Номер файла                      | E331130_Vol-3_Sec-1                                                                                           |
| Соблюдаемые стандарты            | UL 61800-5-1 Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems<br>CSA C22.2 No. 274-17 – Adjustable Speed Drive |
| Знак соответствия UL             |                                                                                                               |
| Контрольный номер UL             | 4PU8                                                                                                          |

Табл. 81: Информация о сертификации UL/CSA

| Электрические характеристики и окружающие условия UL |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Категория перенапряжения                             | II |

| <b>Электрические характеристики и окружающие условия UL</b> |                                       |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Степень загрязнения                                         | 2 (или с более слабым загрязнением)   |
| Класс безопасности                                          | Класс III (SELV/PELV)                 |
| Место установки                                             | Только для использования в помещениях |
| Макс. высота установки                                      | 2000 м                                |
| SCCR (стойкость при коротком замыкании)                     | 5000 А                                |

Табл. 82: Электрические характеристики и окружающие условия UL/CSA

- Используйте только кабели с медными жилами, рассчитанные на температурный диапазон 60/75 °C:
  - [X6], разъем мотора
  - [X9], напряжение нагрузки и логики
- Использование в среде со степенью загрязнения 2 (или более слабым загрязнением).
- Максимальная температура окружающего воздуха: 50 °C
- При правильной параметризации номинального тока мотора обеспечивается защита от перегрузки мотора с помощью функции контроля I<sup>2</sup>t.
- Для подачи напряжения нагрузки рекомендуется специальный плавкий предохранитель в соответствии со следующей таблицей.

| <b>Требования к плавкому предохранителю</b>                        |                |                                                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|
| Устройство защиты от перегрузки по току                            |                | UL Listed (Внесено в списки UL) JDDZ, класс K5 |
| Макс. допустимый номинальный ток                                   | [А]            | 30                                             |
| Мин. стойкость при коротком замыкании SCCR сетевого предохранителя | [кА]           | 5                                              |
| Мин. номинальное напряжение                                        | [В пост. тока] | 125                                            |

Табл. 83: Требования к плавкому предохранителю для подачи напряжения нагрузки

Пример: предохранитель Littelfuse NLN 30, Bussmann NON-30



Copyright:  
Festo SE & Co. KG  
73734 Esslingen  
Ruiter Straße 82  
Deutschland

Phone:  
+49 711 347-0

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)