

## FESTO

**Festo AG & Co. KG**  
 Ruiter Straße 82  
 73734 Esslingen  
 Германия  
 +49 711 347-0  
 www.festo.com

Краткое описание  
 Оригинальное руководство по эксплуатации

8071665  
 2017-05b  
 [8071672]

### Контроллер мотора CMMO-ST ..... Русский

Вся имеющаяся документация по продуктам → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Данное краткое описание служит только для первого ознакомления. Полное описание включает в себя следующие документы:

Название	Содержание
Краткое описание CMMO-ST-LK... <sup>1)</sup>	Краткое описание устройства и функций контроллера мотора для первого ознакомления
Руководство по эксплуатации GDCP-CMMO-ST-LK-SY-...	Описание устройства и функций контроллера мотора: – монтаж – ввод в эксплуатацию с помощью веб-сервера/Festo Configuration Tool (FCT) – диагностика – технические характеристики
Руководство по эксплуатации GDCP-CMMO-ST-LK-C-HP-...	Описание управления и параметризации с помощью профиля устройства FHPP (Festo Handling and Positioning Profile) посредством IO-Link, I-Port или Modbus TCP
Описание GDCP-CMMO-ST-LK-S1-...	Использование функции обеспечения безопасности STO ("Safe Torque Off")
Справочная система к программному обеспечению FCT	Полное описание процесса параметризации и ввода в эксплуатацию с использованием Festo Configuration Tool (FCT) – сконфигурированные приводы (мотор Festo с координатным приводом) – системы позиционирования Optimised Motion Series (OMS) (узлы, состоящие из координатного привода и мотора фирмы Festo)
Специальная документация CMMO-ST_UL <sup>1)</sup>	Требования к эксплуатации изделия в США и Канаде согласно сертификату Underwriters Laboratories Inc. (UL).

<sup>1)</sup> Документация прилагается в печатной форме.

Fig. 1 Документация к CMMO-ST

### 1 Безопасность

- Обязательно соблюдайте указания по безопасности и предупредительные указания, представленные в документации на контроллер мотора и в документации на прочие применяемые элементы.
- Перед проведением работ по монтажу и подключению: выключите электропитание. Обеспечьте защиту от случайного повторного включения. Снова включать напряжение питания можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Штекеры под напряжением категорически запрещено отсоединять или подключать к прочим устройствам.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.
- Разблокируйте регулятор только после того, как правильно подключен и полностью параметризован привод.
- Не проводите ремонт контроллера мотора. При неисправности: замените контроллер мотора полностью.



### Предупреждение

Тяжелые травмы или разрушение конструктивных элементов из-за столкновений.

- Проследите, чтобы в зоне перемещения не было предметов, пока система подсоединена к источникам энергии.
- Убедитесь в том, что в зоне действия подключенных исполнительных механизмов отсутствуют люди и их проникновение исключено.
- Обеспечьте предохранительную блокировку опасной зоны с помощью специальных мер защиты, например, разъединяющих защитных устройств и предупредительных указаний.



### Осторожно

Травмы и материальный ущерб.

Падение грузов в случае сбоя напряжения или отключения энергоснабжения при монтаже привода в наклонном или вертикальном положении.

- Защитите грузы с помощью внешних средств защиты (например, муфт безопасности или срезаемых штифтов).



### Осторожно

Высокие значения температуры на поверхностях корпуса.

Прикосновение к поверхности может вызвать испуг и неконтролируемые реакции и в результате привести к косвенному ущербу.

- Защитите изделие от случайных прикосновений.
- Проинформируйте персонал, ответственный за эксплуатацию и техническое обслуживание, о возможных опасностях.
- Прежде чем касаться поверхностей, например, для монтажа или подключения: дождитесь, когда контроллер мотора остынет до комнатной температуры.

### 1.1 Использование CMMO-ST по назначению

Контроллер мотора CMMO-ST предназначен для управления перечисленными ниже приводами с 2-фазными шаговыми моторами Festo:

- системы позиционирования Optimised Motion Series (OMS) с узлами, состоящими из координатного привода и мотора, фирмы Festo
- сконфигурированные приводы (поворотные/линейные):
  - координатные приводы Festo, например, EGC, DNCE, DGE
  - определяемые пользователем координатные приводы
- Соблюдайте указанные стандарты и предписания профсоюзов, Общества технического надзора, Союза немецких электриков (VDE) или соответствующие государственные постановления.
- Соблюдайте предельные значения параметров для всех дополнительных элементов (например, датчиков, исполнительных механизмов).

CMMO-ST должен использоваться только следующим образом:

- в технически безупречном состоянии
  - в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений
  - в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками
  - в пределах установленного спецификациями срока службы коммутационных элементов для функции обеспечения безопасности
  - в качестве встраиваемого устройства для монтажа в электрошкаф
- Применение за пределами электрошкафа возможно, если все штекерные элементы подключены или закрыты защитными колпачками.

### 1.2 Использование функции STO по назначению

Функция STO "Безопасное выключение крутящего момента" ("Safe Torque Off") согласно EN 61800-5-2 предназначена для отключения крутящего момента подсоединенного к CMMO-ST мотора. Функция STO предотвращает внезапный пуск подсоединенного мотора. Функция STO должна использоваться только для таких вариантов применения, для которых достаточно указанных параметров безопасности.

### Параметры безопасности

Функция STO CMMO-ST соответствует требованиям к следующим параметрам безопасности:

- PL e/Kat. 3 согласно EN ISO 13849-1
- SIL 3 согласно EN 61800-5-2
- SIL CL 3 согласно EN 62061

Достижимый уровень безопасности зависит от других элементов, которые используются для реализации функции обеспечения безопасности.

Для защиты от непредусмотренного пуска активация контроллера мотора должна выполняться через разъем [X3] с требуемой для такого применения категорией монтажа EN ISO 13849-1, например, за счет внешнего предохранительного коммутационного устройства.

### Квалификация специалистов (требования к персоналу)

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

- правила подключения и эксплуатации электрических систем управления
- действующие предписания по эксплуатации систем производственной безопасности
- действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда
- документацию на изделие

### Степень охвата диагностикой (DC) для функции обеспечения безопасности

Степень охвата диагностикой зависит от присоединения контроллера мотора в цепь управления, а также от реализуемых мероприятий по диагностике.

Если при диагностике обнаруживается потенциально опасная неполадка, должны быть предусмотрены специальные мероприятия для поддержания уровня безопасности.



### Примечание

Контроллер мотора не может самостоятельно распознать перекрестное замыкание во входном контуре.

- При необходимости используйте предохранительное коммутационное устройство с функцией обнаружения перекрестного замыкания.

### 1.3 Предвидимое неправильное использование для функции STO

К случаям применения не по назначению относятся следующие варианты предвидимого неправильного использования:

- шунтирование функции STO перемычкой
- использование в вариантах эксплуатации, при которых отключение может привести к опасным перемещениям или состояниям.



#### Примечание

Для приводов, на которые воздействует постоянный момент или сила (например, вертикальная нагрузка, вертикальные координатные приводы), использования функции STO в качестве единственной функции обеспечения безопасности недостаточно.

- Функция STO не защищает от удара электротоком, она обеспечивает защиту только от опасных перемещений!

### 2 Условия применения изделия

- Предоставьте полный комплект документации на изделие указанным ниже лицам:
  - конструктору и монтажнику установки или системы
  - персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию
- Храните эту документацию в течение всего жизненного цикла изделия.
- Обеспечьте соблюдение заданных этой документацией условий. Кроме того, выполняйте требования документации на другие элементы и модули (например, мотор, кабели и др.).
- Соблюдайте все действующие в отношении области применения установленные законом регламенты и положения следующих документов:
  - нормативные предписания и стандарты
  - регламенты органов технического контроля и страховых компаний
  - государственные постановления

Для надлежащего и безопасного использования функции STO:

- Проведите оценку рисков для установки
- Соблюдайте установленные спецификациями параметры безопасности (→ Глава 7, Технические характеристики).

#### Область применения и разрешения

Контроллер мотора со встроенной функцией обеспечения безопасности STO является элементом безопасности систем управления. Контроллер мотора отмечен знаком CE. Определенные конфигурации изделия имеют сертификат организации Underwriters Laboratories Inc. (UL).

- Сертификаты и Декларацию о соответствии для данного изделия можно найти в Интернете → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

#### Указанные стандарты

##### Состояние издания (версия)

EN ISO 13849-1:2008-06/AC:2009-03
EN 61800-5-2:2007-10
EN 62061:2005-04

Fig. 2 Версии указанных стандартов

#### 2.1 Условия транспортировки и хранения

- При транспортировке и хранении защищайте изделие от указанных ниже недопустимых воздействий:
  - механические нагрузки
  - недопустимые температуры
  - влажность
  - агрессивные среды
- Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке. Оригинальная упаковка обеспечивает достаточную защиту от обычных воздействий.

#### 2.2 Необходимые технические условия

Для надлежащего и безопасного использования изделия:

- Проведите оценку рисков для вашей установки или системы.
- Соблюдайте установленные спецификациями параметры безопасности → Глава 7
- Выполняйте установленные спецификациями условия подключения и окружающей среды всех подсоединяемых элементов → Глава 7. Только при соблюдении предельных значений или ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.

#### 2.3 Комплект поставки

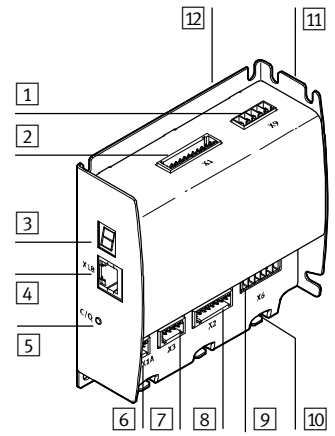
Количество	Элемент
1	Контроллер мотора CMMO-ST-C5-1-LKP
1	Документация на изделие: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Краткая документация по CMMO-ST + краткое руководство по системам позиционирования (OMS)</li> <li>– Специальная документация в соответствии с имеющимися допусками для изделия</li> <li>– Компакт-диск с дополнительной документацией</li> </ul>
1	Ассортимент штекеров NEKM-C-14 с 6 штекерами для интерфейса управления [X1], датчиков начала отсчета [X1A], функции обеспечения безопасности STO [X3], энкодера [X2], мотора [X6], питания [X9]
1	Скоба монтажной рейки (предварительно смонтирована)

Fig. 3 Комплект поставки

### 3 Обзор продукции

- [X9] Напряжение нагрузки/логики
- [X1] Интерфейс для управления с ПЛК/ППК:
  - IO-Link/I-Port
  - опция: дискретные входы/выходы
- 7-сегментный индикатор
- [X18] Ethernet (RJ-45)
  - интерфейс параметризации TCP/IP
  - интерфейс управления Modbus TCP
- Link/Activity (состояние соединения), светодиод C/Q
  - зеленый светодиод: связь OK
  - красный светодиод: ошибка связи
  - светодиод выключен: интерфейс IO-Link/I-Port не сконфигурирован в качестве интерфейса управления.
- [X1A] Датчик начала отсчета
- [X3] STO (Safe torque off)
- [X2] Энкодер (RS422)
- [X6] Мотор
- FE Функциональное заземление (3x)
- Крепежная поверхность (монтажная рейка)
- Крепежная поверхность

Fig. 4 Составные части CMMO-ST



### 4 Монтаж



#### Осторожно

Внезапные и непредусмотренные перемещения привода при выполнении работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию.

- Перед проведением работ: выключите источники энергоснабжения.
- Обеспечьте защиту от случайного повторного включения источников энергоснабжения.

#### 4.1 Монтаж контроллера мотора

##### Монтаж на монтажную рейку

1. Подвесьте CMMO-ST за крюк скобы монтажной рейки сверху в монтажную рейку.
2. Прижмите снизу к монтажной рейке, пока CMMO-ST не зафиксируется.

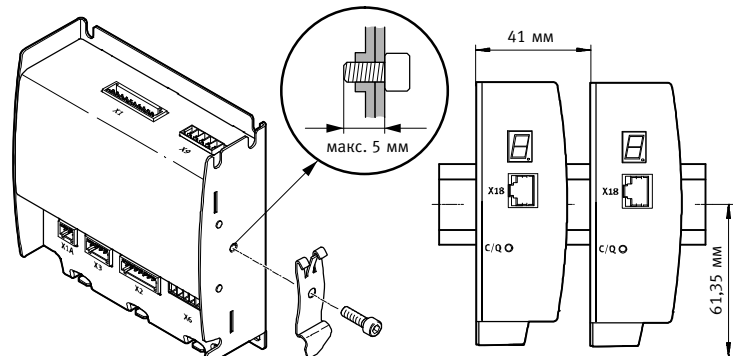


Fig. 5 Монтаж на монтажную рейку

##### Монтаж на ровной поверхности

- 1 Снятие скобы монтажной рейки
- 2 Крепежная поверхность на задней стороне
- 3 Пазы (3x) для монтажа задней стороной
- 4 Боковая крепежная поверхность
- 5 Пазы (4x) для монтажа боковой стороной

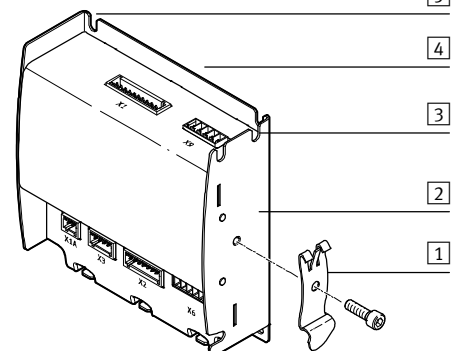


Fig. 6 Монтаж на боковой или задней крепежной поверхности



**Осторожно**

Внезапные и непредусмотренные перемещения привода при выполнении работ по монтажу, подключению и техническому обслуживанию.

- Перед проведением работ: выключите источники энергоснабжения. Снятия сигнала разблокировки на контроллере недостаточно.
- Обеспечьте защиту от случайного повторного включения источников энергоснабжения.

**5.1 Разъемы и кабели**



**Осторожно**

Внезапные и непредусмотренные перемещения привода из-за неправильно подготовленных к монтажу (оконцованных) кабелей.

- Обязательно пользоваться только входящими в комплект поставки штекерами и предпочтительно кабелями из указанных принадлежностей → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue).
- Все подвижные кабели прокладывайте без изломов и механической нагрузки, при необходимости – в энергоцепи (подвижном кабель-канале). Соблюдайте инструкции по координатному приводу и дополнительным элементам.



**Защита от электростатических разрядов**

Для неиспользуемых разъемов существует опасность повреждения устройства или других элементов установки электростатическим разрядом (electrostatic discharge, ESD).

- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.
- Закройте неиспользуемые штекерные разъемы защитными колпачками.
- Заземляйте части установки перед подключением.
- Применяйте специальное оснащение для защиты от электростатических разрядов (например, колодки, полосы для заземления и т. п.).

Штекеры для подсоединения контроллера мотора входят в комплект поставки контроллера мотора (ассортимент штекеров NEKM-C-14). Дополнительные принадлежности: NEBM в соответствии с конфигурацией привода в разных исполнениях штекеров и разной длины → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)

**5.2 [X1] Интерфейс управления IO-Link/I-Port и дискретные входы/выходы**



**Примечание**

Интерфейс IO-Link/ I-Port выполнен без гальванической развязки. В некоторых случаях CMMO-ST может замыкать гальваническую развязку мастер-станции IO-Link.

Разъем	Кон-такт	Функция
<b>Дискретные входы/выходы (DIN/DOUТ)</b>		
<p><b>X1</b></p>	1	+24 В (OUT) Выход +24 В, например, питание беспотенциального контакта реле для входа ENABLE. <b>Не выдерживает перегрузок! Макс. допустимая сила тока составляет 100 мА.</b>
	2	0 В (GND) Опорный потенциал для выходных сигналов
	3	DOUT2 Выход 2, с возможностью параметризации
	4	DOUT1 Выход 1, с возможностью параметризации
	5	READY Выход “готов к работе”
	6	ENABLE Вход “разблокировка регулятора” <sup>1)</sup>
	7	– Функция отсутствует, без внутренней связи <sup>2)</sup>
	8	–
<b>IO-Link/I-Port</b>		
9	L–	0 вольт (GND)
10	C/Q	Сигнал IO-Link/I-Port
11	L+	24 вольт IO-Link/I-Port IC (не связано с питанием логики на X9)

1) Сигналы, необходимые для разблокировки регулятора, могут параметризоваться

2) Контакты 7 и 8 могут использоваться для жил 4 и 5 кабеля I-Port/IO-Link.

Fig. 7 Разъем [X1] Интерфейс управления со штекером (NEKM-C-14)

**5.3 [X1A] Датчик начала отсчета**

Разъем	Кон-такт	Функция
<p><b>X1A</b></p>	1	+24 В LOGIC OUT Выход напряжения для питания датчика начала отсчета. <b>Не выдерживает перегрузок! Макс. допустимая сила тока составляет 100 мА.</b>
	2	SIGNAL REF – вход для переключателя PNP – переключается на +24 В – исполнение NO/NC
	3	GND Опорный потенциал (масса)

Fig. 8 Разъем [X1A] датчика начала отсчета со штекером (NEKM-C-14)

**5.4 [X2] Энкодер**

Разъем	Кон-такт	Функция
<p><b>X2</b></p>	1	A <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика A+
	2	A/ <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика A–
	3	B <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика B+
	4	B/ <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика B–
	5	N <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика нулевого импульса N+
	6	N/ <sup>1)</sup> Сигнал инкрементного датчика нулевого импульса N–
	7	5 В (± 10 %) Питание датчика. <b>Не выдерживает перегрузок! Макс. допустимая сила тока составляет 100 мА.</b>
	8	0 В Опорный потенциал

1) Соответственно по 5 В и Ri = ок. 120 Ом

Fig. 9 Разъем [X2] энкодера со штекером (NEKM-C-14)

**5.5 [X3] STO**

Функция обеспечения безопасности STO (“Safe Torque Off”) подробно описана в документе GDCP-CMMO-ST-LK-S1-.... Функция STO должна использоваться только описанным здесь способом.

Рекомендация для первого ввода в эксплуатацию без средств обеспечения безопасности:

- минимальный вариант подключения с коммутационным устройством аварийной остановки
- двухканальное отключение через управляющие входы STO1 [X3.2] и STO2 [X3.3]

Разъем	Кон-такт	Функция
<p><b>X3</b></p>	1	+24 В LOGIC OUT Выход напряжения логики [X9] <b>Не выдерживает перегрузок! Макс. допустимая сила тока составляет 100 мА.</b>
	2	STO1 Управляющий вход для функции STO: канал 1
	3	STO2 Управляющий вход для функции STO: канал 2
	4	DIAG1 Контакт обратной связи замкнут (низкоомный), если функция STO активна.
	5	DIAG2

Fig. 10 Разъем [X3] STO со штекером (NEKM-C-14)

**5.6 [X6] Мотор**

Разъем	Кон-такт	Функция	
<p><b>X6</b></p>	1	Цепочка А	
	2	Цепочка А/	
	3	Цепочка В	
	4	Цепочка В/	
	5	BR+	Разъем удерживающего тормоза Выдерживает короткие замыкания и перегрузки. 24 В, макс. 1,4 А → 33 Вт. BR– = GND, BR+ переключается (24 В нагрузки)
	6	BR–	

Fig. 11 Разъем [X6] мотора со штекером (NEKM-C-14)

**5.7 [X9] Электропитание**



**Предупреждение**

Удар электротоком

Травмирование людей, повреждения установок и систем.

- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) IEC 60204-1.
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно IEC 60204-1.

Разъем	Кон-такт	Функция
<p><b>X9</b></p>	1	Не подключать!
	2	Не подключать!
	3	Питание электроники управления (питание логики)
	4	Опорный потенциал (0 В) для напряжения нагрузки, напряжения логики, STO и интерфейса управления
	5	Питание выходного каскада мощности и мотора (питание нагрузки)

Fig. 12 Разъем [X9] со штекером (NEKM-C-14)

## 5.8 [X18] Интерфейс Ethernet



### Примечание

Несанкционированный доступ к устройству может привести к ущербу или нарушениям в работе. При подключении устройства к сети:

- Необходимо обеспечить защиту сети от несанкционированного доступа. Меры защиты сети, например:
  - брандмауэр
  - система предотвращения вторжений (Intrusion Prevention System, IPS)
  - сегментирование сети
  - виртуальная LAN (VLAN)
  - виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN)
  - безопасность на физическом уровне доступа (Port Security).

Дополнительные указания → Директивы и стандарты по безопасности в сфере информационного оборудования, например, IEC 62443, ISO/IEC 27001.

Разъем	Кон-такт	Функция	
	1	TD+	Отправляемые данные +
	2	TD-	Отправляемые данные -
	3	RD+	Получаемые данные +
	4	-	-
	5	-	-
	6	RD-	Получаемые данные -
	7	-	-
	8	-	-

Fig. 13 Разъем [X18] интерфейса Ethernet

## 6 Ввод в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию необходимо подключить CMMO-ST (DHCP-сервер) кабелем Ethernet через интерфейс параметризации к ПК/ноутбуку (DHCP-клиент) (двухточечное соединение). 2 варианта ввода в эксплуатацию:

- Упрощенный ввод в эксплуатацию систем позиционирования (OMS) через встроенный веб-сервер с англоязычным веб-сайтом параметризации и диагностики (<http://192.168.178.1>)
- Полный ввод в эксплуатацию систем позиционирования и сконфигурированных приводов с использованием FCT (Festo Configuration Tool)

**i** Полное описание ввода в эксплуатацию контроллера мотора производителем машины содержится в руководстве GDCP-CMMO-ST-LK-SY... и в онлайн-справке к плагину программы FCT.

Последовательное управление моторным блоком осуществляется через интерфейс управления с использованием профиля устройства FHPP (Festo Handling and Positioning Profile):

- Информация по FHPP → Описание GDCP-CMMO-ST-LK-C-HP-...
- Функциональные модули (CODESYS, ...) → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

Перед интеграцией в сеть:

- Не подсоединяйте контроллер мотора к сети в качестве DHCP-сервера, если в сети активен другой DHCP-сервер.
- Для включения в состав сети измените IP-конфигурацию контроллера мотора с помощью FCT или веб-сервера.

## 7 Технические характеристики

Показатели безопасности и информация о безопасности			
Функция обеспечения безопасности	STO	Safe Torque Off (Безопасное выключение крутящего момента)	
Категория	3	согласно EN ISO 13849-1	
Performance Level	PL e	согласно EN ISO 13849-1 (Уровень эффективности)	
Safety Integrity Level	SIL 3	согласно EN 61800-5-2 (Уровень полноты безопасности)	
SIL Claim Limit	SIL CL 3	согласно EN 62061 (Предел срабатывания SIL)	
DCavg [%]	90	Average Diagnostic Coverage (Средняя степень охвата диагностики)	
MTTF <sub>d</sub> [лет]	4500	Mean Time To dangerous Failure (Среднее время до опасного отказа)	
HFT	1	Hardware Failure Tolerance (Допуск на отказы аппаратного обеспечения)	
PFH [1/час]	1,3 x 10 <sup>-10</sup>	Probability of dangerous Failure per Hour (Вероятность опасного отказа в течение часа)	
<b>T</b>			
Proof Test Interval [лет]	20	Интервал проверки	
Срок службы [лет]	20	согласно EN ISO 13849-1	
Испытание промышленного образца	Функция STO сертифицирована независимой испытательной организацией. Сертификат CMMO-ST → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>		
Конструктивный элемент/Функция	Для использования в системах, начиная с категории 1 согласно EN ISO 13849-1		

Fig. 14 Показатели безопасности и информация о безопасности

## Общие технические характеристики

Электропитание	[В пост. тока]	24 ± 15 %	
Защита от удара электротоком	цепь защищенного сверхнизкого напряжения (Protected Extra-Low Voltage)		
Ток питания нагрузки (контакт X9.5)	[A]	5,7	Номинальный ток
	[A]	8	Пиковый ток
Ток питания логики (X9.3)	[A]	0,3	Номинальный ток (без питания выходов) Питание выходов интерфейса входов/выходов: на одном выходе макс. 0,1 A
Макс. общее потребление тока	[A]	9,4	в зависимости от конфигурации тока
Оповещение о неполадках	7-сегментный индикатор, светодиод C/Q		
Интерфейс параметризации	Ethernet TCP/IP IEEE802.3		
Программа параметризации	– Festo Configuration Tool (FCT) – Веб-сервер		
<b>Интерфейсы управления</b>			
IO-Link/I-Port	IEC 61131-9		
Modbus TCP	IEC 61158		
Дискретные входы/выходы (опция)	– DIN ENABLE/DOUT READY – 2 x DOUT (с возможностью параметризации)		
Защитные функции	– Контроль I <sup>2</sup> t; – Контроль температуры, силовой блок – Контроль тока – Распознавание сбоев в подаче напряжения – Контроль пониженного напряжения – Контроль ошибки рассогласования – Распознавание программных конечных положений		
Степень защиты	IP40 (если используются все штекерные разъемы)		
Знак CE (Декларация о соответствии → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> )	согласно Директиве ЕС по ЭМС 2014/30/EU <sup>1)</sup> согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EG		
Другие разрешения	UL/RCM Mark		
Тип крепления	– монтажная рейка – монтажная панель		

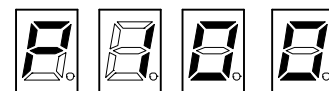
1) Элемент предназначен для использования в сфере промышленности.

Fig. 15 Общие технические характеристики

## 8 Диагностика

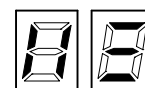
### 8.1 7-сегментный индикатор

7-сегментный индикатор CMMO-ST сообщает о текущем режиме работе, ошибках и предупреждениях. Как правило, отображается 4 последовательных символа, затем идет пробел.

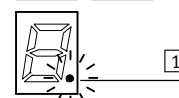


Номера диагностических сообщений категории “ошибка” или “предупреждение” представлены в **шестнадцатеричной** кодировке.

Во время обновления встроенного ПО поочередно отображаются то вертикальные, то горизонтальные сегменты.



С помощью функции “подмигивания” контроллер мотора можно идентифицировать с несколькими контроллерами моторов в одной сети.



В индикации искомого контроллера мотора мигает точка; контроллер мотора “подмигивает”.

1) Точка для функции “подмигивания” (идентификация в сети)

Индикация	Режим работы/ событие	Приоритет	
<b>ВЛЕ</b>	Ошибка загрузка операционной системы	1	Ошибка при обновлении встроенного ПО. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключить и снова включить устройство (сброс).</li> <li>• Заново запустить загрузку встроенного ПО.</li> </ul> Если ошибка возникает повторно, обратитесь в региональный сервисный центр фирмы Festo.
<b>Еххх<sup>1)</sup></b>	Ошибка	2	Сообщения об ошибках выводятся поверх сообщений с более низким приоритетом и должны квитируются.
<b>Аххх<sup>1)</sup></b>	Предупреждение	3	Предупреждения обладают более низким приоритетом, чем ошибки, и не отображаются, если в момент их появления на экран уже выведено сообщение об ошибке. В противном случае они отображаются дважды друг за другом. Предупреждения не требуются подтверждать (квтировать).
<b>НННН</b>	STO – Safe torque off	4	Запрошена функция STO.
<b>Р000</b>	Перемещение к началу отсчета	5	Штатный режим
<b>Р070</b>	Шаговый режим, положительный		
<b>Р071</b>	Шаговый режим, отрицательное направление		
<b>Р1хх<sup>2)</sup></b>	Режим позиционирования		
<b>Р2хх<sup>2)</sup></b>	Силовой режим		
<b>Р3хх<sup>2)</sup></b>	Режим скорости		

1) ххх = номер неполадки, шестнадцатеричный

2) хх = номер набора данных, десятичный

Fig. 16 Сообщения на 7-сегментном индикаторе