

# FESTO

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

Краткое описание

8080436

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

2017-10b  
[8080443]

**Встроенный привод EMCA-EC-67-...-DIO . . . . . Русский**



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

Данное краткое описание служит только для первого ознакомления. Пользовательская документация дополнительно включает в себя следующие документы:

Пользовательская документация на изделие	
Руководство по EMCA-EC-DIO-...	Описание устройства и функций; монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и диагностика
Руководство по EMCA-EC-S1-...	Описание функции обеспечения безопасности "Безопасное выключение крутящего момента" (Safe torque off/STO)
Руководство по эксплуатации EMCA-EC-C-HP-...	Описание к профилю устройства FHPP (Festo Handling and Positioning Profile)
Справка по плагину FCT EMCA	Онлайн-справка Festo Configuration Tool (FCT) по вводу в эксплуатацию и параметризации
Специальная документация EMCA-EC_UL-...	Требования к эксплуатации изделия в США и Канаде согласно сертификату Underwriters Laboratories Inc. (UL)

## 1 Безопасность

- Обязательно соблюдайте указания по безопасности и предупредительные указания, представленные в документации на изделие и на прочие применяемые элементы.
- Перед проведением работ по монтажу и подключению выключите источник напряжения питания и обеспечьте защиту (блокировку) 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 устройства. В случае неисправности замените устройство.
- Запрещено выкручивать какие-либо винты, кроме 4 винтов на крышке корпуса.



### Предупреждение



Опасность ожога из-за горячих поверхностей корпуса. Контакт с корпусом мотора может привести к ожогам. Это может вызвать испуг и неконтролируемые реакции. В результате возможен дополнительный косвенный ущерб.

- Убедитесь в том, что вероятность случайного прикосновения исключена.
- Укажите персоналу, ответственному за эксплуатацию и техническое обслуживание, на возможные опасности.
- Прежде чем устранять неисправности, дождитесь, когда привод остынет до комнатной температуры.



### Предупреждение

Быстро вращающийся вал мотора с высоким крутящим моментом. Одежда, украшения и волосы могут зацепиться и намотаться на вал. Это может привести к травмам.

- Убедитесь в том, что одежда, украшения или волосы **не** могут зацепиться за вращающийся вал мотора.
- Носите плотно пригнанную одежду.
- Защитите длинные волосы сеткой для волос.



### Осторожно

Быстро вращающийся вал мотора с высоким крутящим моментом. Контакт с валом мотора может привести к ожогам и ранам.

- Убедитесь в том, что исключена вероятность контакта с валом мотора и установленными на нем элементами.



### Примечание

Газообразование с риском возгорания.

При контакте горячей поверхности мотора с чистящими средствами возможно образование и воспламенение газов.

- Прежде чем проводить очистку, дождитесь, когда привод остынет до комнатной температуры.
- Соблюдайте указания по применению чистящих средств.

#### 1.1 Использование по назначению

Изделие служит для приведения в движение нагрузки и для управления электромеханическими приводами. Изделие предназначено для монтажа на машинном оборудовании.

Применение разрешено только:

- в технически безупречном состоянии
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений; допускаются только процедуры расширения, которые описаны в сопроводительной документации к данному изделию
- в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками
- в промышленной зоне

Изделие предназначено для использования в сфере промышленности. За исключением случаев применения в промышленной среде, например, в районах со смешанной застройкой (из жилых и производственных зданий), при необходимости должны быть приняты меры по устранению радиопомех.

#### 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 встроенного мотора. Функция STO предотвращает внезапный пуск встроенного мотора. Функция STO должна использоваться только для таких вариантов применения, для которых достаточно указанных параметров безопасности.

#### Параметры безопасности

Функция STO изделия соответствует требованиям к следующим параметрам безопасности:

- PL d/кат. 3 согласно ISO 13849-1 (уровень эффективности – Performance Level/PL)
  - SIL 2 согласно EN 61800-5-2 (уровень полноты безопасности – Safety Integrity Level/SIL)
  - SILCL 2 согласно IEC 62061 (предел срабатывания – Claim Limit/CL)
- Достижимый уровень безопасности зависит от других элементов, которые используются для реализации функции обеспечения безопасности. Для защиты от непредусмотренного пуска активация изделия должна выполняться через разъем [X6] с требуемой для такого применения категорией согласно 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 определяют присоединение изделия в цепь управления и реализуемые мероприятия по диагностике. Чтобы обеспечить указанную степень охвата диагностикой, состояние контакта обратной связи должно анализироваться при каждом запросе функции STO системой управления. Если при диагностике обнаруживается потенциально опасная неполадка, должны быть предусмотрены специальные мероприятия для поддержания уровня безопасности.



### Примечание

Устройство 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
- 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.

#### 1.4 Обязанности эксплуатирующего лица в отношении функции обеспечения безопасности

Реализуемая функция обеспечения безопасности в течение срока эксплуатации машины должна проходить регулярное и документируемое функциональное испытание силами специалиста. Периодичность проведения должна определяться эксплуатирующим лицом на основании данных производителя машины.

- Проверяйте EMCA не реже одного раза в год.

#### 2 Условия применения изделия

- Требуется предоставить полный комплект документации на изделие указанным ниже лицам:
  - конструктору и монтажнику установки или системы
  - персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию
- Храните документацию в течение всего жизненного цикла изделия.
- Обеспечьте соблюдение заданных этой документацией условий. Кроме того, выполняйте указания в документации на другие элементы (например, осевой монтажный набор, редуктор, исполнительный механизм, кабели).
- 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 вашей установки.
- Соблюдайте установленные спецификациями параметры безопасности (→ Глава 9, Технические характеристики).

#### Область применения и разрешения

EMCA со встроенной функцией обеспечения безопасности STO является элементом безопасности систем управления. Изделие отмечено знаком CE. Определенные конфигурации изделий сертификат организации Underwriters Laboratories Inc. (UL).

**i** Сертификаты и Декларация о соответствии к изделию  
→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

#### Указанные директивы и стандарты

##### Состояния издания (версии)

IEC 62061:2015	ISO 13849-1:2015	EN 61800-5-2:2007
----------------	------------------	-------------------

#### 2.1 Условия транспортировки и хранения

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

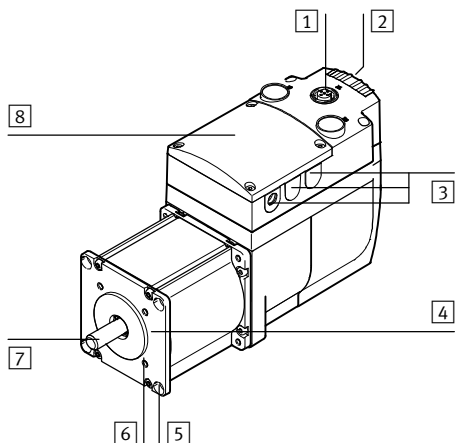
Для надлежащего и безопасного использования изделия:

- Выполняйте установленные спецификациями условия подключения и окружающей среды всех подсоединяемых элементов → Глава 9. Только при соблюдении предельных значений или ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.

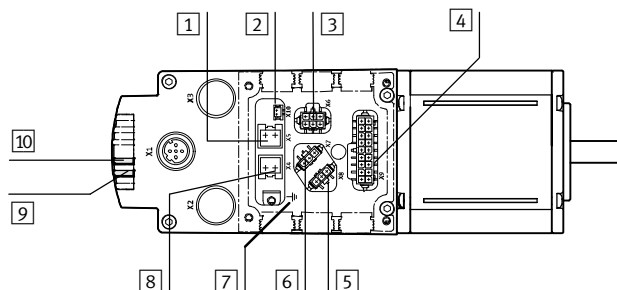
#### 3 Описание изделия

##### 3.1 Обзор продукции

- 1 [X1]: интерфейс Ethernet
- 2 Волоконно-оптические световоды для светодиодной индикации (6x) – 2 используются
- 3 Кабельные вводы (6x)
- 4 Фланец мотора
- 5 Сквозное отверстие для крепления (4 x)
- 6 Крепежная резьба (4x), резьба M4
- 7 Вал
- 8 Крышка



#### Вид при открытой крышке



- 1 [X5]: Тормозной резистор
- 2 [X10]: Внешняя батарея (...-1TM)
- 3 [X6]: Интерфейс STO
- 4 [X9]: Интерфейс входов/выходов (I/O)
- 5 [X8]: Датчик начала отсчета или концевой выключатель 1
- 6 [X7]: Датчик начала отсчета или концевой выключатель 2
- 7 Клемма функционального заземления (FE) (плоский штекер)
- 8 [X4]: Электропитание
- 9 Светодиод ОК (зеленый)
- 10 Светодиод ERROR (красный)

#### 4 Монтаж

##### → Примечание

Слишком высокие осевые и радиальные усилия, действующие на вал мотора, могут вызвать повреждение мотора.

- Учитывайте максимально допустимые нагрузки на вал (→ Глава 9).

Крепежный фланец обеспечивает следующие варианты крепления:

- крепление через 4 сквозных отверстия для винтов размера M6
- крепление с помощью 4 внутренних резьб размера M4 (глубина ввинчивания [мм]: 5).

**i** Соблюдайте инструкции по монтажу используемых дополнительных элементов (например, осевой монтажный набор, комплект для параллельного монтажа, редуктор, координатный привод).

Привод должен монтироваться прочно и без перекоса.

1. Переместите каретку или шток приводимого в действие механического элемента в безопасное положение.
2. Соедините EMCA с приводимым в действие механическим элементом (→ Инструкции по монтажу используемого дополнительного элемента).
3. Затяните крепежные винты (4x). Момент затяжки → Инструкции по монтажу используемого дополнительного элемента.

#### 5 Электроподключение



##### Осторожно

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

- Перед проведением работ: выключите источники энергоснабжения. Снятие сигнала разблокировки на EMCA 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 используйте ответные части из ассортимента штекеров NEKM-C и предпочтительно кабели из указанных принадлежностей (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).
- Все подвижные кабели прокладывайте без изломов и механической нагрузки, например, в энергоцепи (подвижном кабель-канале). Соблюдайте инструкции по координатному приводу и дополнительным элементам.



##### Защита от электростатических разрядов

Для неиспользуемых разъемов существует опасность повреждения изделия 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).

Ответная часть для штекерных соединений не входит в комплект поставки (ассортимент штекеров NEKM-C).

Штекеры для штекерных соединений входят в комплект поставки (ассортимент штекеров NEKM-C).

## 5.2 Интерфейс Ethernet [X1] – розетка M12, 5-полюсная, формы D

Существует возможность настройки параметров и ввода в эксплуатацию устройства через интерфейс Ethernet с платформой FCT или управления профилем устройства FHPP по протоколу Modbus TCP.

- Соедините EMCA через хаб/коммутатор с сетью или непосредственно с ПК. Соблюдайте спецификацию кабеля (→ Описание устройства и функций, EMCA-EC-DIO...).

- ■ ■ Рекомендация: Пользуйтесь соединительным кабелем NEBC-D12G4... фирмы Festo.

### → 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:

- защитный экран
- 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.


[X1]	Контакт	Описание
	1 TD+	Отправляемые данные +
	2 RD+	Получаемые данные +
	3 TD-	Отправляемые данные –
	4 RD-	Получаемые данные –
	5 –	не подключен
Корпус	Shield/FE	Экран/функциональное заземление

## 5.3 Электропитание [X4]


### ⚠ Предупреждение

Опасность удара электротоком от источников напряжения без использования мер защиты.


- Для электропитания следует использовать только цепи защитного сверхнизкого напряжения согласно EN 60204-1 (protective extra low voltage, PELV).
- Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с EN 60204-1.
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно EN 60204-1.

[X4]	Контакт	Описание
	1 +24 В пост. тока	Электропитание (напряжение логики и нагрузки) +19,2 В пост. тока ... +28,8 В пост. тока
	2 0 В	GND, опорный потенциал

Если должен использоваться экранированный кабель питания, экран кабеля можно установить на клемме функционального заземления (плоском штекере).

Плоский штекер	Контакт	Описание
	- FE	Оptionальный разъем для экрана кабеля ответная часть разъема: гнездо плоского штекера (6,3 x 0,8 мм <sup>2</sup> )

## 5.4 Тормозной резистор

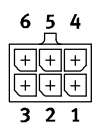
[X5]	Контакт	Описание
	1 ZK+	Подключение для внешнего тормозного резистора R <sub>BR</sub> 6 Ом, специально предназначен тормозной резистор SACR-LE2-6-W60 фирмы Festo.
	2 BR-CH	

## 5.5 Интерфейс STO [X6]

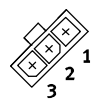
Функция обеспечения безопасности STO (“Safe Torque Off”) подробно описана в документе EMCA-EC-S1-.... Функция STO должна использоваться только описанным здесь способом.

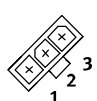
Рекомендация для первого ввода в эксплуатацию без средств обеспечения безопасности:

– 2-канальное отключение через управляющие входы STO1 [X6.4] и STO2 [X6.5]

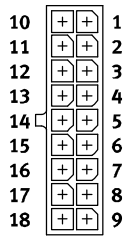
[X6]	Контакт	Описание
	1 NC1	Контакт обратной связи: – беспотенциальный – низкоомный, если функция STO 2-канально запрошена и активирована
	2 NC2	
	3 +24 В пост. тока LOGIC OUT	Выход напряжения логики (разъема [X4.1]), опорным потенциалом (0 В) является контакт [X6.6] или [X4.2] (внутри соединен перемычкой) <b>Не выдерживает перегрузок!</b> <b>Допустимо макс. 100 мА.</b>
	4 STO 1	Управляющие входы для функции STO
	5 STO 2	
	6 GND	Опорный потенциал 0 В

## 5.6 Концевой выключатель/Датчик начала отсчета [X7], [X8]

[X7]	Контакт	Описание
	1 +24 В пост. тока	Выход по напряжению 24 В для питания датчика начала отсчета или концевого выключателя 1 (может конфигурироваться с FCT, без защиты от короткого замыкания).
	2 Switch 1	Сигнальный вход для датчика начала отсчета или концевого выключателя 1
	3 GND	Опорный потенциал 0 В


[X8]	Контакт	Описание
	1 +24 В пост. тока	Выход по напряжению 24 В для питания датчика начала отсчета или концевого выключателя 2 (может конфигурироваться с FCT, без защиты от короткого замыкания).
	2 Switch 2	Сигнальный вход для датчика начала отсчета или концевого выключателя 2
	3 GND	Опорный потенциал 0 В

## 5.7 Интерфейс входов/выходов (I/O) [X9]

[X9]	Контакт	Тип <sup>1)</sup>	Интерфейс управления		Modbus <sup>®</sup> TCP
			Интерфейс входов/выходов (I/O)	Режим 0	
	1	DIN	Record selection 1		без функции
	2	DIN	Record selection 2		
	3	DIN	Record selection 4		
	4	DIN	Record selection 8		
	5	DIN	Record selection 16		
	6	DIN	Record selection 32	Jog+	
	7	DOU	Ready (Готов)		
	8	DOU	configurable (конфигурируемый)		
	9	–	Выход: 24 В пост. тока; прошлейфовано [X4.1]		
	10	DOU	Acknowledge (Подтверждение)	Setpoint Acknowledge (Подтверждение уставки)	без функции
	11	DOU	Motion Complete (Перемещение закончено)		
	12	DIN	Control mode 0/1 Уровень Low = режим 0	Control mode 0/1 Уровень High = режим 1	
	13	DIN	Start (Старт)	Teach (Обучение)	
	14	DIN	Brake control/Delete remaining path (Управление тормозом/Удалить оставшийся путь)	Jog– (Шаговое перемещение)	
	15	DIN	Stop(Стон)		
	16	DIN	Control enable/Acknowledge error (Управление активно/Квитирование ошибки)		Деблокировка
	17	DIN	не подключать (do not connect)		Sample (выборка)
	18	–	GND (опорный потенциал)		

1) DIN = дискретный вход; DOU = дискретный выход

## 5.8 Внешняя батарея [X10] – только EMCA-EC-...-1TM

[X10]	Контакт	Описание
	1 Батарея +	Подключение для внешней батареи (изменения позиций сохраняются без электропитания и без батареи до 7 дней (после длительности зарядки, равной ок. 24 ч)). С батареями EADA-A-9 фирмы Festo можно увеличить этот период до 6 месяцев.
	2 Батарея – (GND)	

## 5.9 Обеспечение степени защиты IP

- Соблюдайте требования к обеспечению степени защиты IP (→ Описание устройства и функций, EMCA-EC-DIO-...).

## 6 Ввод в эксплуатацию

Связь изделия с подсоединенным ПК обеспечивается на базе протокола TCP/IPv4.

### Создание сетевого соединения – Пример “Двухточечное соединение”

Требуемое условие:

- ПК сконфигурирован как DHCP-клиент (чаще всего стандартная настройка для ПК).
- EMCA сконфигурирован как DHCP-сервер (заводская настройка).
- Для первого ввода в эксплуатацию напрямую соедините EMCA с ПК.

### Заводская настройка

Сервер DHCP: активен

IP-адрес: <http://192.168.178.1>

Маска подсети: 255.255.255.0

Шлюз: - (Шлюз не назначается.)

### Веб-сервер

Встроенный веб-сервер обеспечивает доступ чтения к англоязычному веб-сайту.

### FCT (Festo Configuration Tool)

Плагин EMCA для Festo Configuration Tool (FCT) поддерживает выполнение всех необходимых шагов по вводу устройства в эксплуатацию.

- Соблюдайте требования документации на изделие (→ [www.festo.com/pk](http://www.festo.com/pk)).

### Перед включением электропитания:

Проверка подключения:

- Проверьте все точки подсоединения.

### Проверка готовности к работе

- Убедитесь в том, что разблокировка регулятора выключена (контакт X9.16).
- Включите электропитание. Светодиод ОК на передней панели устройства должен замигать зеленым.

Если светодиод ОК остается выключенным, устройство находится в нерабочем состоянии. Если светодиод ERROR горит красным, он сообщает об ошибке, причину которой вы должны устранить.

- Другие этапы ввода в эксплуатацию → Справка по плагину EMCA и описание устройства и функций EMCA-EC-DIO-...

## 7 Диагностика и устранение неполадок

Светодиод	Состояние светодиода	Событие/состояние
<b>Срабатывание в фазе включения</b>		
OK	мигает зеленым	Фаза запуска, загрузчик операционной системы активен
ERROR	мигает красным	
<b>Срабатывание в фазе эксплуатации</b>		
OK	выкл.	Оборудование находится в нерабочем состоянии, имеется ошибка.
	мигает зеленым	Оборудование находится в рабочем состоянии, но сигнал “Control enable” отсутствует.
	зеленый	Штатное рабочее состояние, оборудование работоспособно, сигнал “Control enable” присутствует
ERROR	выкл.	Нет ошибки, нет предупреждения
	мигает красным	Выдается предупреждение.
	красный	Сообщается об ошибке.
<b>Последовательность идентификации активна</b>		
OK	мигают	Ответное сообщение для оптической идентификации активно (можно активировать через веб-сервер)
ERROR	одновременно	
<b>Срабатывание при ошибках в фазе обновления встроенного ПО</b>		
OK	выкл.	Обновление встроенного ПО прервано из-за ошибки.
ERROR	мигает красным	

## 8 Очистка, ремонт и утилизация

Для ухода:

- Очищайте изделие снаружи мягкой тканью.

Ремонт или восстановление изделия не допускается. При необходимости замените изделие полностью.

Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.

## 9 Технические характеристики

Подробные технические характеристики к интерфейсу STO → Описание к функции обеспечения безопасности STO EMCA-EC-S1-...  
Другие общие технические характеристики → Описание устройства и функций EMCA-EC-DIO-...

Требования по соблюдению сертифицированных организацией UL условий при эксплуатации изделия в США и Канаде содержатся в отдельной специальной документации UL.

## Показатели безопасности и информация о безопасности

Функция обеспечения безопасности	STO	Safe Torque Off (Безопасное выключение крутящего момента)
Категория	3	согласно ISO 13849-1
Performance Level	PL d	согласно ISO 13849-1
Safety Integrity Level	SIL 2	согласно EN 61800-5-2 (Уровень полноты безопасности)
SIL Claim Limit	SILCL 2	согласно IEC 62061 (Предел срабатывания SIL)
DC <sub>avg</sub>	[%]	90
HFT	1	Average diagnostic coverage (Средняя степень охвата диагностикой)
SFF	[%]	> 90
PFH <sub>D</sub>	[1/час]	1 x 10 <sup>-9</sup>
T		
Proof Test Interval	[лет]	20
Срок службы	[лет]	20
Испытание промышленного образца		
Функция STO сертифицирована независимой испытательной организацией. Сертификат EMCA → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>		

Fig. 1 Показатели безопасности и информация о безопасности

Общие технические характеристики	EMCA-...-S-...	EMCA-...-M-...
<b>Окружающая среда и условия эксплуатации</b>		
Монтажное положение	любое	
Окружающая температура	[°C]	
Температура хранения	[°C]	
Относительная влажность воздуха при 25 °C	[%]	
Степень защиты	EMCA... (без -S1) EMCA...-S1	IP54 IP65; вал мотора IP54
Интерфейс управления	цифровой интерфейс ввода/вывода [X9] Modbus® TCP (FHP) [X1]	
<b>Электропитание [X4]</b>		
Номинальное напряжение	[В пост. тока]	24
Допустимые колебания напряжения	[%]	±20
Номинальный ток	[А]	6,9
Пиковый ток	[А]	10,2
Датчик положения ротора	абсолютный энкодер, однооборотный	
Разрешение	[бит]	12 (4096 инкрементов на оборот)
Время эксплуатации абсолютных энкодеров (при средней окружающей температуре)		
– без внешней батареи		-
– с внешней батареей		7 дней 6 месяцев
<b>Дискретные входы/выходы</b>		
Логика переключения входов/выходов	PNP (положительное переключение)	
Свойства дискретных логических выходов	частично свободно конфигурируемые без гальванической развязки	
Максимальный ток дискретных логических выходов	[мА]	100
Свойства логических входов	гальванически связаны с потенциалом логики	
Спецификация логических входов	согласно IEC 61131-2	
Рабочий диапазон логического входа	[В пост. тока]	24
<b>Данные мотора</b>		
Номинальная мощность	[Вт]	120
Номинальный крутящий момент	[Н·м]	0,37
Номинальная частота вращения	[об/мин]	3100
Макс. частота вращения	[об/мин]	3500
Момент инерции масс ротора	[кг·см <sup>2</sup> ]	0,175
Допуст. осевая нагрузка на вал	[Н]	60
Допуст. радиальная нагрузка на вал	[Н]	100
<b>Удерживающий тормоз (только EMCA-...-...-B)</b>		
Удерживающий момент тормоза	[Н·м]	1
Потребляемая мощность тормоза	[Вт]	9
Момент инерции масс тормоза	[кг·см <sup>2</sup> ]	0,021
Макс. длина кабелей (для обеспечения соответствия требованиям ЭМС)		
Кабель электропитания	[м]	≤30
Интерфейс STO и I/O	[м]	≤30
Концевой выключатель/датчик начала отсчета, батарея	[м]	≤3
Вес изделия (без [B], без [M]) <sup>1)</sup>	[г]	1900
		2260
<b>Соответствие продукции спецификациям и разрешения</b>		
Знак CE (декларация о соответствии → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a> )	согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию согласно Директиве ЕС по электромагнитной совместимости <sup>2)</sup>	
Разрешения <sup>3)</sup>	RCM (Regulatory Compliance Mark – знак соответствия нормам) <sup>3)</sup> с UL us – Recognized (OL) (Признано OL) <sup>3)</sup>	
1) Удерживающий тормоз [B] +350 г, многооборотная абсолютная измерительная система [M] +25 г		
2) Устройство предназначено для использования в промышленных зонах. В жилой зоне могут потребоваться мероприятия по устранению радиопомех.		
3) Действительно только для вариантов изделий с соответствующим обозначением		