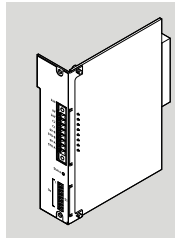


CAMC-G-S1

Модуль безопасности



FESTO

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия
+49 711 347-0

www.festo.com

Инструкция | функция безопасности, STO

8125507
2019-12c
[8125514]



Перевод оригинального руководства по эксплуатации

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

1 Параллельно действующая документация

Вся доступная документация на изделие → www.festo.com/pk.

Настоящая документация относится к следующим версиям:

- модуль безопасности CAMC-G-S1, версия 03 и выше,
- контроллер CMMP-AS-...-M3, прошивка версии 4.0.1501.1.1 и выше.

Указанные стандарты/директивы

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015
EN 61800-5-2:2017	EN ISO 13849-1:2015
EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	IEC 61508-1/.../7:2010

Tab. 1

2 Безопасность

2.1 Общие инструкции по безопасности

– Кроме того, обязательно соблюдайте общие правила техники безопасности для контроллера CMMP-AS-...-M3.

Общие правила техники безопасности для CMMP-AS-...-M3 можно найти в документации на оборудование, GDSP-CMMP-M3-HW-...

ПРИМЕЧАНИЕ!

Потеря функции обеспечения безопасности!

Несоблюдение условий окружающей среды и подключения может привести к потере функции обеспечения безопасности.

- Соблюдайте установленные специфические условия окружающей среды и подключения, в частности, допуски входного напряжения → 13 Технические характеристики.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение модуля безопасности или контроллера из-за неправильного обращения.

Неправильное обращение может привести к повреждению оборудования.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить напряжение питания. Включать напряжение питания можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Модуль под напряжением категорически запрещается отсоединять от контроллера или подсоединять к нему!
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству.

2.2 Использование по назначению

Модуль безопасности CAMC-G-S1 служит расширением контроллера CMMP-AS-...-M3 для выполнения функции обеспечения безопасности:

- Безопасное выключение крутящего момента – “Safe Torque Off” (STO) с SIL 3 согласно EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508 или категорией 4 / PL e согласно EN ISO 13849-1.

Контроллер CMMP-AS-...-M3 с модулем безопасности CAMC-G-S1 является изделием с функциями, имеющими значение для безопасности, предназначен для установки на машинном оборудовании или технических средствах автоматизации и требует использования:

- в технически безупречном состоянии,
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений,
- в рамках предельных значений изделия, заданных техническими характеристиками → 13 Технические характеристики,

– в сфере промышленности.

Модуль безопасности CAMC-G-S1 может эксплуатироваться во всех контроллерах CMMP-AS-...-M3, снабженных отсеком Ext3 для технических средств безопасности. Его нельзя подключить ни к одному из отсеков Ext1 или Ext2 для электрических интерфейсов.

ПРИМЕЧАНИЕ!

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

2.3 Предполагаемые варианты неправильного использования

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

- использование в другом устройстве, отличающемся от CMMP-AS-...-M3,
- применение вне помещений,
- использование не в непромышленной сфере (в жилой зоне),
- использование в вариантах эксплуатации, при которых отключение может привести к опасным перемещениям или состояниям.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Для приводов, на которые воздействует постоянный момент (например, подвешенные грузы), использования функции STO в качестве единственной функции обеспечения безопасности недостаточно.
- Шунтирование предохранительных устройств является недопустимым.
- Ремонтные работы на модуле недопустимы!

Функция STO (Safe Torque Off) не защищает от удара электротоком, она обеспечивает защиту только от опасных перемещений!

→ Документация на оборудование, GDSP-CMMP-M3-HW-...

2.4 Достижимый уровень безопасности, функция безопасности согласно EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

Модуль безопасности соответствует следующим требованиям:

- категория 4, PLe согласно EN ISO 13849-1,
- SIL CL 3 согласно EN 62061,
- и может эксплуатироваться в вариантах применения до кат.4 / PLe согласно EN ISO 13849-1 и до SIL3 согласно EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508.

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

3 Условия применения изделия

- Предоставьте эту документацию конструктору, монтажнику и персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию установки или системы, в которой используется данное изделие.
- Обеспечьте постоянное соблюдение заданных условий, описанных в этой документации. При этом также учитывайте требования документации на дополнительные элементы и модули (например, контроллер, кабели и т. д.).
- Соблюдайте действующие законодательные нормативы, распространяющиеся на область применения оборудования, а также:
 - нормативные предписания и стандарты,
 - регламенты органов технического контроля и страховых компаний,
 - государственные постановления.
- Если это необходимо для функции обеспечения безопасности, должна быть предусмотрена защита от автоматического повторного пуска согласно требуемой категории. Ее можно обеспечить, например, посредством внешнего предохранительного коммутационного устройства.

3.1 Необходимые технические условия

Общие, обязательные к соблюдению указания по надлежащему и безопасному использованию изделия:

- Выполняйте приведенные в технических характеристиках условия подключения и окружающие условия для модуля безопасности (→ 13 Технические характеристики), контроллера и всех подсоединяемых элементов.
Только при соблюдении предельных значений или ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.
- Учитывайте указания и предупреждения, содержащиеся в настоящей документации.

3.2 Квалификация специалистов (требования к персоналу)

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

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

3.3 Степень охвата диагностикой (DC)

Степень охвата диагностикой зависит от подключения контроллера с модулем безопасности в цепь управления, а также от реализуемых мероприятий по диагностике → 9 Управление и эксплуатация.

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

ПРИМЕЧАНИЕ!

Проверьте, требуется ли для вашего варианта применения обнаружение перекрестного замыкания во входном контуре и соединительной электропроводке.

При необходимости используйте предохранительное коммутационное устройство с функцией обнаружения перекрестного замыкания для включения модуля безопасности.

3.4 Область применения и разрешения

Контроллер со встроенным модулем безопасности является элементом для обеспечения безопасности согласно Директиве по машинному оборудованию; контроллер отмечен знаком CE. Стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие, содержатся в разделе

→ 13 Технические характеристики. Директивы ЕС, относящиеся к данному изделию, указаны в Декларации о соответствии.

→ Сертификаты и декларации о соответствии для данного изделия можно найти на сайте www.festo.com.

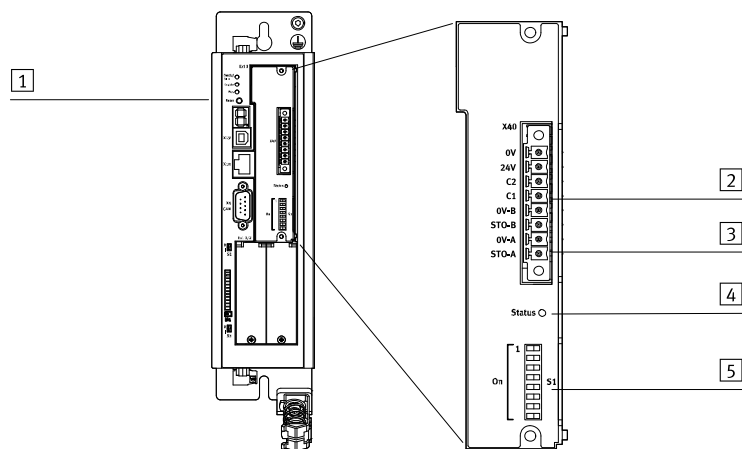
4 Описание изделия

4.1 Поддерживаемые устройства

Модуль безопасности CAMC-G-S1 может эксплуатироваться исключительно в контроллерах согласно параграфу → 2.2 Использование по назначению. Контроллеры CMMP-AS...-M3 поставляются без модуля в отсеке Ext3 для модуля безопасности.

4.2 Элементы управления и разъемы

Модуль безопасности CAMC-G-S1 снабжен следующими элементами управления, разъемами и средствами индикации:



1 Контроллер CMMP-AS...-M3 с отсеком Ext3 для модулей безопасности

2 Интерфейс дискретных входов/выходов (I/O) для управления функцией STO [X40]

3 Контакт 1 интерфейса [X40]

Fig. 1 Элемент управления и разъемы CAMC-G-S1

4 Светодиод для индикации рабочего состояния (состояния функциональной безопасности)

5 DIP-переключатель (активация/настройка связи полевой шины в контроллере)

5 Принцип действия и применение

Модуль безопасности CAMC-G-S1 обладает следующими характеристиками:

- достижение функции “Safe Torque Off” (STO),
- беспотенциальный контакт обратной связи,
- исполнение в виде вставного модуля с подключением снаружи,
- подходит только для контроллера серии CMMP-AS...-M3.

5.1 Описание функции безопасности

При активной функции обеспечения безопасности STO “Safe Torque Off” (безопасное выключение крутящего момента) энергоснабжение привода гарантированно прерывается. Привод не может создавать крутящий момент, а следовательно, вызывать опасные перемещения. Контроль позиции состояния пока не осуществляется.

Остановка машины должна быть направлена на поддержание уровня безопасности и обеспечиваться, например, посредством предохранительного коммутационного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Существует опасность рывков при перемещении привода в случае многократных ошибок в CMMP-AS...-M3.

Если во время действия состояния STO происходит отказ выходного каскада контроллера (одновременное короткое замыкание 2 силовых полупроводников в разных фазах), может выполняться ограниченное перемещение ротора с остановками. Угол поворота / длина пути соответствует расстоянию между двумя соседними катушками. Примеры:

- Поворотный привод, синхронная машина, 8-полюсные → перемещение < 45° на валу мотора.
- Линейный электродвигатель, расстояние между двумя соседними катушками составляет 20 мм → перемещение < 20 мм на движущемся элементе.

5.2 Управляющие входы STO-A, OV-A / STO-B, OV-B [X40]

Функция обеспечения безопасности STO запрашивается только путем отключения управляющего напряжения (0 В) на двух цифровых управляющих входах STO-A и STO-B. Нацеленное на безопасность подключение дополнительных интерфейсов на основном устройстве CMMP-AS...-M3 не требуется или не предусмотрено.

→ Обнаружение перекрестного замыкания входного контура не выполняется модулем безопасности.

Согласно спецификации функции безопасности оба уровня на STO-A / V должны быть идентичны, в противном случае будет сгенерировано сообщение об ошибке. Машина состояний в контроллере обеспечивает внутренний контроль напряжения питания драйвера в результате включения управляющих входов. Изменение уровня на обоих входах не должно происходить с недопустимым рассогласованием во времени (фиксированное рассогласование: 100 мс).

Рекомендация: всегда переключайте STO-A и STO-B одновременно.

Кратковременные тестовые импульсы системы управления безопасностью разрешены допуском, т. е. эти импульсы не приводят к запросу функции STO.

5.3 Контакт обратной связи C1, C2 [X40]

Состояние контроллера передается на внешнее предохранительное коммутационное устройство через беспотенциальный контакт обратной связи (замыкающий контакт).

→ Контакт обратной связи имеет одноканальное исполнение и может использоваться для диагностических целей, но не в цепи безопасности.

6 Монтаж / демонтаж

Модуль безопасности CAMC-G-S1 предназначен исключительно для установки в контроллеры CMMP-AS...-M3. Он не может работать вне контроллера.

Контроллер перед монтажом и демонтажом модуля безопасности следует отсоединить от всех токоведущих проводов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность удара электрическим током при несмонтированном модуле безопасности

Прикосновение к токоведущим частям может привести к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

Перед прикосновением к токоведущим частям при проведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и очистке, а также при длительных перерывах в эксплуатации:

1. Обесточьте электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокируйте его от повторного включения.
2. После отключения подождите минимум 5 минут до окончания времени разрядки и убедитесь в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Повреждение модуля безопасности или контроллера из-за неправильного обращения.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить напряжение питания. Включать напряжение питания можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Модуль под напряжением категорически запрещается отсоединять от контроллера/подсоединять к нему!
- Соблюдайте предостережения по обращению с элементами, чувствительными к статическому электричеству. Не прикасайтесь к элементам и токопроводящим дорожкам платы и к контактам монтажной платы в контроллере. Можно брать только за переднюю панель или кромку платы модуля безопасности.

Монтаж модуля безопасности

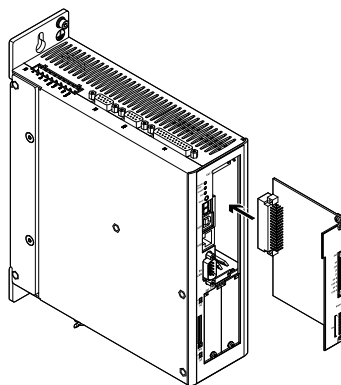


Fig. 2 Монтаж / демонтаж

1. Введите модуль безопасности в направляющие.
 2. Затяните винты. Соблюдайте момент затяжки 0,4 Н·м ± 20 %.
- Результат: передняя панель имеет токопроводящий контакт с корпусом.

Демонтаж модуля безопасности

1. Выкрутите винты.

2. Отсоедините модуль безопасности, слегка приподняв рычажок на переднем щитке или вытянув за ответную часть разъема на несколько миллиметров, и извлеките из отсека.

7 Подключение электрической части

7.1 Инструкции по безопасности

При установке должны выполняться требования EN 60204-1.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность удара электрическим током от источников напряжения, в отношении которых не были приняты меры по защите.

- Для электропитания логических схем 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 тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения от сети согласно EN 60204-1.

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электрическим током (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно EN 60204-1 (Электрооборудование машин, общие требования). Применяемый в системе блок питания 24 В должен соответствовать требованиям EN 60204-1 к источникам питания постоянного тока (рабочим характеристикам при перебоях в подаче напряжения и т. п.).

→ Убедитесь в том, что исключена возможность применения перемычек и т. п. параллельно защитной схеме, например, путем использования максимального сечения жил, равного 1,5 мм², или специальных кабельных зажимов с изолирующим воротником.

Для укладки переходных кабелей между соседними устройствами используйте спаренные кабельные зажимы.

Защита от электростатических разрядов

Для неиспользуемых разъемов существует опасность повреждения устройства или других элементов установки электростатическим разрядом (electrostatic discharge, ESD). Заземлите части установки перед подключением и примените специальное оснащение для защиты от электростатических разрядов (например, колодки, полосы для заземления и т. п.).

7.2 Разъем [X40]

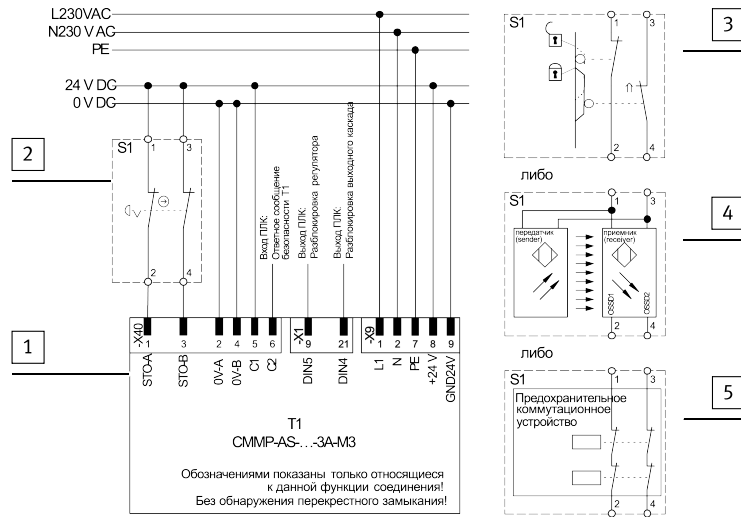
Модуль безопасности CAMC-G-S1 имеет комбинированный интерфейс для управления и обратной связи посредством разъема [X40].

Штекер	Конт-такт	Обозначение	Значение	Описание
8	8	0V	0 В	Опорный потенциал для напряжения вспомогательного питания.
	7	24V	+24 В пост. тока	Напряжение вспомогательного питания (выведено питание логики контроллера 24 В пост. тока).
	6	C2	–	Контакт обратной связи для состояния “STO” к внешнему контроллеру.
	5	C1		
	1	4	0V-B	0 В
3		STO-B	0 В / 24 В	Управляющий вход В для функции STO.
2		0V-A	0 В	Опорный потенциал для STO-A.
1		STO-A	0 В / 24 В	Управляющий вход А для функции STO.

Таб. 2 Назначение контактов [X40] (представление штекера на модуле)

Для обеспечения функции STO “Safe Torque Off” управляющие входы STO-A и STO-B следует подключать в двухканальной параллельной схеме.

Эта схема подключения может быть, например, частью контура аварийной остановки или устройства защитной дверцы.



- 1 Контроллер с модулем безопасности (показаны только соединения, относящиеся к данной функции)
- 2 Кнопка аварийной остановки
- 3 Защитная дверца
- 4 Защитная фоторелейная завеса
- 5 Предохранительное коммутационное устройство

Fig. 3 Подключение модуля безопасности CAMC-G-S1, пример однофазного контроллера CMMP-AS-...-3A-M3

Если относящееся к безопасности подключение (пока) недоступно, можно использовать электрический модуль безопасности CAMC-DS-M1.

Если электрический модуль безопасности недоступен, или для первого ввода в эксплуатацию без технических средств безопасности контроллер CMMP-AS-...-M3 можно подсоединить с модулем безопасности CAMC-G-S1 с минимальным объемом подключения в соответствии с → Fig.3 вместе с выключателем аварийной остановки [2].

Выполните минимальный объем электромонтажа входов STO-A/STO-B и 0V-A/0V-B для первого ввода в эксплуатацию так, чтобы при подключении окончательно схемы безопасности эти соединения были принудительно удалены.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Категорически запрещается шунтировать функции обеспечения безопасности.

8 Ввод в эксплуатацию

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Потеря функции обеспечения безопасности!

Отсутствие функции обеспечения безопасности может привести к тяжелым необратимым повреждениям, например, из-за непредусмотренных перемещений подсоединенных исполнительных механизмов.

- Эксплуатируйте модуль безопасности только:
 - во встроенном состоянии и
 - при условии, что приняты все меры защиты.
- Проведите валидацию функции безопасности для завершения ввода в эксплуатацию.

→ Неправильное подключение, использование неверного типа модуля безопасности или внешних элементов, которые выбраны не в соответствии с категорией, приводят к потере функции обеспечения безопасности.

- Проведите оценку рисков для вашего варианта применения и выберите способ подключения и конструктивные элементы соответствующим образом.

8.1 Перед вводом в эксплуатацию

Выполните перечисленные ниже действия для подготовки к вводу в эксплуатацию.

1. Убедитесь в том, что монтаж модуля безопасности выполнен правильно.
2. Проверьте электромонтаж (кабели, распределение контактов) → 7 Подключение электрической части). Все защитные провода PE подключены?

8.2 Настройка DIP-переключателей

Настройте DIP-переключатели, как описано в документации на оборудование GDCP-CMMP-AS-M3-HW-... или полевую шину.

8.3 Параметризация

При первом вводе в эксплуатацию или при замене другим типом модуля (CAMC-DS-M1 или CAMC-G-S3) появляется неквитируемая ошибка. Квितिруемые ошибки выполняются подтверждением замены модуля с помощью программы параметризации. При простой замене модуля (идентичный тип) генерируется запись в постоянной памяти диагностики.

8.4 Функциональное испытание

ПРИМЕЧАНИЕ!

Требуется валидация функции STO после установки и после внесения любого изменения в установку.

Лицо, выполняющее ввод в эксплуатацию, должно задокументировать эту валидацию. В качестве помощи для ввода в эксплуатацию в описании CAMC-G-S1 содержатся образцы опросных листов.

9 Управление и эксплуатация

9.1 Обязанности эксплуатирующего лица

Необходимо регулярно проверять работоспособность предохранительного устройства. Эксплуатирующая организация несет ответственность за выбор типа и периодичности проверок в указанный промежуток времени. Проверка должна выполняться таким образом, чтобы можно было подтвердить безупречное функционирование защитных устройств при взаимодействии всех элементов.

9.2 Техническое обслуживание и уход

Модуль безопасности не требует технического обслуживания.

10 Диагностика и устранение неполадок

10.1 Индикация состояния

Свето-диод	Обозначение	Описание
Выкл.	Небезопасно = безопасное состояние STO не активно	Модуль безопасности или контроллер не получают рабочее напряжение.
Зеленый	Небезопасно = безопасное состояние STO не активно	Выходной каскад мощности в контроллере для питания мотора может быть активным или неактивным.
Желтый	Безопасно = безопасное состояние STO активно	Выходной каскад мощности в контроллере для питания двигателя безопасно выключен.

Tab. 3 Светодиодная индикация на модуле безопасности

Индикация	Описание
	“Н”: контроллер находится в “безопасном состоянии”. Значение этой индикации отличается от информации о состоянии функции обеспечения безопасности STO (Safe Torque Off). Эту индикацию обеспечивает только на светодиод состоянии на модуле безопасности. Для “небезопасного состояния” специальная индикация не предусмотрена, отображаются варианты индикации штатного состояния контроллера.

Tab. 4 7-сегментный индикатор на контроллере

10.2 Сообщения о неполадках

Контроллер обеспечивает циклическую индикацию неполадок на 7-сегментном индикаторе на лицевой стороне контроллера. Сообщения об ошибках отображаются с буквой “E” (Error – ошибка), главным индексом (xx) и субиндексом (y), например: E 5 1 0. Предупреждения имеют тот же номер, но заключены в тире, например, - 1 7 0 -. Ниже перечислены сообщения об ошибках, относящиеся к функциональной безопасности в связи с модулем безопасности CAMC-G-S1.

➔ Полный список сообщений об ошибках приведен в документации на оборудование GDCP-CMMP-M3-HW... используемого контроллера. В случае неквотируемого сообщения об ошибке сначала следует устранить его причину. После этого необходимо перезагрузить контроллер и проверить, исчезла ли причина ошибки, а следовательно, и сообщение о ней.

Группа ошибок 51: модуль/функция обеспечения безопасности

51-0	Модуль безопасности отсутствует/неизвестен, или имеется ошибка питания задающего устройства
	Внутренняя ошибка напряжения модуля безопасности или электрического модуля
	Модуль безопасности не обнаружен, или неизвестный тип модуля.
51-2	Модуль безопасности: неодинаковый тип модуля
	Тип или версия модуля не согласуются с конфигурацией.
51-3	Модуль безопасности: неодинаковая версия модуля
	Тип или версия модуля не поддерживаются.
	Правильный тип модуля, но версия модуля не поддерживается базовым устройством.
51-5	Модуль безопасности: ошибка в системе управления тормозом
	Внутренняя ошибка оборудования (управляющие сигналы системы управления тормозом) модуля безопасности или электрического модуля.
	Ошибка в блоке переключения задающего устройства тормоза в базовом устройстве.

Tab. 5

Группа ошибок 52: функция безопасности

52-1	Функция безопасности: время рассогласования истекло
	Управляющие входы STO-A и STO-B активируются не одновременно.
	Управляющие входы STO-A и STO-B подключены не одинаково.
52-2	Питание верхнего и нижнего переключателей переключается не одновременно (время рассогласования превышено) Ошибка в активации / внешнем подключении модуля безопасности. Ошибка в модуле безопасности.
	Функция обеспечения безопасности: сбой питания задающего устройства при активной функции включения ШИМ
	Это сообщение об ошибке не появляется на устройствах, поставляемых предприятием-изготовителем. Оно может возникнуть при использовании прошивки устройства, имеющегося у конкретного заказчика.

Tab. 6

11 Замена модуля безопасности, ремонт

Ремонт или восстановление модуля не допускаются. При необходимости замените модуль безопасности полностью.

12 Вывод из эксплуатации и утилизация

Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.

13 Технические характеристики

Технические средства безопасности

Показатели безопасности		
Функция безопасности	STO	Безопасное выключение крутящего момента (STO, Safe Torque Off) согласно EN 61800-5-2
SIL	SIL 3	Уровень полноты безопасности (Safety Integrity Level) согласно EN 61800-5-2
	SIL CL 3	Предел срабатывания SIL, для подсистемы (Claim Limit, for a subsystem) согласно EN 62061
Категория	4	Классификация по категориям согласно EN ISO 13849-1
PL	PL e	Уровень эффективности (Performance Level) по EN ISO 13849-1
DCavg [%]	97	Средняя степень охвата диагностикой (Average Diagnostic Coverage)
HFT	1	Аппаратная ошибка, допуск (Hardware Fault Tolerance)
SFF [%]	99,2	Доля безопасных отказов (Safe Failure Fraction)
PFH	$1,27 \times 10^{-10}$	Вероятность опасного отказа в течение часа (Probability of dangerous Failure per Hour)
PFD	$2,54 \times 10^{-5}$	Вероятность опасного отказа при запросе (Probability of dangerous Failure on Demand)
T [лет]	20	Интервал проверки (Proof Test Interval)
MTTF _d [лет]	1370	Срок службы согласно EN ISO 13849-1
		Среднее время до опасного отказа (Mean time to dangerous failure).
Информация о безопасности		
Испытание промышленного образца		Функциональные средства обеспечения безопасности изделия сертифицированы согласно разделу 2.4 независимой испытательной организацией, см. свидетельство ЕС об испытании промышленного образца ➔ www.festo.com
Орган, выдавший сертификат		TÜV 01/205/5165.02/19
Прошедший испытание конструктивный элемент		да

Tab. 7

Общая информация

Механическая часть		
Размеры (Д x Ш x В)	[мм]	ок. 112,6 x 87,2 x 28,3
Вес	[г]	ок. 75
Указание по материалам		Соответствуют Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ
Разрешения (модуль безопасности CAMC-G-S1 для контроллера CMMP-AS-...-M3)		
Знак CE (см. декларацию о соответствии)		согласно Директиве ЕС по ЭМС
	➔ www.festo.com	согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию
Устройство предназначено для использования в сфере промышленности. В жилой зоне должны быть приняты возможные меры по устранению радиопомех.		

Tab. 8

Условия эксплуатации и окружающей среды

Транспортировка		
Допустимый диапазон температур	[°C]	-25 ... +70

Условия эксплуатации и окружающей среды		
Влажность воздуха	[%]	0 ... 95, при температуре окружающей среды макс. 40°C
Максимальная длительность транспортировки	[неделя]	максимум 4 в общем жизненном цикле изделия
Хранение		
Допустимый диапазон температур	[°C]	-25 ... +55
Влажность воздуха	[%]	5 ... 95, без конденсации влаги или с защитой от конденсации влаги
Допустимая высота	[м]	< 3000 (над уровнем моря)
Окружающие условия		
Температура окружающей среды	[°C]	0 ... +40 (снаружи контроллера)
Охлаждение		Посредством окружающего воздуха в контроллере, без принудительной вентиляции
Допустимая высота установки	[м]	< 2000 (над уровнем моря)
Степень защиты		IP20 (смонтированный в CMMP-AS-... -M3).
Влажность воздуха	[%]	Относительная влажность воздуха до 90 %, без конденсации влаги
Степень загрязнения согласно EN 61800-5-1		2
Это должно всегда обеспечиваться специальными мероприятиями, например, установкой в шкаф управления.		

Tab. 9

Электрические параметры		
Управляющие входы STO-A, 0V-A / STO-B, 0V-B [X40]		
Номинальное напряжение	[В]	24 (в отношении 0V-A/B)
Диапазон напряжения	[В]	19,2 ... 28,8
Допустимая остаточная пульсация	[%]	2 (для номинального напряжения 24 В)
Отключение при повышенном напряжении	[В]	31 (отключение в случае неисправности)
Номинальный ток	[мА]	20 (типично; максимум 30)
Ток включения	[мА]	450 (типично, длительность ок. 2 мс; макс. 600 при 28,8 В)
Порог входного напряжения		
- Включение	[В]	ок. 18
- Отключение	[В]	ок. 12,5
Время переключения с High на Low (STO-A/B_OFF)	[мс]	10 (типично; максимум 20 при 28,8 В)
Время переключения с Low на High (STO-A/B_ON)	[мс]	5 (типично; максимум 7)
Максимальная положительная длина тестового импульса при сигнале 0	[мкс]	< 300 (исходя из номинального напряжения 24 В и интервалов > 2 с между импульсами)
Контакт обратной связи C1, C2 [X40]		
Исполнение		Релейный контакт, замыкающий
Макс. напряжение	[В пост. тока]	< 30 (стойкость к повышенному напряжению до 60 В пост. тока)
Номинальный ток	[мА]	< 200 (без защиты от короткого замыкания)
Падение напряжения	[В]	≤ 1
Остаточный ток (контакт разомкнут)	[мкА]	< 10
Время переключения, замыкание (T_C1/C2_ON)	[мс]	< (STO-A/B_OFF + 5 мс)
Время переключения, размыкание (T_C1/C2_OFF)	[мс]	< (STO-A/B_ON + 5 мс)
Срок службы	[n _{оп}]	10 x 10 ⁶ (при 24 В и I _{контакт} = 10 мА)
Вспомогательное питание 24 В, 0 В [X40] – выход		
Исполнение		Напряжение питания логики контроллера. С защитой от переплюсовки, стойкость к повышенному напряжению до 60В пост. тока
Номинальное напряжение	[В]	24
Номинальный ток	[мА]	100 (с защитой от короткого замыкания, макс. 300 мА)
Падение напряжения	[В]	≤ 1 (при номинальном токе)
Гальваническая развязка		
Гальванически разделенные области потенциалов		STO-A / 0V-A; STO-B / 0V-B; C1 / C2; 24 В / 0 В
Подключение кабелей		
Макс. длина кабеля	[м]	30
Экранирование		При наличии электропроводки за пределами шкафа управления используйте экранированный кабель. Экранирование проведите до шкафа управления / подсоедините на стороне шкафа управления.

Электрические параметры		
Сечение провода (гибкий провод, кабельный зажим с изолирующим воротником)		
- один провод	мм ²	0,25 ... 0,5
- два провода	мм ²	2 x 0,25 (со спаренными кабельными зажимами)
Момент затяжки M2	[Н·м]	0,22 ... 0,25

Tab. 10