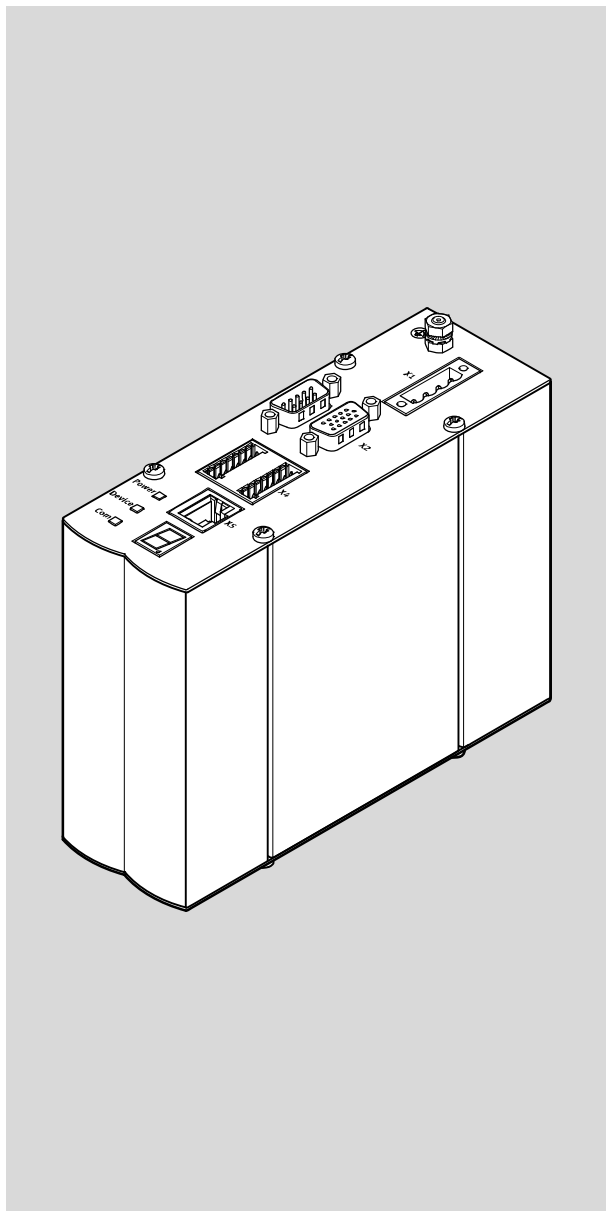


Контроллер

СМХН



FESTO

Описание
STO

Safe torque off (STO)

8067357
1612a
[8067363]

Обозначение опасностей и указания по их предотвращению:



Опасность

Непосредственные опасности, которые могут привести к смертельному исходу или тяжелым травмам



Предупреждение

Опасности, которые могут привести к смертельному исходу или тяжелым травмам



Осторожно

Опасности, которые могут привести к легким травмам

Другие символы:



Примечание

Материальный ущерб или потеря функции



Рекомендация, полезный совет, ссылка на другую документацию



Необходимые или целесообразные для использования принадлежности



Информация об экологически безопасном использовании

Знаки выделения фрагментов текста:

- Действия, которые можно выполнять в любой последовательности
- 1. Действия, которые нужно выполнять в заданной последовательности
- Общие перечисления
- ➔ Результат действия/Ссылки на более подробную информацию

Содержание – СМХН

Примечания по представленной документации	4
1 Безопасность и условия применения изделия	5
1.1 Безопасность	5
1.1.1 Инструкции по безопасности для использования функции обеспечения безопасности STO (“Safe Torque Off”)	5
1.1.2 Использование по назначению функции STO	6
1.1.3 Параметры безопасности	6
1.1.4 Предвидимое неправильное использование для функции STO	6
1.1.5 Степень охвата диагностикой (DC) контроллера	6
1.2 Условия применения изделия	7
1.2.1 Квалификация специалистов	7
1.2.2 Область применения	7
1.2.3 Указанные стандарты	7
2 Принцип действия и применение	8
2.1 Подключение входов STO	9
2.2 Описание функций	10
2.3 Функция STO интерфейса [X4]	11
2.3.1 Состояния переключения	11
2.3.2 Время переключения	12
2.3.3 Питание логики 24 В	12
3 Электроподключение	13
3.1 Подключение	13
3.2 Указания по вводу в эксплуатацию	14
3.3 Диагностика	15
3.4 Обязательства лица, эксплуатирующего машинное оборудование	15
A Техническое приложение	16
A.1 Технические характеристики	16
A.1.1 Технические средства безопасности	16
A.1.2 Электрические параметры	17
A.2 Соответствие продукции спецификациям и разрешения	18

Примечания по представленной документации

В данном документе описывается только использование функции обеспечения безопасности STO – “Safe Torque Off” (Безопасное выключение крутящего момента) согласно EN 61800-5-2, которая применяется в контроллере СМХН, в сочетании с двухкоординатным плоским порталом EXCM-30/-40.

Документация

Полное описание системы, состоящей из контроллера и портала, включает в себя следующие документы:

Название	Содержание
Инструкция по монтажу СМХН	Указания по монтажу механической части СМХН.
Описание EXCM-30/-40	Описание монтажа механической части двухкоординатного портала EXCM-30/-40
Описание EXCM-30/40-...-PF-...	Ввод в эксплуатацию двухкоординатного портала EXCM-30/-40 с контроллером СМХН
Справочная система к плагину FCT СМХН	Справочная система в FCT для поддержки ввода в эксплуатацию и параметризации контроллера СМХН
Описание СМХН	Использование функции обеспечения безопасности STO (“Safe Torque Off”).

Tab. 1 Документация на систему EXCM-30/-40 с СМХН

Идентификация изделия, версии

Настоящая документация относится к следующим версиям программных средств:

Версия встроенного ПО СМХН	Требуемый плагин СМХН
V1.2 или выше	V2.0 или выше

Tab. 2 Версии программного обеспечения



Версия оборудования, версия встроенного ПО и серийный номер при активном онлайн-соединении отображаются в программных средствах (→ Программа конфигурирования FCT (страница “Контроллер”).

Если в данный момент нет онлайн-соединения, отображается информация последнего соединения.



Дополнительная информация об изделии:

- Обзор принадлежностей (каталог) → www.festo.com/catalogue
- Сертификаты, декларация о соответствии → www.festo.com/sp



Примечание

Перед использованием более новой версии встроенного ПО:

- Проверьте, доступна ли для этого соответствующая более новая версия плагина FCT или пользовательской документации → www.festo.com/sp.

1 Безопасность и условия применения изделия

1.1 Безопасность

При вводе в эксплуатацию электрических приводов:

- Обязательно соблюдайте указания по безопасности и предупредительные указания, представленные в документации на контроллер (→ Tab. 1) и в документации на 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. При неисправности: замените контроллер полностью.

1.1.1 Инструкции по безопасности для использования функции обеспечения безопасности STO (“Safe Torque Off”)



Осторожно

Для обеспечения параметров безопасности согласно EN ISO 13849-1:

- Проведите оценку рисков варианта применения.
- Выберите элементы и их электропроводку согласно требуемой категории по EN ISO 13849-1.



Осторожно

Потеря функции обеспечения безопасности может привести к тяжелым необратимым повреждениям, например, из-за внезапных перемещений исполнительных механизмов.

- Не шунтируйте точки подсоединения предохранительных устройств.
- Соблюдайте диапазоны входного напряжения контроллера → Глава А.1.
- Используйте функцию STO только после того, как будут установлены и введены в действие все требуемые средства защиты.
- Для завершения ввода в эксплуатацию проверьте функцию STO с помощью валидации.



Осторожно

Тяжелые травмы из-за самопроизвольного перемещения исполнительных механизмов при отключении выходного каскада мощности. Для приводов, на которые воздействует постоянный момент (например, подвешенные грузы), использования функции STO в качестве единственной функции обеспечения безопасности недостаточно.

- Беспроводные исполнительные механизмы при необходимости должны останавливаться механическим способом, например, с помощью тормоза, чтобы безопасно предотвратить перемещения. Это относится, прежде всего, к вертикальным приводам без самотормозящихся механических элементов, узла фиксации или уравнивания.

1.1.2 Использование по назначению функции STO

Контроллер поддерживает функцию обеспечения безопасности „Безопасное выключение крутящего момента“ (STO, Safe Torque Off) согласно EN 61800-5-2. Функция STO предназначена для отключения крутящего момента подсоединенных к CMXH моторов и предотвращает внезапный повторный пуск моторов. Функция STO должна использоваться только для таких вариантов применения, для которых достаточно указанных параметров безопасности.

1.1.3 Параметры безопасности

Функция STO CMXH соответствует требованиям к следующим параметрам безопасности:

- PL e/Кат. 3 согласно EN ISO 13849-1
- SIL CL 3 согласно EN 61800-5-2 / согласно EN 62061 / IEC 61508

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

Для защиты от непредусмотренного пуска активация контроллера должна выполняться через разъем [X4] с требуемой для такого применения категорией согласно EN ISO 13849-1, например, за счет внешнего предохранительного коммутационного устройства.

1.1.4 Предвидимое неправильное использование для функции STO

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

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

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

1.1.5 Степень охвата диагностикой (DC) контроллера

На степень охвата диагностикой (→ Глава А.1) влияет присоединение контроллера в цепь управления и реализуемые мероприятия по диагностике.

Чтобы обеспечить степень охвата диагностикой, состояние контактов диагностики должно анализироваться при каждом запросе функции STO системой управления.

Если сигнал не соответствует ожидаемому значению, может существовать потенциально опасная неполадка, например, обрыв кабеля. Для этого случая должны быть предусмотрены специальные мероприятия для поддержания уровня безопасности.



Примечание

Контроллер не может самостоятельно распознать перекрестное замыкание во входном контуре.

- Проверьте, требуется ли обнаружение перекрестного замыкания для входного контура и соединительной электропроводки в вашем варианте применения.
- При необходимости используйте предохранительное коммутационное устройство с функцией обнаружения перекрестного замыкания.

1.2 Условия применения изделия

Для надлежащего и безопасного использования изделия в установке или системе:

- Предоставьте полный комплект документации на изделие указанным ниже специалистам:
 - конструктору и монтажнику установки или системы
 - персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию
- Храните документацию в течение всего жизненного цикла изделия.
- Обеспечьте соблюдение всех заданных условий, которые описаны в документации на контроллер → Tab. 1 Документация на систему EXCM-30/-40 с CMXH.
- Учитывайте требования документации на дополнительные элементы (например, моторы, 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 вашей установки или системы.
- Соблюдайте установленные спецификациями параметры безопасности (→ Глава А.1, Технические характеристики).
- Выполняйте условия подключения и окружающей среды, в частности, учитывайте диапазоны напряжения изделия и всех подсоединяемых элементов. Только при соблюдении предельных значений и ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно указанным директивам о безопасности.

1.2.1 Квалификация специалистов

К интеграции функции в машинное оборудование допускаются только сотрудники производителя оборудования, имеющие соответствующую квалификацию в области электротехники. Это должны быть квалифицированные специалисты, 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

1.2.2 Область применения

Контроллер отмечен знаком CE. Директивы ЕС, относящиеся к данному изделию, указаны в Декларации о соответствии. Дополнительная информация:

- Сертификаты и Декларация о соответствии (→ www.festo.com/sp)
- Стандарты и контрольные параметры (→ Глава А.1, Технические характеристики)

1.2.3 Указанные стандарты

EN ISO 13849-1:2015
EN 60204-1:2006/AC:2010
IEC 61508-1...2/4...7:2010-04
EN 61800-5-2:2007-10
EN 62061:2005/A2:2015

Tab. 1.1 Указанные в документе стандарты

2 Принцип действия и применение



Осторожно

Внезапное перемещение вертикально смонтированного двухкоординатного портала при отключении выходного каскада.

Опасность травмирования из-за механического удара, толчка, защемления.

- Только двухкоординатные порталы с удерживающим тормозом разрешается монтировать вертикально.
- Учитывайте механическую инерцию удерживающего тормоза.



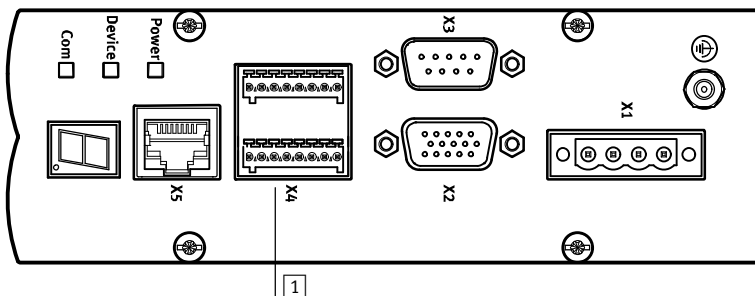
Примечание

Отказ выходного каскада.

Отказ выходного каскада контроллера при активной функции STO может привести к рывкам привода из-за ограниченного перемещения ротора с остановками. Угол поворота / длина пути соответствует расстоянию между двумя соседними обмотками используемого мотора.

Функция “Безопасное выключение крутящего момента” (“Safe Torque Off”, STO) обеспечивает 2-канальное безопасное отключение подачи электропитания обоих моторов, подсоединенных к контроллеру.

Функция обеспечения безопасности запрашивается только через интерфейс функций отключения [X4] на контроллере. Нацеленное на безопасность подключение дополнительных интерфейсов контроллера не требуется.



1 Интерфейс функций отключения [X4]

Fig. 2.1 Интерфейс функций отключения [X4]

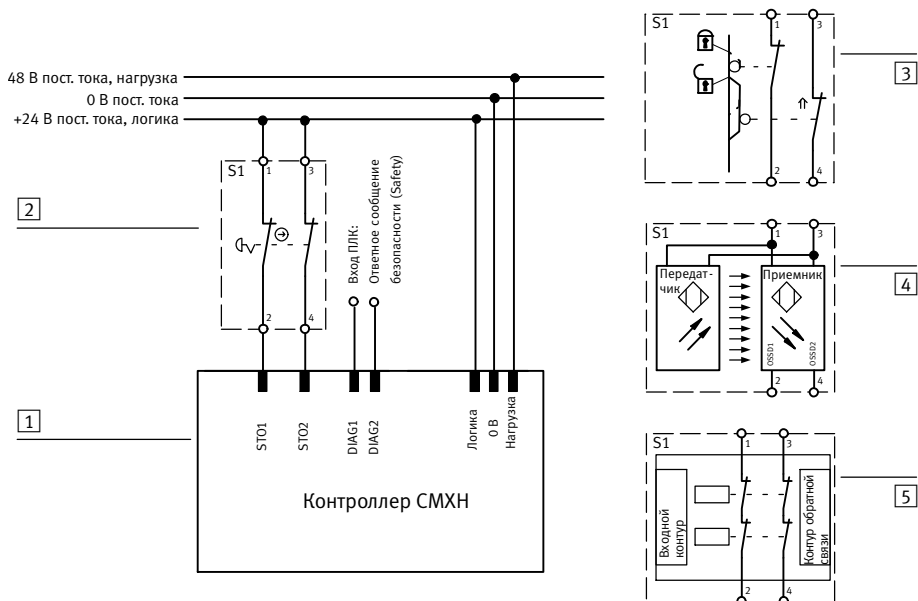
2.1 Подключение входов STO



Для защиты от непредусмотренного пуска активация контроллера должна выполняться через разъем [X4] с требуемой для такого применения категорией согласно EN ISO 13849-1. Достижимый уровень безопасности функции STO → Глава 1.1.3.

К входам STO (→ Таб. 3.1 Интерфейс функций отключения [X4]) можно подсоединять, например, следующие элементы для запроса функции STO:

- безопасные полупроводниковые выходы (электронные предохранительные коммутационные устройства, активные датчики безопасности, такие как фоторелейная завеса с сигналами предохранительных коммутационных выходов (OSSD)) (OSSD = “Output Signal Switching Device”)
- переключающие контакты (предохранительные коммутационные устройства с выходами реле, пассивные датчики безопасности, такие как позиционные переключатели с принудительной активацией)



1) Контроллер CMXH (показаны только соединения, относящиеся к данной функции)

2) Кнопка аварийной остановки

3) Защитная дверца (альтернатива для 2)

4) Фоторелейная завеса (альтернатива для 2)

5) Предохранительное коммутационное устройство (альтернатива для 2)

Fig. 2.2 Пример схемы переключения (без обнаружения перекрестного замыкания)

2.2 Описание функций

Запрос функции STO выполняется 2-канально через переключатель S1, для этого управляющее напряжение (+24 В пост. тока, логика (Logic) → Fig. 2.2) на обоих входах STO1 и STO2 отключается. Входы STO равнозначны, т. е. не важно, в каком порядке они подключаются. Контроллер контролирует состояние входов STO и отключает питание задающего устройства выходных каскадов, как только на **каком-либо** из входов STO возникает сигнал сигнал “0” (0 В). Электропитание моторов через выходные каскады мощности прерывается:

- Срабатывание привода при включенных в работу моторах: перемещение привода не замедляется профилем торможения контроллера. Привод продолжает неконтролируемо перемещаться за счет инерции масс или внешних усилий, пока сам не остановится.
- Срабатывание привода при бездействующих моторах: привод не регулируется и может перемещаться внешними усилиями.



Примечание

Включение удерживающего тормоза у моторов со встроенным удерживающим тормозом происходит с использованием не ориентированной на безопасность встроенной программы контроллера. При отключении выходного каскада не происходит замедления привода через профиль торможения. Удерживающий тормоз сразу замыкается. При включенном в работе моторе это приводит к повышенному износу и в случае повторного возникновения может вызвать повреждение моторов.

На **2-канальное** отключение выходных каскадов указывают контакты диагностики DIAG1/DIAG2. С помощью контактов диагностики о состоянии функции STO для диагностики может сообщаться, например, внешнему предохранительному коммутационному устройству. Контакт диагностики не оценивается с точки зрения технических средств безопасности.

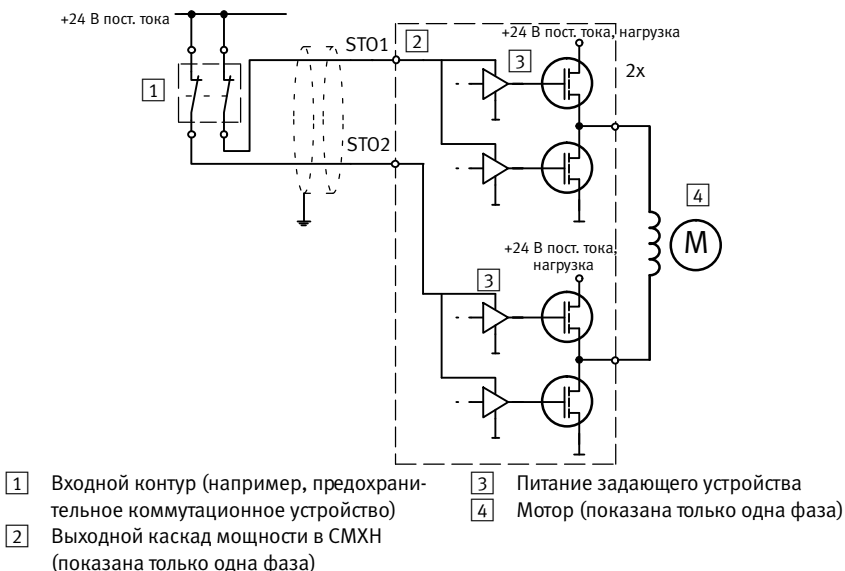


Fig. 2.3 “Безопасное выключение крутящего момента” – Принцип действия

2.3 Функция STO интерфейса [X4]

2.3.1 Состояния переключения



Входы STO не имеют контроля напряжения.
При необходимости функция контроля напряжения должна быть реализована дополнительными средствами.

Входы STO1/STO2:

Пока на обоих входах STO присутствует сигнал “1” (+24 В пост. тока), моторы могут эксплуатироваться.

Как только на одном или обоих входах STO появляется сигнал “0” (0 В пост. тока), подача электропитания моторов прерывается. Одновременно появляется ошибка 0x34. Если оба входа STO снова получают сигнал “1”, требуется сначала квитировать ошибку 0x34, прежде чем привод можно будет снова разблокировать.

Контакты диагностики DIAG1/DIAG2:

Контакты диагностики замкнуты, если активна функция STO.

Контакты диагностики разомкнуты:

- при сбое напряжения логики или напряжения питания
- при неактивной функции STO

STO1	STO2	DIAG1/DIAG2	Состояние
1	1	высокоомный (разомкнут)	Штатный режим – Выходные каскады включены. – Функция STO неактивна.
1	0	высокоомный (разомкнут)	Функция STO запрошена 1-канально, например, при отказе одного канала: – Выходные каскады 1-канально отключаются. – Моторы не могут эксплуатироваться дальше. – Функция STO неактивна.
0	1		
0	0	низкоомный (замкнут)	Функция STO запрошена 2-канально. – Выходные каскады 2-канально отключаются. – Моторы не могут эксплуатироваться дальше. – Функция STO активна.

Tab. 2.1 Логика переключения входов STO1/STO2

Состояния переключения [X4]		
Входы STO1/STO2 ¹⁾		
Сигнал "1"	[В пост. тока]	> 20,4
Сигнал "0"	[В пост. тока]	< 5
Контакты диагностики DIAG1/DIAG2		
замкнут: макс. внутреннее сопротивление	[Ом]	≤ 40
разомкнут: остаточный ток	[мкА]	≤ 2

1) Неопределенный промежуточный диапазон

Tab. 2.2 Электрические параметры состояний переключения [X4]

2.3.2 Время переключения

Количество энергии, накапливаемой в элементах функции STO (например, конденсаторах), зависит от величины входного напряжения. В зависимости от процесса переключения эти количества энергии должны заряжаться или разряжаться. Таким образом, в зависимости от входного напряжения получаются разные значения для перехода в безопасное состояние (STO) и времени допуска (буферного времени) относительно сигналов значимых для безопасности выходных коммутационных элементов бесконтактно срабатывающего защитного устройства (Output Signal Switching Device = OSSD).

Сигнал ¹⁾	Время переключения ¹⁾		
STO1/STO2	Активация STO	[мс]	≤ 2
	Деактивация STO	[мс]	> 8
DIAG1/DIAG2	Замыкание контакта диагностики	[мс]	≤ 10
	Размыкание контакта диагностики	[мс]	≤ 20

1) Другие электрические параметры → Раздел А.1.2

Tab. 2.3 Время переключения

2.3.3 Питание логики 24 В

На [X4.1] и [X4.16] обеспечивается вспомогательное питание 24 В.

Опорный потенциал (0 В) соответствует [X4.8].

Питание логики может опционально использоваться для снабжения питанием внешних, активных датчиков.

Другие электрические параметры → Глава А.1.2.

3 Электроподключение



Предупреждение

Удар 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).
- Должны соблюдаться общие требования EN 60204-1 к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV).
- Применяйте только такие источники питания, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения и напряжения нагрузки согласно EN 60204-1.

3.1 Подключение



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.

Указания по подключению:

- Учитывайте всю информацию по электроподключению контроллера → Tab. 1.
- Соблюдайте предписание по обращению с элементами, подверженными риску воздействия статического электричества.
- Используйте штекер [X4] из комплекта поставки контроллера.
- Подключайте входы STO в 2-канальной параллельной схеме.



Примечание

Повреждение устройств при перегрузке.

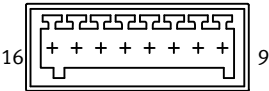
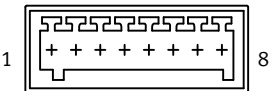
Контакт [X4.1] и [X4.16] (24 В для логической схемы) не выдерживают перегрузок! Макс. допустимая сила тока составляет 100 мА.



Примечание

Функцию STO категорически запрещено шунтировать перемычкой.

- Убедитесь в том, что исключена возможность применения перемычек и т. п. параллельно защитной схеме, например, путем использования максимального сечения кабеля, равного 0,5 мм².

Разъем X4	Кон-такт	Функция		
	16	24 В для логической схемы	Выход	Напряжение логических схем +24 В
	15	ESTOP ¹⁾	Вход	Внешняя остановка, запустить профиль торможения (при 0 В)
	14	RB ²⁾	Вход	При +24 В: Отпустить тормоз При 0 В: Управление тормозом через управляющее слово CCON ³⁾
	13	–		зарезервировано
	12	–		
	11	–		
	10	–		
	9	–		
	1	24 В для логической схемы	Выход	Напряжение логических схем +24 В
	2	STO1	Вход	Функция Safe Torque Off: При 0 В: Безопасно отключить напряжение питания моторов
	3	STO2	Вход	
	4	–		зарезервировано
	5	FAULT ⁴⁾	Выход	При +24 В: Имеется ошибка
	6	DIAG1		Беспотенциальные контакты диагностики (низкоомные, если функция STO 2-канально запрошена и активирована)
	7	DIAG2		
	8	0 В GND		GND (опорный потенциал)

1) В случае остановки выходной каскад отключается, а тормозы мотора (при их наличии) замыкаются.

2) Подробная информация о функциях торможения (→ Описание EXCM-30/-40...-PF)

3) Если ни одно устройство управления не имеет приоритета управления, при подаче 0 В тормоз остается в своем последнем состоянии.

4) Выход является высокоомным. Для сигнализации ошибок должно применяться низкоомное потребляющее устройство.

Tab. 3.1 Интерфейс функций отключения [X4]

3.2 Указания по вводу в эксплуатацию



Примечание

При первом вводе в эксплуатации рекомендуется выполнить как минимум пробный запуск функции безопасного отключения момента (STO). Полное описание ввода в эксплуатацию контроллера производителем машины содержится в описании EXCM-30/-40...-PF и в онлайн-справке к плагину CMXH программы FCT.

**Осторожно**

Неправильная электрическая схема или использование неподходящих конструктивных элементов приводят к потере функции STO или к несоблюдению требований по стандарту EN ISO 13849-1 (категория).

Перед вводом в эксплуатацию:

- Убедитесь в том, что использование элементов и их схема электропроводки реализованы в соответствии с требуемой категорией согласно EN ISO 13849-1.
- Проверьте электроподключение (соединительный кабель, назначение контактов).
- Проводите валидацию функции STO для завершения подключения и после внесения любого изменения в подключение.
- Используйте функцию STO только после того, как будут установлены и введены в действие все средства защиты.

Для функционального испытания функции STO:

1. Отключить по отдельности каждый канал, проверить реакцию моторов и контактов диагностики.
2. Отключить оба канала и проверить реакции.

3.3 Диагностика

Диагностика	Описание
Беспотенциальные контакты диагностики ¹⁾	Беспотенциальные контакты диагностики функции STO (DIAG1/DIAG2) могут анализироваться вышестоящей системой управления. Замкнутые контакты диагностики указывают на то, что функция STO активна.
Сообщение о неполадке 0x34	При запросе функции STO генерируется ошибка “Safe torque off” (0x34) и циклически отображается на 7-сегментном индикаторе контроллера. Как опция возможна запись ошибки в память диагностики.

1) Эта диагностика **не** оценивается с точки зрения технических средств обеспечения безопасности.

Tab. 3.2 Средства диагностики функции STO



Дополнительная информация по 7-сегментному индикатору и полные списки ошибок (→ Описание EXCM-30/-40-...-PF)

3.4 Обязательства лица, эксплуатирующего машинное оборудование

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. Рекомендуется проверка контроллера не реже одного раза в год.

A Техническое приложение

A.1 Технические характеристики



Общие технические характеристики, условия эксплуатации и окружающей среды, а также дополнительные характеристики подключения см. в информации по вводу в эксплуатацию двухкоординатного портала EXCM-30/-40 с контроллером CMXH (→ Описание EXCM-30/-40-...-PF).

A.1.1 Технические средства безопасности

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
Safety Integrity Level	SIL CL 3		согласно EN 61800-5-2 (Уровень полноты безопасности)
SIL Claim Limit	SIL CL 3		согласно EN 62061 (Предел срабатывания SIL)
Systematic Capability	SC 3		согласно IEC 61508 (Стойкость к систематическим отказам)
DCavg [%]	90		Average Diagnostic Coverage (Средняя степень охвата диагностики) → Глава 1.1.3
SSF [%]	99		Safe Failure Fraction (Доля безопасных отказов)
MTTF _d [лет]	5700		Mean Time To dangerous Failure (Среднее время до опасного отказа)
HFT	1		Hardware Failure Tolerance (Допуск на отказы аппаратного обеспечения)
PFH [1/час]	2×10^{-9}		Probability of dangerous Failure per Hour (Вероятность опасного отказа в течение часа)
T			
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 CMXH → www.festo.com/sp		

Tab. A.1 Показатели безопасности и информация о безопасности

A.1.2 Электрические параметры

Входы STO1/STO2 [X4.2]/[X4.3]		
Номинальное напряжение	[В пост. тока]	24 (в отношении 0 В на [X1.3])
Диапазон напряжения	[В пост. тока]	21,6 ... 28,8
Допустимая остаточная пульсация	[%]	5 (исходя из номинального напряжения 24 В)
Номинальный ток	[мА]	20
Ток включения	[мА]	200
Пороги входного напряжения (неопределенный промежуточный диапазон)		
Сигнал "1"	[В пост. тока]	> 20,4
Сигнал "0"	[В пост. тока]	< 5
Активация времени переключения функции STO	[мс]	≤ 2
Деактивация времени переключения функции STO	[мс]	> 8

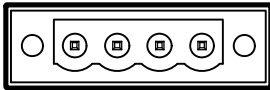
Tab. A.2 Электрические параметры входов STO1 и STO2

Беспотенциальные контакты диагностики DIAG1/DIAG2 [X4.6]/[X4.7]		
Исполнение		полупроводниковое реле
Макс. напряжение	[В пост. тока]	≤ 30
Номинальный ток	[мА]	100
Макс. внутреннее сопротивление (контакт замкнут)	[Ом]	≤ 40
Остаточный ток (контакт разомкнут)	[мкА]	≤ 2
Время переключения, замыкание	[мс]	≤ 10
Время переключения, размыкание	[мс]	≤ 20
Гальваническая развязка		через оптопару
Защитная функция		≤стойкость к повышенному напряжению до 60 В пост. тока (испытано)

Tab. A.3 Электрические параметры контактов диагностики

Напряжение логических схем 24 В для логики [X4.1]/[X4.16]		
Номинальное напряжение – питание через [X1.4] – без дополнительной фильтрации или стабили- зации	[В пост. тока]	24
Номинальный ток	[мА]	100 (макс.)
Защита от перегрузки		не выдерживает перегрузок

Tab. A.4 Электрические параметры выхода 24 В для логики

Разъем [X1]	Кон- такт	Функция		
	1	GND	0 В	Опорный потенциал для напряжения нагрузки
	2	Напряжение нагрузки	+24 В ±10 % либо +48 В ±10 %	Электропитание через выходные каскады мощности моторов
	3	GND	0 В	Опорный потенциал для напряжения логики
	4	Напряжение логических схем	+24 В ±15 %	Электропитание электроники управления и тормозов

Tab. A.5 Разъем электропитания [X1]

Сигнальные кабели		
Макс. длина кабеля	[м]	30
Поперечное сечение провода	[мм ²]	0,14 ... 0,5

Tab. A.6 Технические характеристики подключения кабелей на [X4]

A.2 Соответствие продукции спецификациям и разрешения

Соответствие продукции спецификациям и разрешения	
Знак CE (см. Декларацию о соответствии → www.festo.com)	согласно Директиве ЕС по ЭМС ¹⁾ согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию
Разрешения	RCM (Regulatory Compliance Mark – знак соответствия нормам)

1) Элемент предназначен 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.

Tab. A.7 Соответствие продукции спецификациям и разрешения

Передача другим лицам, а также размножение данного документа, использование и передача сведений о его содержании запрещаются без получения однозначного разрешения. Лица, нарушившие данный запрет, будут обязаны возместить ущерб. Все права в случае выдачи патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец защищены.

Copyright:
Festo SE & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Германия

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

E-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Original: de