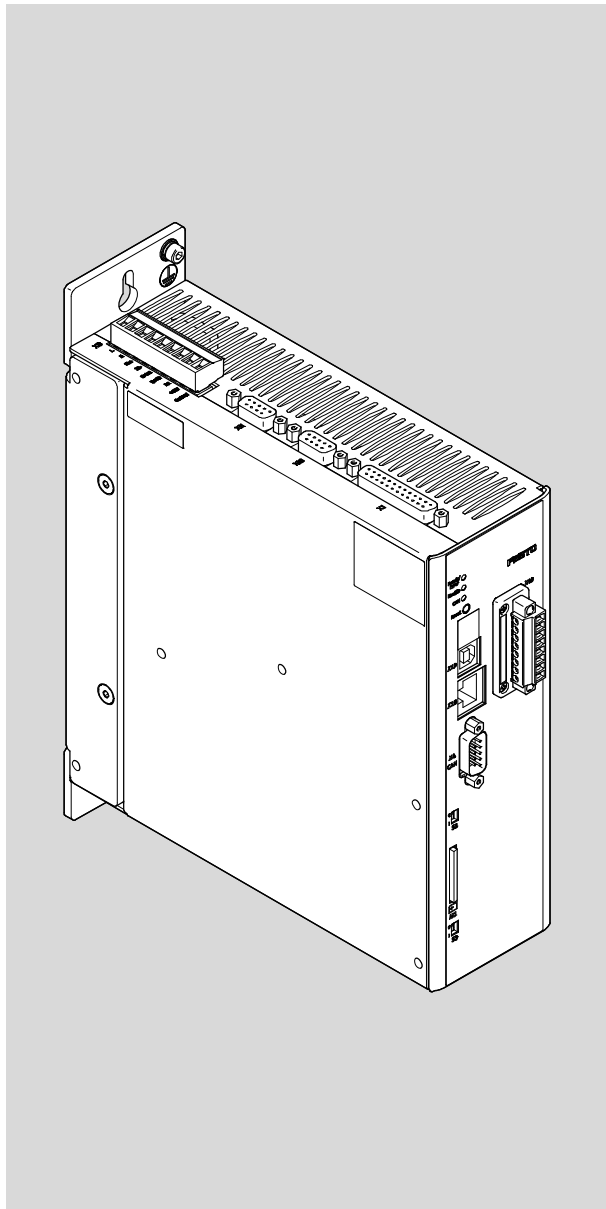


Контроллер мотора тип

CMMP-AS-...-M0



FESTO

Описание

Монтаж
и подключение

Для контроллера
мотора
CMMP-AS-...-M0

8049679
1511c

Перевод оригинального руководства по эксплуатации
GDCP-CMMP-M0-HW-RU

CANopen®, Modbus®, Heidenhain®, EnDat®, PHOENIX®, Windows® являются зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев в определенных странах.

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 или тяжелому материальному ущербу

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 – CMMP-AS-...-M0

| | |
|---|-----------|
| Примечания по представленной документации | 7 |
| Целевая группа | 7 |
| Идентификация изделия, версии | 7 |
| Сервис | 7 |
| Указанные стандарты/директивы | 7 |
| Документация | 9 |
| 1 Безопасность и условия применения изделия | 10 |
| 1.1 Безопасность | 10 |
| 1.1.1 Указания по безопасности при вводе в эксплуатацию, ремонте и выводе из эксплуатации | 10 |
| 1.1.2 Защита от удара электротоком за счет защитного сверхнизкого напряжения (PELV) | 11 |
| 1.1.3 Использование по назначению | 11 |
| 1.2 Условия применения изделия | 12 |
| 1.2.1 Условия транспортировки и хранения | 12 |
| 1.2.2 Необходимые технические условия | 12 |
| 1.2.3 Квалификация специалистов (требования к персоналу) | 12 |
| 1.2.4 Область применения и разрешения | 12 |
| 2 Обзор продукции | 14 |
| 2.1 Система CMMP-AS-...-M0 в целом | 14 |
| 2.2 Комплект поставки | 15 |
| 2.3 Внешний вид устройства | 16 |
| 3 Механический монтаж | 20 |
| 3.1 Важные примечания | 20 |
| 3.2 Монтаж | 21 |
| 3.2.1 Контроллер мотора | 21 |
| 4 Монтаж электрической части | 24 |
| 4.1 Инструкции по безопасности | 24 |
| 4.2 Назначение штекерных разъемов | 26 |
| 4.3 Соединение: связь входов/выходов [X1] | 30 |
| 4.3.1 Разъем [X1] | 30 |
| 4.3.2 Назначение контактов [X1] | 30 |
| 4.3.3 Используйте аналоговые входы в качестве дискретных входов | 33 |
| 4.4 Соединение: резольвер [X2A] | 35 |
| 4.4.1 Разъем [X2A] | 35 |
| 4.4.2 Назначение контактов [X2A] | 35 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.5 | Соединение: энкодер [X2B] | 36 |
| 4.5.1 | Разъем [X2B] | 36 |
| 4.5.2 | Назначение контактов [X2B] | 36 |
| 4.6 | Соединение: шина CAN [X4] | 39 |
| 4.6.1 | Разъем [X4] | 39 |
| 4.6.2 | Назначение контактов [X4] | 39 |
| 4.7 | Соединение: мотор [X6] | 40 |
| 4.7.1 | Разъем [X6] | 40 |
| 4.7.2 | Назначение контактов [X6] | 40 |
| 4.8 | Соединение: электропитание [X9] | 42 |
| 4.8.1 | Разъемы | 42 |
| 4.8.2 | Назначение контактов [X9] – 1-фазная схема | 42 |
| 4.8.3 | Назначение контактов [X9] – 3-фазная схема | 43 |
| 4.8.4 | Сетевые предохранители | 44 |
| 4.8.5 | Электропитание переменного тока | 44 |
| 4.8.6 | Тормозной резистор | 46 |
| 4.9 | Соединение: вход инкрементного датчика [X10] | 47 |
| 4.9.1 | Разъем [X10] | 47 |
| 4.9.2 | Назначение контактов [X10] | 47 |
| 4.9.3 | Тип и исполнение кабеля [X10] | 48 |
| 4.9.4 | Указания по подключению [X10] | 48 |
| 4.10 | Соединение: выход инкрементного датчика [X11] | 48 |
| 4.10.1 | Разъем [X11] | 48 |
| 4.10.2 | Назначение контактов [X11] | 48 |
| 4.11 | Интерфейсы FCT | 49 |
| 4.11.1 | Обзор интерфейсов | 49 |
| 4.11.2 | Интерфейс USB [X19] | 49 |
| 4.11.3 | Интерфейс Ethernet TCP/IP [X18] | 50 |
| 4.12 | Подключение: Интерфейс I/O для STO [X40] | 52 |
| 4.12.1 | Штекер [X40] | 52 |
| 4.12.2 | Назначение контактов [X40] | 52 |
| 4.12.3 | Подключение при использовании функции обеспечения безопасности STO [X40] | 52 |
| 4.12.4 | Подключение без использования функции обеспечения безопасности STO [X40] | 52 |
| 4.13 | Инструкции по безопасной установке с учетом требований к ЭМС | 54 |
| 4.13.1 | Пояснения и термины | 54 |
| 4.13.2 | Общая информация по ЭМС | 54 |
| 4.13.3 | Зоны ЭМС: первое и второе окружение | 55 |
| 4.13.4 | Кабельное соединение с учетом требований к ЭМС | 56 |
| 4.13.5 | Эксплуатация с длинными кабелями мотора | 58 |
| 4.13.6 | Защита от электростатических разрядов | 58 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | Ввод в эксплуатацию | 59 |
| 5.1 | Общие указания по подключению | 59 |
| 5.2 | Инструменты / материалы | 59 |
| 5.3 | Подсоединение мотора | 59 |
| 5.4 | Подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 к электропитанию | 60 |
| 5.5 | Подсоединение ПК | 60 |
| 5.6 | Проверка готовности к работе | 61 |
| 6 | Сервисные функции и диагностические сообщения | 62 |
| 6.1 | Защитные и сервисные функции | 62 |
| 6.1.1 | Обзор | 62 |
| 6.1.2 | Распознавание исчезновения фазы и напряжения сети | 62 |
| 6.1.3 | Контроль перегрузки по току и коротких замыканий | 62 |
| 6.1.4 | Контроль перенапряжения для промежуточного контура | 62 |
| 6.1.5 | Контроль температуры для охладителя | 62 |
| 6.1.6 | Контроль мотора | 63 |
| 6.1.7 | Контроль I2t; | 63 |
| 6.1.8 | Контроль мощности для тормозного прерывателя | 63 |
| 6.1.9 | Состояние ввода в эксплуатацию | 64 |
| 6.1.10 | Ускоренный разряд промежуточного контура | 64 |
| 6.1.11 | Обнаружение ошибок при взаимодействии с устройствами обеспечения безопасности | 64 |
| 6.2 | Сообщения о режиме работы и диагностические сообщения | 64 |
| 6.2.1 | Элементы управления и индикации | 64 |
| 6.2.2 | 7-сегментный индикатор | 65 |
| 6.2.3 | Квитирование сообщений об ошибках | 66 |
| 6.2.4 | Диагностические сообщения | 66 |
| 7 | Техническое обслуживание, уход, ремонт и замена | 67 |
| 7.1 | Техническое обслуживание и уход | 67 |
| 7.2 | Ремонт | 67 |
| 7.3 | Замена и утилизация | 67 |
| 7.3.1 | Демонтаж и монтаж | 67 |
| 7.3.2 | Утилизация | 67 |
| A | Техническое приложение | 68 |
| A.1 | Технические характеристики CMMP-AS-...-M0 | 68 |
| A.1.1 | Интерфейсы | 76 |
| A.2 | Поддерживаемые энкодеры | 82 |

| | | |
|-----------------------------------|--|------------|
| В | Диагностические сообщения | 84 |
| В.1 | Пояснения к диагностическим сообщениям | 84 |
| В.2 | Диагностические сообщения с указаниями по устранению неполадок | 85 |
| Алфавитный указатель | | 126 |

Примечания по представленной документации

Настоящая документация предназначена для надежной работы с контроллером мотора CMMP-AS-...-M0 и описывает процесс монтажа и подключения.

Целевая группа

Настоящая документация предназначена исключительно для квалифицированных специалистов в области техники управления и автоматизации, обладающих знаниями и опытом для подключения, ввода в эксплуатацию, программирования и диагностики систем позиционирования.

Идентификация изделия, версии

Настоящее описание относится к следующим версиям:

- CMMP-AS-...-M0 начиная с версии 01
- Подключаемый модуль FCT-PlugIn CMMP-AS начиная с версии 2.3.x.

**Примечание**

Перед использованием более новой версии встроенного ПО проверьте, доступна ли для этого более новая версия подключаемого модуля FCT-PlugIn или пользовательской документации

Портал клиентской поддержки: → www.festo.com/sp

| Фирменная табличка (пример) | Значение | |
|-----------------------------|------------------|---|
| | Обозначение типа | CMMP-AS-C2-3A-M0 |
| | Номер изделия | 1622901 |
| | Серийный номер | Xx |
| | Номер версии | Rev XX |
| | Входные данные | 100 ... 230 В перем. тока ±10 % 50 ... 60 Гц 3 А |
| | Выходные данные | 0 ... 270 В перем. тока 0 ... 1000 Гц 2,5 А |
| | Степень защиты | IP10/20 |
| Макс. окр. температура | 40 °C | |

Tab. 1 Пример фирменной таблички CMMP-AS-C2-3A-M0

Сервис

По техническим вопросам обращайтесь к контактному лицу компании Festo в вашем регионе.

Указанные стандарты/директивы

| Состояние издания (версия) | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 2006/42/EG | EN 60204-1:2006-06/A1:2009-02 |
| 2006/95/EG | EN 50178:1997-10 |
| 2004/108/EG | IEC 61131-2:2007-09 |
| EN 61800-3:2004-12/A1:2012-3 | |

Tab. 2 Указанные в документе стандарты/директивы

Период изготовления

На фирменной табличке первыми 2 символами в зашифрованной форме указываются серийный номер и период изготовления (→ . Tab. 1) Буква означает год изготовления, а следующий за ней символ (цифра или буква) – месяц изготовления.

| Год изготовления | | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| X = 2009 | A = 2010 | B = 2011 | C = 2012 | D = 2013 | E = 2014 |
| F = 2015 | H = 2016 | J = 2017 | K = 2018 | L = 2019 | M = 2020 |

Tab. 3 Год изготовления (20-летний цикл)

| Месяц изготовления | |
|--------------------|----------|
| 1 | Январь |
| 2 | Февраль |
| 3 | Март |
| 4 | Апрель |
| 5 | Май |
| 6 | Июнь |
| 7 | Июль |
| 8 | Август |
| 9 | Сентябрь |
| О | Октябрь |
| N | Ноябрь |
| С | Декабрь |

Tab. 4 Месяц изготовления

Расшифровка типовых обозначений

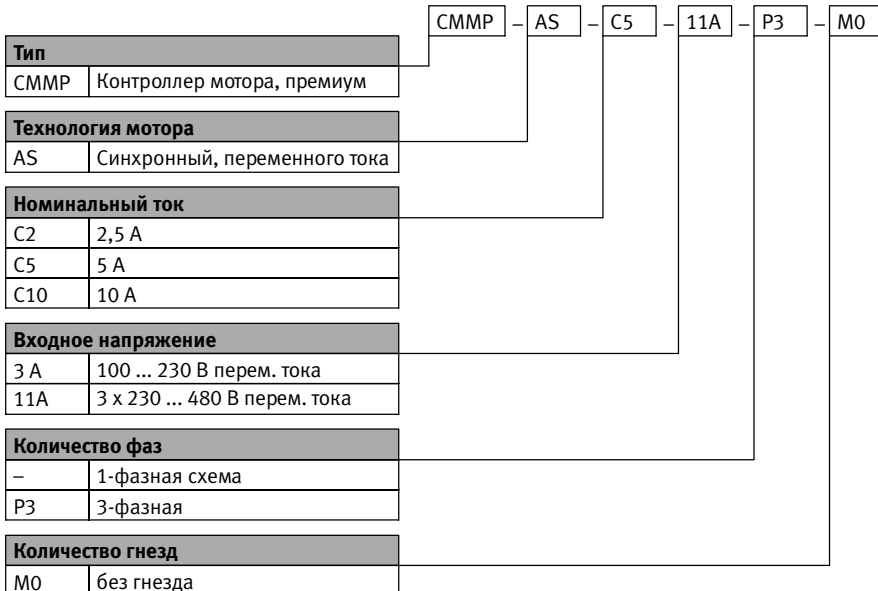


Fig. 1 Расшифровка типовых обозначений

Документация

Дополнительная информация о контроллере мотора содержится в следующей документации:

| Пользовательская документация по контроллеру мотора CMMP-AS-...-M0 | |
|---|---|
| Название, тип | Содержание |
| Описание оборудования, GDSP-CMMP-M0-HW-... | Монтаж и подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 для всех вариантов/классов мощности (1-фазных, 3-фазных), назначение контактов, сообщения об ошибках, техническое обслуживание. |
| Описание функций, GDSP-CMMP-M0-FW-... | Описание функций (встроенное ПО).CMMP-AS-...-M0, примечания по вводу в эксплуатацию. |
| Описание FHPP, GDSP-CMMP-M3/-M0-C-HP-... | Управление и параметризация контроллера мотора с помощью профиля Festo FHPP. <ul style="list-style-type: none"> – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M3 с поддержкой следующих протоколов: Fieldbus: CANopen, Modbus TCP, PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP, DeviceNet, EtherCAT. – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 с интерфейсом Fieldbus CANopen, Modbus TCP. |
| Описание CiA 402 (DS 402), GDSP-CMMP-M3/-M0-C-CO-... | Управление и параметризация контроллера мотора с помощью профиля устройства CiA 402 (DS 402) <ul style="list-style-type: none"> – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M3 с поддержкой следующих протоколов Fieldbus: CANopen и EtherCAT. – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 с интерфейсом Fieldbus CANopen. |
| Описание редактора CAM, P.BE-CMMP-CAM-SW-... | Набор функций кулачка (CAM) контроллера мотора. CMMP-AS-...-M3/-M0. |
| Описание функции безопасности STO, GDSP-CMMP-AS-M0-S1-... | Функциональные средства обеспечения безопасности для контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 с интегрированной функцией безопасности STO. |
| Помощь по плагину FCT CMMP-AS | Пользовательский интерфейс и функции подключаемого модуля CMMP-AS для Festo Configuration Tool → www.festo.com/sp . |

Tab. 5 Документация на контроллер мотора CMMP-AS-...-M0

1 Безопасность и условия применения изделия

1.1 Безопасность

1.1.1 Указания по безопасности при вводе в эксплуатацию, ремонте и выводе из эксплуатации



Предупреждение

Опасность удара электротоком.

- При неподсоединенных кабелях на штекерах [X6] и [X9].
- При размыкании соединительных кабелей под напряжением.

Прикосновение к токоведущим частям может повлечь за собой тяжелые травмы, в том числе со смертельным исходом.

Изделие разрешается эксплуатировать только в полностью смонтированном состоянии и при условии, что приняты все меры защиты.

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

1. Обесточить электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокировать его от повторного включения.
2. После отключения подождать минимум 5 минут, до окончания времени разрядки и убедиться в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру мотора.



Функции безопасности не защищают от удара электротоком, они обеспечивают защиту только от опасных перемещений!



Примечание

Опасность, вызванная непредусмотренным перемещением мотора или штока.

- Убедитесь в том, что возможное перемещение никому не угрожает.
- Проведите оценку рисков согласно Директиве по машинному оборудованию.
- На основании этой оценки рисков разработайте систему безопасности для всей установки с учетом всех встроенных элементов. К ней также относятся электрические приводы.
- Шунтирование предохранительных устройств является недопустимым.

1.1.2 Защита от удара электротоком за счет защитного сверхнизкого напряжения (PELV)



Предупреждение

- 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 тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно EN 60204-1.

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно EN 60204-1 (Электрооборудование машин, общие требования).

1.1.3 Использование по назначению

CMMP-AS-...-M0 служит для ...

- применения в электрошкафах для питания сервомоторов переменного тока и относящегося к ним регулирования крутящих моментов (ток), частоты вращения и позиции.

Устройство CMMP-AS-...-M0 предназначено для монтажа на производственном оборудовании или в системах автоматизации. Оно должно использоваться:

- в технически безупречном состоянии;
- в оригинальном состоянии без самовольных изменений;
- в рамках предельных значений изделия, определенных техническими характеристиками (→ Приложение А Техническое приложение),
- в сфере промышленности.

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.



Примечание

В случае ущерба, возникшего из-за несанкционированного вмешательства или применения не по назначению, выставление производителю гарантийных претензий и претензий по возмещению ущерба исключается.

1.2 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 компоненты.
- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
 - нормативные предписания и стандарты;
 - регламенты органов технического контроля и страховых компаний;
 - государственные постановления.

1.2.1 Условия транспортировки и хранения

- При транспортировке и хранении обеспечьте защиту изделия от негативных воздействий, таких как:
 - механические нагрузки,
 - недопустимая температура,
 - влажность,
 - агрессивные среды.
- Храните и транспортируйте изделие в оригинальной упаковке. Оригинальная упаковка обеспечивает достаточную защиту от обычных воздействий.

1.2.2 Необходимые технические условия

Общие, обязательные для соблюдения указания по надлежащему и безопасному использованию изделия приведены ниже:

- Выполняйте приведенные в технических характеристиках (➔ Приложение А) условия подключения и окружающей среды изделия и всех подсоединяемых элементов. Только при соблюдении предельных значений или ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно соответствующим правилам техники безопасности.
- Учитывайте примечания и предупреждения, содержащиеся в настоящей документации.

1.2.3 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 технических средств безопасности;
- действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда и документацию на изделие.

1.2.4 Область применения и разрешения

Стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие, содержатся в разделе “Технические характеристики” (➔ Приложение А). Директивы ЕС, под которые подпадает данное изделие, указаны в декларации о соответствии.



Сертификаты и декларацию о соответствии для данного изделия можно найти на сайте ➔ www.festo.com/sp.

Текущие версии и определенные конфигурации более ранних версий (код для заказа ...-C1) изделия имеют сертификат организации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады. Они обозначены следующим способом:



UL Listing Mark for Canada and the United States (Внесено в списки UL для Канады и США)



Примечание

Если для конкретного случая применения необходимо соблюдать требования UL, учитывайте следующее:

- Предписания по соблюдению условий сертификации UL, указанные в отдельной специальной документации, составленной UL. Содержащиеся в ней технические данные имеют приоритетное значение.
- В настоящей документации могут быть приведены величины, не совпадающие с этими данными.

Определенные конфигурации более ранних версий изделия имеют сертификат организации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США. Они обозначены следующим способом:



UL Listing Mark for the United States (Внесено в списки UL для США)

2 Обзор продукции

2.1 Система CMMP-AS-...-M0 в целом

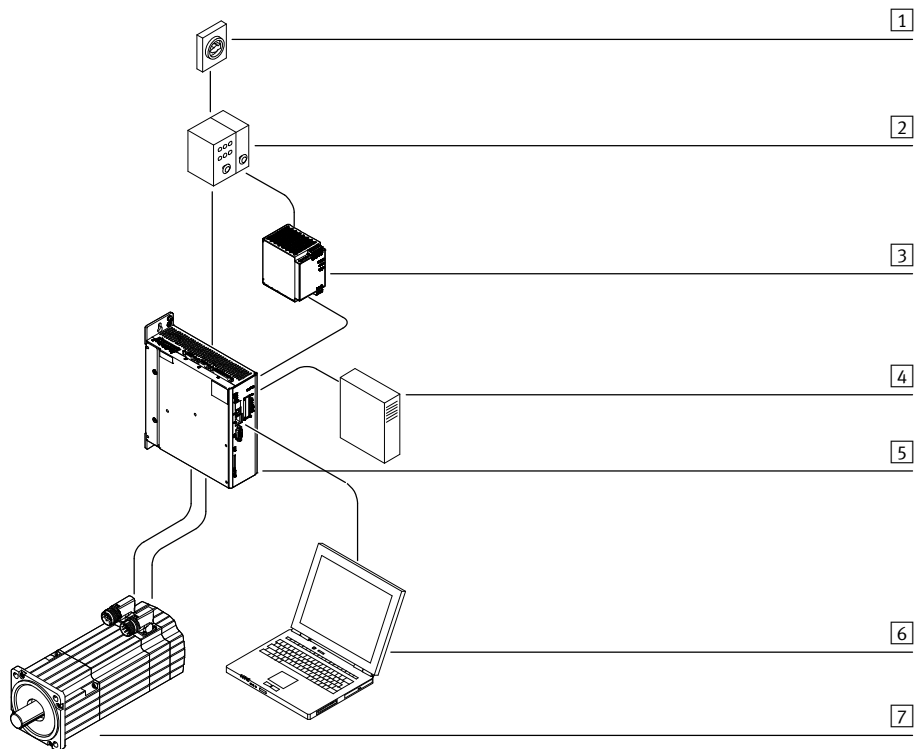
Общая система контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 показана на → Fig. 2.1 → стр. 15. Для эксплуатации контроллера мотора требуются указанные ниже элементы:

- Главный выключатель сети
- Выключатель в цепи дифференциальной защиты (RCD), чувствительный ко всем видам тока, 300 мА
- Защитный автомат
- Электропитание 24 В пост. тока
- Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0
- Мотор с кабелем мотора и энкодера

Для параметризации требуется компьютер под управлением ОС Windows, оснащенный интерфейсом USB или Ethernet.



Соблюдайте указания по обеспечению сетевой безопасности, приведенные в → главе 4.



- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Главный выключатель | 5 | Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 |
| 2 | Предохранитель | 6 | ПК |
| 3 | Блок питания от сети для логической схемы | 7 | Мотор (например, EMMS-AS с энкодером) |
| 4 | Опция: внешний тормозной резистор | | |

Fig. 2.1 Комплектация CMMP-AS-...-M0 с мотором и ПК

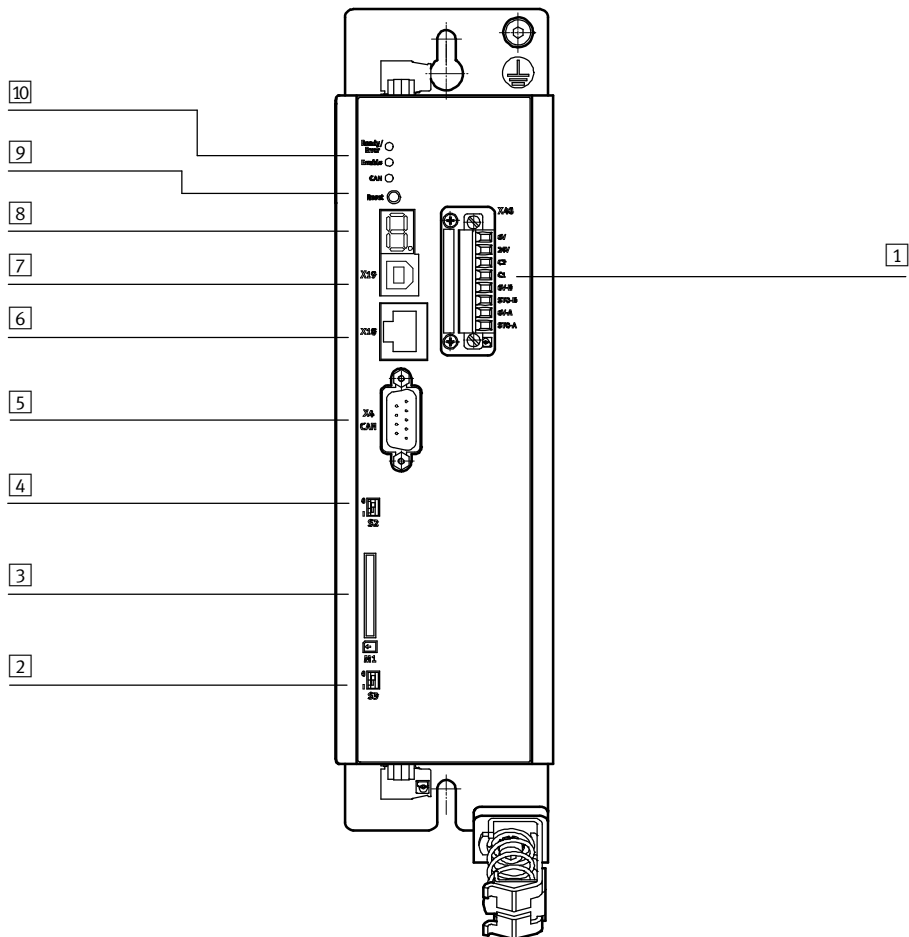
2.2 Комплект поставки

В объем поставки входят указанные ниже элементы:

| Комплект поставки | |
|------------------------|--------------------|
| Контроллер мотора | CMMP-AS-...-M0 |
| Пакет для обслуживания | Компакт-диск |
| | Краткое описание |
| Штекеры в ассортименте | NEKM-C-7, NEKM-C-8 |

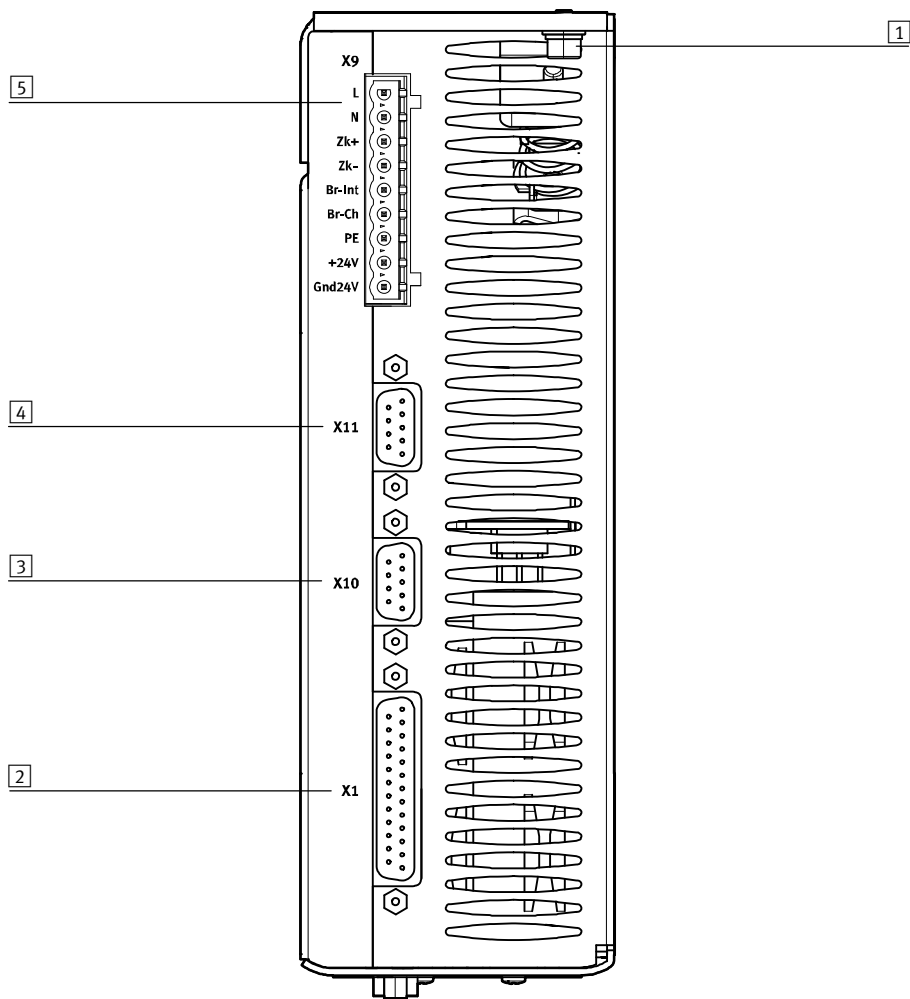
Tab. 2.1 Комплект поставки

2.3 Внешний вид устройства



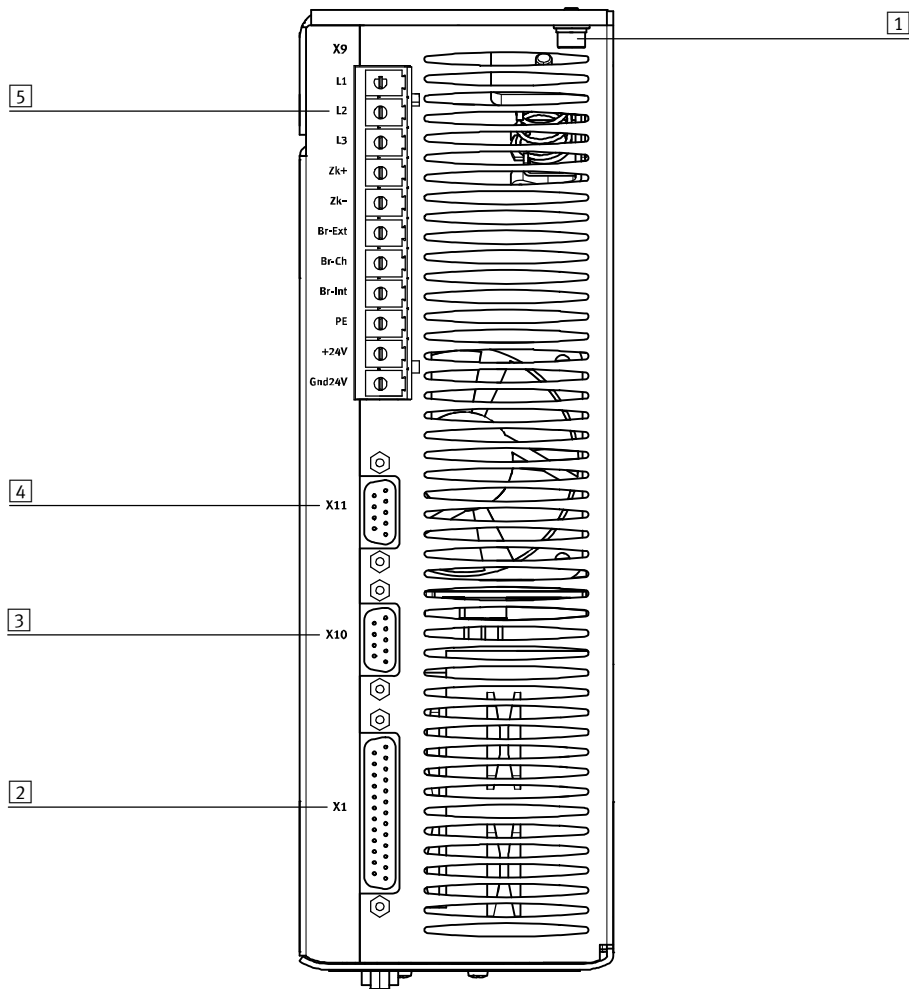
- | | | | |
|---|---|----|--------------------------|
| 1 | Цифровой интерфейс входов/выходов (I/O) для управления функцией STO [X40] | 5 | Интерфейс CANopen [X4] |
| 2 | Активация загрузки встроенного ПО [S3] | 6 | Интерфейс Ethernet [X18] |
| 3 | Гнездо для карты SD/MMC [M1] | 7 | Интерфейс USB [X19] |
| 4 | Активация нагрузочного резистора CANopen [S2] | 8 | 7-сегментный дисплей |
| | | 9 | Кнопка сброса |
| | | 10 | Светодиоды |

Fig. 2.2 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: вид спереди



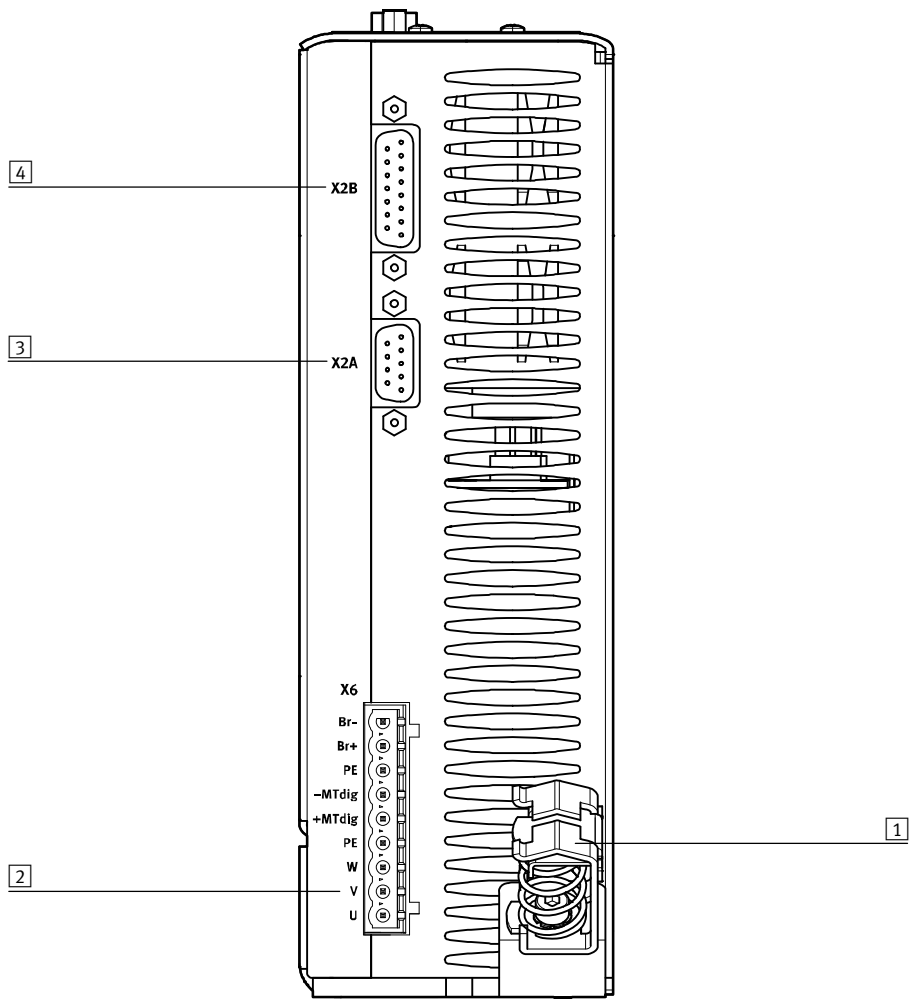
- | | |
|---|--|
| 1 Разъем защитного заземления | 4 Выход инкрементного датчика [X11] |
| 2 Связь входов/выходов [X1] | 5 Электропитание [X9] |
| 3 Вход инкрементного датчика [X10] | |

Fig. 2.3 Контроллер мотора CMMP-AS-...-3A-M0: вид сверху



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Разъем защитного заземления | 4 | Выход инкрементного датчика [X11] |
| 2 | Связь входов/выходов [X1] | 5 | Электропитание [X9] |
| 3 | Вход инкрементного датчика [X10] | | |

Fig. 2.4 Контроллер мотора CMMP-AS-...-11A-P3-M0: вид сверху



- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| 1 | Разъем пружинной клеммы для наружного экрана кабеля мотора | 3 | Разъем для резольвера [X2A] |
| 2 | Разъем мотора [X6] | 4 | Разъем для энкодера [X2B] |

Fig. 2.5 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: вид снизу

3 Механический монтаж

3.1 Важные примечания



Примечание

Будьте внимательны во время работ по монтажу. Необходимо следить за тем, чтобы как при монтаже, так и во время последующей эксплуатации привода в контроллер мотора не попадала металлическая стружка, металлическая пыль или элементы для монтажа (винты, гайки, обрезки проводов).



Примечание

Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0

- Следует использовать только как встраиваемый прибор для монтажа в электрошкаф.
- Монтажное положение – вертикальное, с разъемом электропитания [X9], обращенным вверх.
- Устанавливается с помощью крепежной планки на монтажную панель.
- Монтажные зазоры:

Для обеспечения достаточной вентиляции расстояние до других узлов выше и ниже устройства должно составлять не менее 100 мм.

- Для оптимальной укладки кабеля мотора или энкодера рекомендуется оставить с нижней стороны устройства свободное монтажное пространство, равное 150 мм!
- Контроллеры моторов семейства CMMP-AS-...-M0 выполнены так, что при использовании по назначению и правильном подключении они могут присоединяться непосредственно в ряд на теплоотводящей монтажной панели. Следует обратить внимание на то, что перегрев устройства может привести к его преждевременному старению и/или повреждению. При высокой термической нагрузке на контроллеры моторов CMMP-AS-...-M0 рекомендуется отступ для монтажа (→ Fig. 3.2)!

3.2 Монтаж



При выполнении работ по монтажу и подключению всегда соблюдайте указания по безопасности → Глава 1.



Примечание

Повреждение контроллера мотора из-за неправильного обращения.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание. Включать электропитание можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества. Не прикасайтесь к плате и контактам коллектора в контроллере мотора.



3.2.1 Контроллер мотора

На контроллере мотора CMMP-AS-...-M0 сверху и снизу предусмотрены крепежные планки. С их помощью контроллер мотора крепится вертикально монтажную панель. Крепежные планки являются частью охлаждающего модуля, обеспечивая максимально возможное качество передачи тепла к монтажной панели.



Для крепления контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 следует использовать винты размера M5.

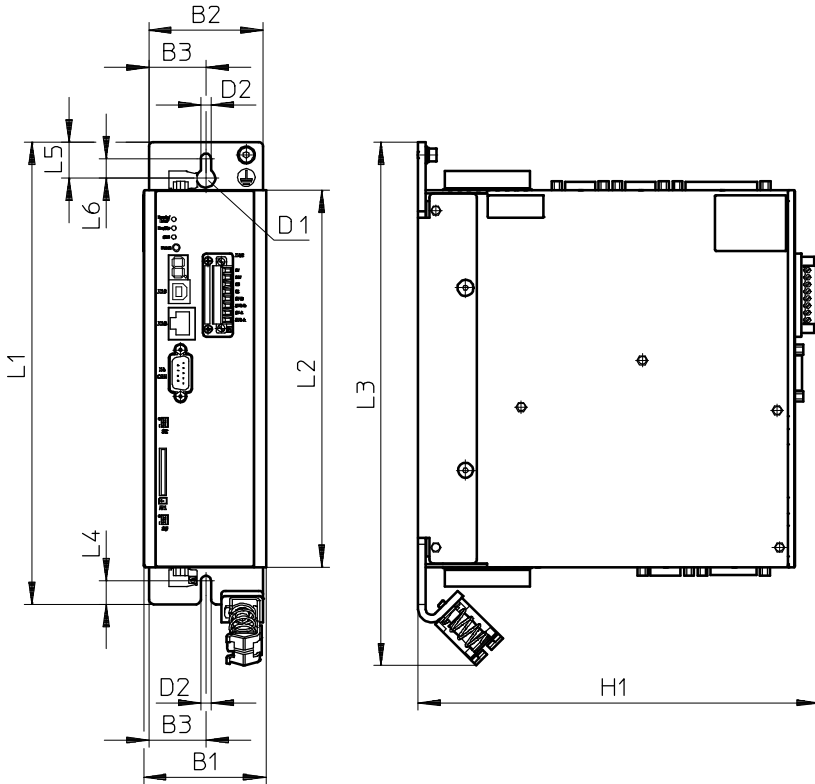


Fig. 3.1 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: Монтажная панель

| CMMP-AS-... | | H1 | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | B1 | B2 | B3 | D1 | D2 |
|-------------|------|-----|-----|-----|-----|------|----|------|----|----|------|----|-----|
| -3A-M0 | [мм] | 207 | 248 | 202 | 281 | 12,5 | 19 | 10,5 | 66 | 61 | 30,7 | 10 | 5,5 |
| -11A-P3-M0 | [мм] | 247 | 297 | 252 | 330 | 12,5 | 19 | 10,5 | 79 | 75 | 37,5 | 10 | 5,5 |

Tab. 3.1 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: Таблица размеров

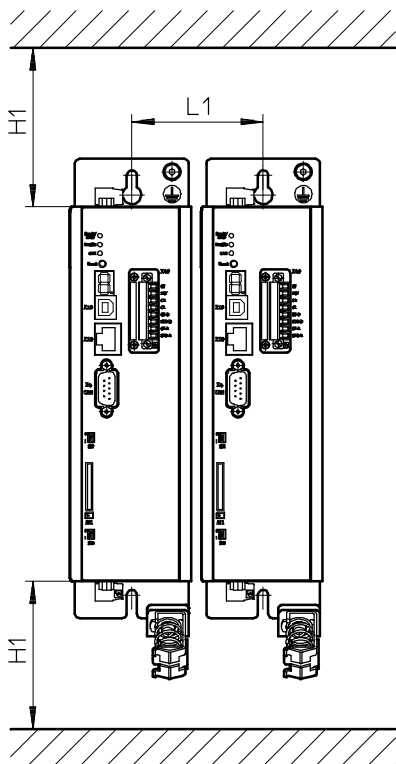


Fig. 3.2 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: Отступ для монтажа и монтажный зазор

| Контроллер мотора | L1 | H1 ¹⁾ |
|----------------------------|------|------------------|
| CMMP-AS-...-3A-M0 [мм] | ≥ 71 | ≥ 100 |
| CMMP-AS-...-11A-P3-M0 [мм] | ≥ 85 | ≥ 100 |

1) Для оптимальной укладки кабеля мотора или энкодера рекомендуется оставить с нижней стороны устройства свободное монтажное пространство, равное 150 мм!

Tab. 3.2 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0: Отступ для монтажа и монтажный зазор

4 Монтаж электрической части

4.1 Инструкции по безопасности



Предупреждение

Опасность удара электротоком

Контроллеры моторов – это устройства с повышенным током утечки (> 3,5 мА). При неправильной схеме электропроводки или дефекте устройства на корпусе могут возникнуть высокие напряжения, которые при прикосновении к корпусу вызывают тяжелые травмы, в том числе со смертельным исходом.

- Перед вводом в эксплуатацию, а также для кратковременных измерений и проверок следует подсоединять защитный провод заземления PE:
 - к винту заземления корпуса контроллера
 - к контакту PE [X9], электропитание.

Сечение защитного провода на PE [X9] должно соответствовать, как минимум, сечению фазного проводника L [X9].
- Соблюдайте предписания EN 60204-1 в отношении защитного заземления.



Предупреждение

Опасность удара электротоком

- при несмонтированном модуле или несмонтированной плите-заглушке на отсеке [EXT]
- при неподсоединенных кабелях на штекерах [X6] и [X9]
- при размыкании соединительных кабелей под напряжением.



Прикосновение к токоведущим частям приводит к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом. Перед проведением работ по монтажу и подключению:

1. Обесточить электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокировать его от повторного включения.
2. После отключения подождать минимум 5 минут, до окончания времени разгрузки и убедиться в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру.



Предупреждение

Опасность удара электротоком

Это изделие может вызвать постоянный ток в проводе защитного заземления.

Там, где для защиты в случае прямого или косвенного прикосновения используется защитное устройство по дифференциальному (разностному) току (RCD) или устройство контроля дифференциального тока (RCM), на стороне электропитания этого изделия разрешено только применение RCD или RCM типа B.





Осторожно

Опасность, вызванная непредусмотренным перемещением

Неправильно подготовленные к монтажу (оконцованные) кабели могут вызвать поломку электронного оборудования и непредусмотренные перемещения мотора.

- Для кабельного подключения системы пользуйтесь только входящими в комплект поставки штекерами и предпочтительно кабелями, указанными в каталоге как принадлежности.
→ www.festo.com/catalogue
- Все подвижные кабели прокладывайте без изломов и механической нагрузки, при необходимости – в энергоцепи (подвижном кабель-канале).



Примечание

Для неиспользуемых разъемов возможно повреждение устройства или других элементов установки электростатическим разрядом (electrostatic discharge, ESD).

- Перед подключением: заземляйте части установки и применяйте специальное оснащение для защиты от электростатических разрядов (например, колодки, полосы для заземления и т. п.).
- После подключения: закройте неиспользуемые штекерные разъемы Sub-D защитными колпачками (предлагаемыми в специализированных торговых точках).
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества.

4.2 Назначение штекерных разъемов

Подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 к источнику напряжения питания, мотору, внешнему тормозному резистору и удерживающему тормозу осуществляется согласно приведенным ниже схемам соединений.

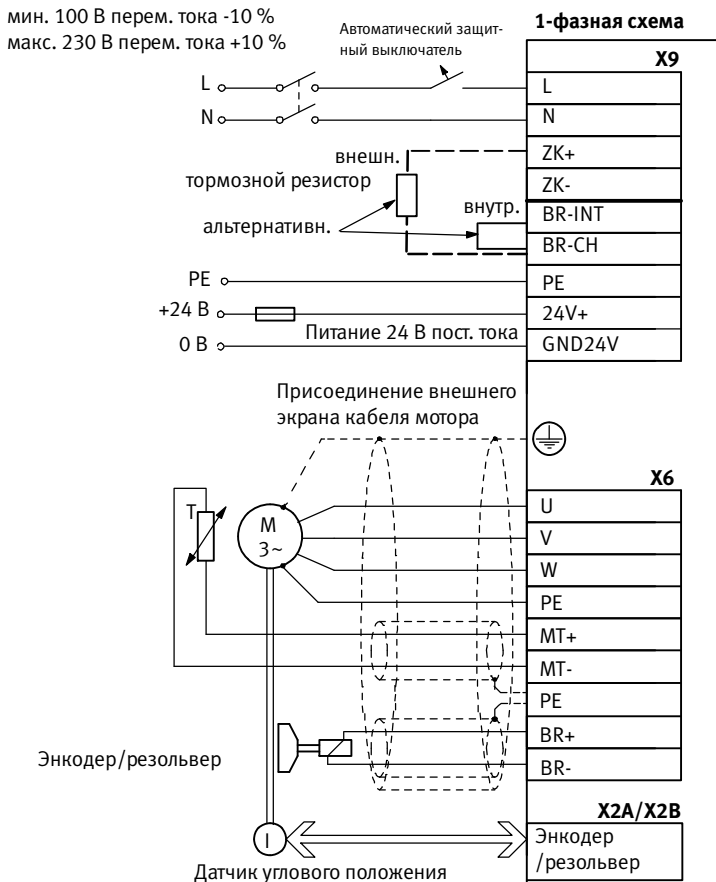


Fig. 4.1 CMMP-AS-...-3A-M0: Подключение по 1-фазной схеме к источнику питания и мотору

Примечание
Между фазными проводниками должно присутствовать напряжение не более 230 В перем. тока +10 % → Fig. 4.2.
 В сетях низкого напряжения Европы, в которых значение фазного напряжения при соединении по схеме “звезда” составляет 230 В, линейное напряжением между двумя фазными проводниками составляет прибр. 400 В, что может стать причиной повреждения контроллера мотора!

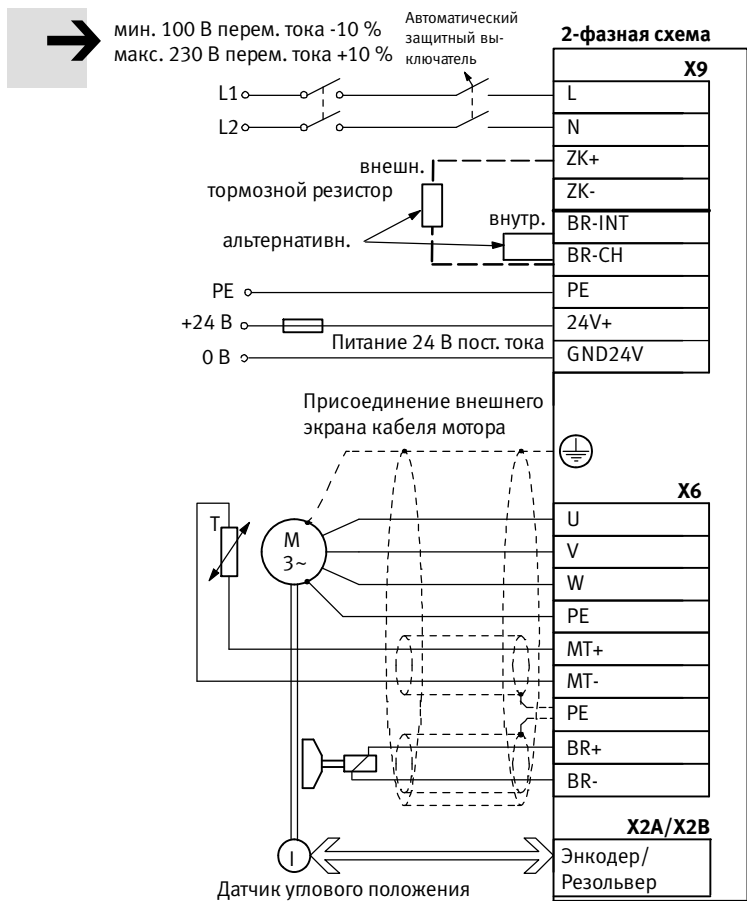


Fig. 4.2 CMMP-AS...-3A-M0: Подключение по 2-фазной схеме L1/L2 к источнику питания и мотору

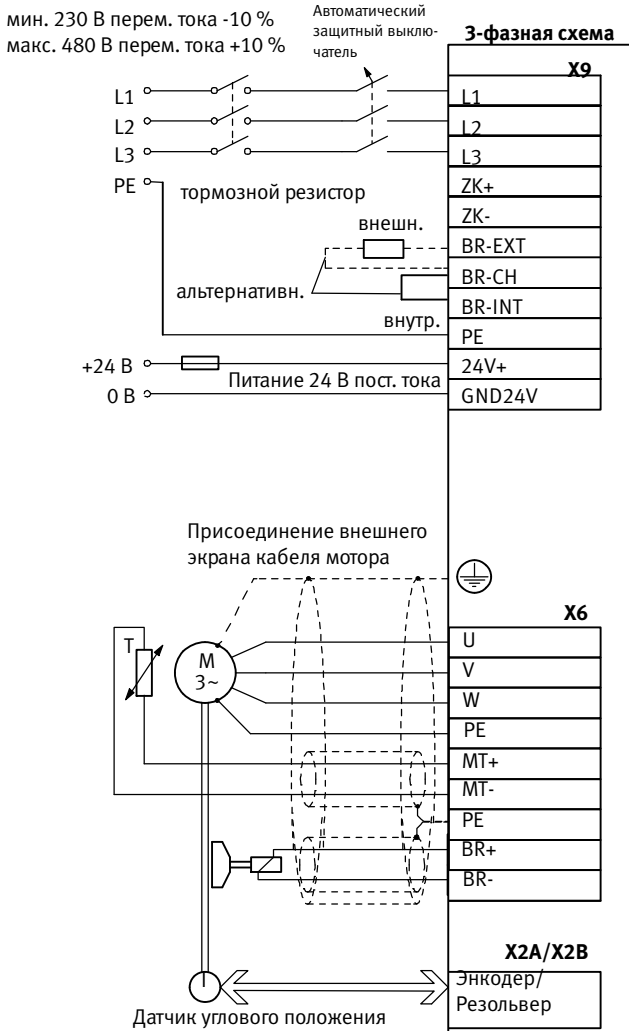


Fig. 4.3 CMMP-AS-...-11A-M0: Подключение по 3-фазной схеме к источнику питания и мотору

Кабели питания для выходного каскада мощности альтернативно подключаются к следующим клеммам:

| Питание мощности | | |
|------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| соблюдать указания в главе → 4.8.5 | | |
| Питание перем. тока | L, N | для однофазных контроллеров моторов |
| | L1, L2, L3 | для трехфазных контроллеров моторов |
| Питание пост. тока | ZK+, ZK- | |

Tab. 4.1 Подключение кабелей питания

| Термовыключатель мотора | | |
|---|------------------------------|---|
| Положит. ТКС или размыкающий/ замыкающий контакт ¹⁾ (например, КТУ81) | MT+, MT-; [X6] | если он выведен на одну линию с фазами мотора |
| Аналоговый температурный датчик ¹⁾ | MT+, MT-; [X2A] или [X2B] | |

1) В моторах EMMS-AS имеется PTC-резистор

Tab. 4.2 Подключение кабелей термовыключатель мотора



Примечание

Температурные датчики должны быть достаточно изолированы относительно обмотки мотора.

Подключение энкодера/резольвера посредством штекера Sub-D к [X2A] или [X2B] схематично показано на → Fig. 4.1, → Fig. 4.2 и → Fig. 4.3.



Примечание

Неправильная полярность разъемов рабочего напряжения, превышение значения рабочего напряжения, ошибочное подключение рабочего напряжения к разъему мотора и наоборот могут стать причиной повреждения контроллера мотора CMMP-AS-...-M0.

4.3 Соединение: связь входов/выходов [X1]

4.3.1 Разъем [X1]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| CMMP-AS-...-M0 | Разъем Sub-D, 25-полюсный, розетка | Разъем Sub-D, 25-полюсный, штекер |

Tab. 4.3 Исполнение разъема [X1]

4.3.2 Назначение контактов [X1]

Показатели потребляемой мощности входов и выходов см. в “Технических характеристиках”, раздел → A.1.1.

Во встроенном ПО уже по умолчанию (состояние при поставке) заданы параметры для интерфейса CANopen (настройка шины посредством DIP-переключателей), для того чтобы замена устройства могла производиться без использования FCT → Tab. 4.4.

| [X1] | Номер контакта | Обозначение | Назначение |
|---|----------------|-------------|--|
|  | 13 | DOUT3 | Выход свободно параметризуется, опционально параметризуется как DIN11 |
| | 25 | DOUT2 | Выход свободно параметризуется, опционально параметризуется как DIN10 |
| | 12 | DOUT1 | Выход свободно параметризуется |
| | 24 | DOUT0 | Готовность к работе, выход жестко назначен |
| | 11 | DIN9 | Профиль данных Fieldbus (CiA 402, FHPP), вход свободно параметризуется |
| | 23 | DIN8 | Активация связи по шине Fieldbus, вход свободно параметризуется |
| | 10 | DIN7 | Концевой выключатель 1 (блокирует $n < 0$), вход жестко назначен |
| | 22 | DIN6 | Концевой выключатель 0 (блокирует $n > 0$), вход жестко назначен |
| | 9 | DIN5 | Разблокировка регулятора, вход жестко назначен |
| | 21 | DIN4 | Разблокировка выходного каскада, вход жестко назначен |
| | 8 | DIN3 | Fieldbus, сдвиг номера узла, 3-й бит (DIN3), 2-й бит (DIN2), 1-й бит (DIN1), 0-й бит (DIN0), вход свободно параметризуется |
| | 20 | DIN2 | |
| | 7 | DIN1 | |
| | 19 | DIN0 | |
| | 6 | GND24 | Опорный потенциал для дискретных входов/выходов |
| | 18 | +24 V | Выход 24 В |
| | 5 | AOUT1 | Аналоговый выход свободно параметризуется |
| | 17 | AOUT0 | Аналоговый выход свободно параметризуется |
| | 4 | +VREF | Опорный выходной сигнал для потенциометра заданных значений |
| | 16 | DIN13 | Fieldbus, скорость передачи данных, 1-й бит, опционально параметризуется как AIN2 ¹⁾ |
| | 3 | DIN12 | Fieldbus, скорость передачи данных, 0-й бит, опционально параметризуется как AIN1 ¹⁾ |
| | 15 | #AIN0 | Вход заданного значения 0, аналоговый вход дифференциальный |
| | 2 | AIN0 | |
| | 14 | AGND | Опорный потенциал для аналоговых сигналов |
| | 1 | AGND | Экран для линии аналоговых сигналов, AGND |

1) Конфигурирование с FCT. Соблюдайте указание → параграф 4.3.3.

Tab. 4.4 Назначение контактов: связь входов/выходов [X1] (настройки встроенного ПО по умолчанию)

Стандартное назначение входов/выходов в FCT в соответствии с → Tab. 4.5.

| [X1] | Номер контакта | Обозначение | Назначение |
|--|----------------|-------------|---|
|  | 13 | DOUT3 | Ошибка рассогласования, выход свободно параметризуется, опционально параметризуется как DIN11 |
| | 25 | DOUT2 | Тормоз разомкнут, выход свободно параметризуется, опционально параметризуется как DIN10 |
| | 12 | DOUT1 | Motion Complete, выход свободно параметризуется |
| | 24 | DOUT0 | Готовность к работе, выход жестко назначен |
| | 11 | DIN9 | Текущее измерение (отбор)/датчик начала отсчета, вход свободно параметризуется |
| | 23 | DIN8 | Запуск процесса позиционирования, вход свободно параметризуется |
| | 10 | DIN7 | Концевой выключатель 1 (блокирует $n < 0$), вход жестко назначен |
| | 22 | DIN6 | Концевой выключатель 0 (блокирует $n > 0$), вход жестко назначен |
| | 9 | DIN5 | Разблокировка регулятора, вход жестко назначен |
| | 21 | DIN4 | Разблокировка выходного каскада, вход жестко назначен |
| | 8 | DIN3 | Позиционный селектор бита 3, вход свободно параметризуется |
| | 20 | DIN2 | Позиционный селектор бита 2, вход свободно параметризуется |
| | 7 | DIN1 | Позиционный селектор бита 1, вход свободно параметризуется |
| | 19 | DIN0 | Позиционный селектор бита 0, вход свободно параметризуется |
| | 6 | GND24 | Опорный потенциал для дискретных входов/выходов |
| | 18 | +24 V | Выход 24 В |
| | 5 | AOUT1 | Заданное значение позиции, аналоговый выход свободно параметризуется |
| | 17 | AOUT0 | Заданное значение скорости, аналоговый выход свободно параметризуется |
| | 4 | +VREF | Опорный выходной сигнал для потенциометра заданных значений |
| | 16 | AIN2 | Вход заданного значения 2, аналоговый вход односторонний, опционально параметризуется как DIN13 ¹⁾ |
| | 3 | AIN1 | Вход заданного значения 1, аналоговый вход односторонний, опционально параметризуется как DIN12 ¹⁾ |
| | 15 | #AIN0 | Вход заданного значения 0, аналоговый вход дифференциальный |
| | 2 | AIN0 | |
| | 14 | AGND | Опорный потенциал для аналоговых сигналов |
| | 1 | AGND | Экран для линии аналоговых сигналов, AGND |

1) Конфигурирование с FCT. Соблюдайте указание → параграф 4.3.3.

Tab. 4.5 Назначение контактов: связь входов/выходов [X1] (настройки FCT по умолчанию)

4.3.3 Используйте аналоговые входы в качестве дискретных входов

Если аналоговые входы AIN1 и ANI2 используются как дискретные входы, должно быть установлено соединение на массу для AGND на GND24 на штекерном разъеме X1, контакт 14 и 6.



Примечание

При соединении AGND с GND24 защита электронного оборудования от повышенного напряжения не будет действовать.

Управление

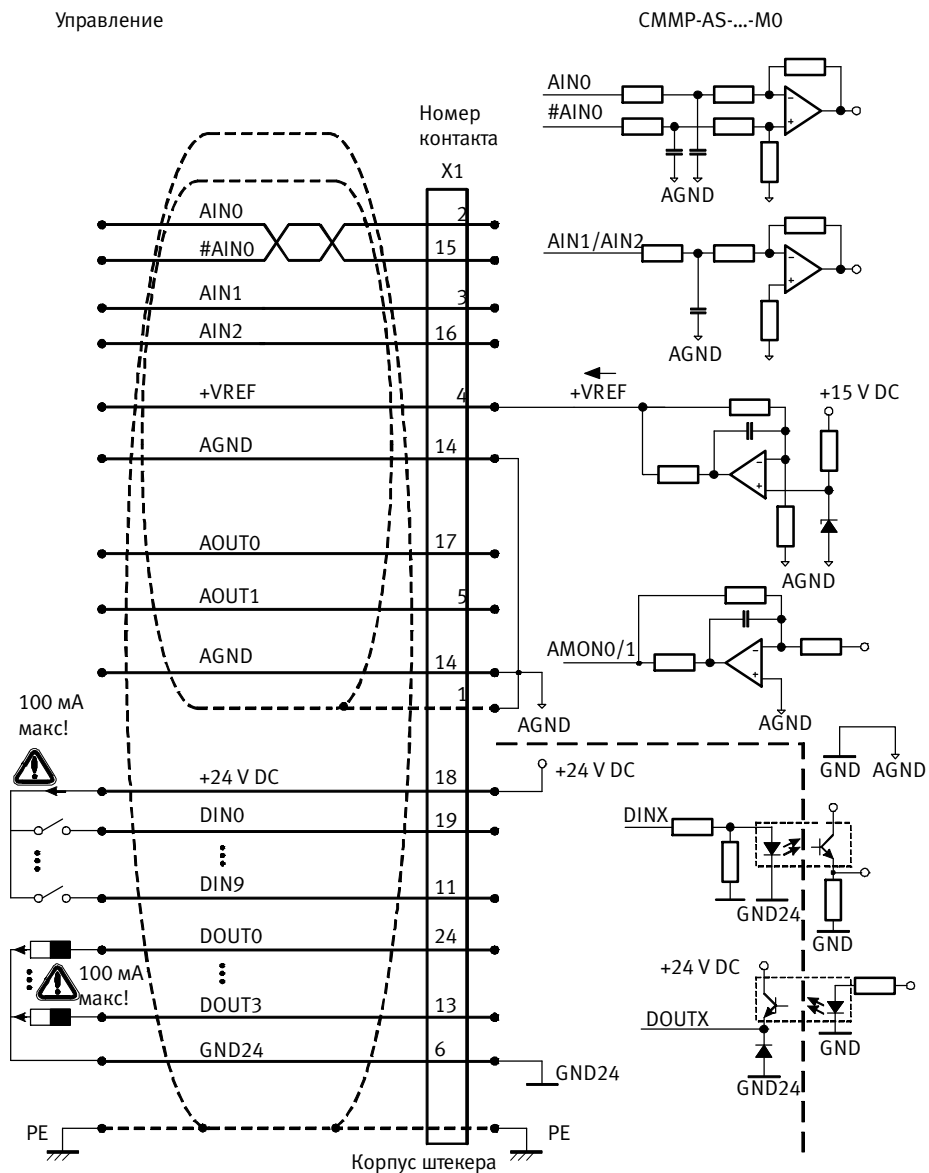


Fig. 4.4 Принципиальная схема присоединения [X1]



Кабель управления и штекер Sub-D → www.festo.com/catalogue.

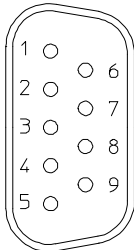
4.4 Соединение: резольвер [X2A]

4.4.1 Разъем [X2A]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| CMMP-AS-...-M0 | Разъем Sub-D, 9-полюсный, розетка | Разъем Sub-D, 9-полюсный, штекер |

Tab. 4.6 Исполнение разъема [X2A]

4.4.2 Назначение контактов [X2A]

| [X2A] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|---|---|
|  | 1 | S2 | 3,5 V _{eff} 5-10 кГц R _i > 5 кОм | СИНУС-сигнал слежения, дифференциальный |
| | 6 | S4 | | |
| | 2 | s1 | 3,5 V _{eff} 5-10 кГц R _i > 5 кОм | КОСИНУС-сигнал слежения, дифференциальный |
| | 7 | S3 | | |
| | 3 | AGND | 0 В | Экран для сигнальной пары (внутренний экран) |
| | 8 | MT- | GND | Опорный потенциал для температурного датчика |
| | 4 | R1 | 7 V _{eff} 5-10 кГц I _A ≤ 150 mA _{eff} | Несущий сигнал для решаю- щего устройства |
| | 9 | R2 | GND | |
| | 5 | MT+ | +3,3 В R _i = 2 кОм | Датчик температуры мотора, размыкающий контакт, РТС-резистор, КТУ ... |

Tab. 4.7 Назначение контактов [X2A]

Наружный экран всегда должен подсоединяться к точке защитного заземления (PE) (корпус штекера) контроллера мотора.

Внутренние экраны должны быть присоединены с одной стороны CMMP-AS-...-M0 к контакту PIN3 с [X2A] на контроллере мотора.

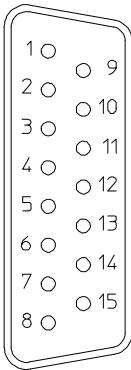
4.5 Соединение: энкодер [X2B]

4.5.1 Разъем [X2B]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| CMMP-AS-...-M0 | Разъем Sub-D, 15-полюсный, розетка | Разъем Sub-D, 15-полюсный, штекер |

Tab. 4.8 Исполнение разъема [X2B]

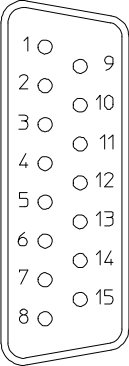
4.5.2 Назначение контактов [X2B]

| [X2B] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение | |
|---|----------------|-------------|------------------------------|---|--|
|  | 1 | MT+ | +3,3 В $R_i = 2 \text{ кОм}$ | Датчик температуры мотора, размыкающий контакт, РТС-резистор, КТУ ... | |
| | 2 | 9 | U_SENS+ | 5 В ... 12 В | Провода питания датчика |
| | | | U_SENS- | $R_i \approx 1 \text{ кОм}$ | |
| | 3 | 10 | US | 5 В/12 В $\pm 10 \%$ $I_{\text{max}} = 300 \text{ mA}$ | Рабочее напряжение для инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | GND | 0 В | |
| | 4 | 11 | R | 0,2 B_{SS} ... 0,8 B_{SS} $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | Нулевой импульс сигнала слежения (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | R# | | |
| | 5 | 12 | COS_Z1 ¹⁾ | 1 B_{SS} $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | Коммутирующий КОСИНУС-сигнал (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | COS_Z1# ¹⁾ | | |
| | 6 | 13 | SIN_Z1 ¹⁾ | 1 B_{SS} $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | Коммутирующий СИНУС-сигнал (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | SIN_Z1# ¹⁾ | | |
| | 7 | 14 | COS_Z0 ¹⁾ | 1 $B_{SS} \pm 10 \%$ $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | КОСИНУС-сигнал слежения (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | COS_Z0# ¹⁾ | | |
| | 8 | 15 | SIN_Z0 ¹⁾ | 1 $B_{SS} \pm 10 \%$ $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | СИНУС-сигнал слежения (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | | | SIN_Z0# ¹⁾ | | |

1) Датчик Heidenhain: A=SIN_Z0; B=COS_Z0, C=SIN_Z1; D=COS_Z1

Tab. 4.9 Назначение контактов: аналоговый инкрементный датчик – опция

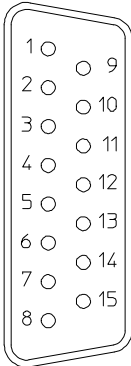
Наружный экран всегда должен подсоединяться к точке защитного заземления (РЕ) (корпус штекера) контроллера мотора.

| [X2B] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение | |
|---|----------------|------------------------|------------------------------|---|---|
|  | 1 | MT+ | +3,3 В $R_i = 2 \text{ кОм}$ | Датчик температуры мотора, размыкающий контакт, РТС-резистор, КТУ ... | |
| | 2 | U_SENS+ | 5 В ... 12 В | Провода питания датчика | |
| | | U_SENS- | $R_i \approx 1 \text{ кОм}$ | | |
| | | 10 | US | 5 В/12 В $\pm 10 \%$ $I_{\text{max}} = 300 \text{ мА}$ | Рабочее напряжение для инкрементного датчика высокого разрешения |
| | 3 | GND | 0 В | Опорный потенциал электропитания датчика и датчика температуры мотора | |
| | | 11 | – | | |
| | 4 | – | | | |
| | | 12 | DATA (ДАННЫЕ) | 5 В _{SS} $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | Двусторонняя линия передачи данных RS485 (дифференциальная) |
| | 5 | DATA# | | | |
| | | 13 | SCLK | 5 В _{SS} $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | Тактовый выход RS485 (дифференциальный) |
| | 6 | SCLK# | | | |
| | | 14 | COS_ZO ¹⁾ | 1 В _{SS} $\pm 10 \%$ $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | КОСИНУС-сигнал слежения (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | 7 | COS_ZO ¹⁾ # | | | |
| | | 15 | SIN_ZO ¹⁾ | 1 В _{SS} $\pm 10 \%$ $R_i \approx 120 \text{ Ом}$ | СИНУС-сигнал слежения (дифференциальный) от инкрементного датчика высокого разрешения |
| | 8 | SIN_ZO ¹⁾ # | | | |

1) Датчик Heidenhain: A=SIN_ZO; B=COS_ZO

Таб. 4.10 Назначение контактов: инкрементный датчик с последовательным интерфейсом, например, EnDat – опция

Наружный экран всегда должен подсоединяться к точке защитного заземления (РЕ) (корпус штекера) контроллера мотора.

| [X2B] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|--|----------------|-------------|--|---|
|  | 1 | MT+ | +3,3 В R _i = 2 кОм | Датчик температуры мотора, размыкающий контакт, РТС-резистор, КТУ ... |
| | 9 | U_SENS+ | 5 В ... 12 В | Провода питания датчика |
| | 2 | U_SENS- | R _i ≈ 1 кОм | |
| | 10 | US | 5 В/12 В / ±10 % I _{max} = 300 мА | Рабочее напряжение для инкрементного датчика высокого разрешения |
| | 3 | GND | 0 В | Опорный потенциал электропитания датчика и датчика температуры мотора |
| | 11 | N | 2 В _{SS} ... 5 В _{SS} R _i ≈ 120 Ом | Нулевой импульс RS422 (дифференциальный) от цифрового инкрементного датчика |
| | 4 | N# | | |
| | 12 | H_U | 0 В/5 В R _i ≈ 2 кОм к VCC | Фаза U датчика Холла для коммутирования |
| | 5 | H_V | | Фаза V датчика Холла для коммутирования |
| | 13 | H_W | | Фаза W датчика Холла для коммутирования |
| | 6 | – | | |
| | 14 | A | 2 В _{SS} ... 5 В _{SS} R _i ≈ 120 Ом | Сигнал A слежения RS422 (дифференциальный) от цифрового инкрементного датчика |
| | 7 | A# | | |
| | 15 | B | 2 В _{SS} ... 5 В _{SS} R _i ≈ 120 Ом | Сигнал B слежения RS422 (дифференциальный) от цифрового инкрементного датчика |
| | 8 | B# | | |

Tab. 4.11 Назначение контактов: цифровой инкрементный датчик – опция

Наружный экран всегда должен подсоединяться к точке защитного заземления (PE) (корпус штекера) контроллера мотора.

4.6 Соединение: шина CAN [X4]

4.6.1 Разъем [X4]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| CMMP-AS...-M0 | Разъем Sub-D, 9-полюсный, штекер | Разъем Sub-D, 9-полюсный, розетка |

Tab. 4.12 Исполнение разъема [X4]

4.6.2 Назначение контактов [X4]

| [X4] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Описание |
|---|----------------|-------------|----------|---|
|  | 1 | – | – | Не занят |
| | 6 | CAN-GND | – | Гальванически связан с заземлением (GND) в контроллере мотора |
| | 2 | CAN-L | – | Отрицательный сигнал CAN (Dominant Low) |
| | 7 | CAN-H | – | Положительный сигнал CAN (Dominant High) |
| | 3 | CAN-GND | – | Гальванически связан с заземлением (GND) в контроллере мотора |
| | 8 | – | – | Не занят |
| | 4 | – | – | Не занят |
| | 9 | – | – | Не занят |
| | 5 | Экран CAN | – | Экранирование |

Tab. 4.13 Назначение контактов интерфейса CAN [X4]

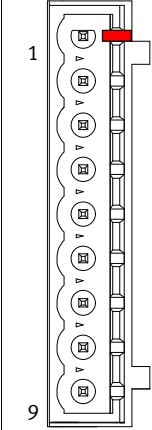
4.7 Соединение: мотор [X6]

4.7.1 Разъем [X6]

| CMMP-AS-... | Исполнение на устройстве / Кодировка | Кодировка | Ответная часть разъема / Кодировка | Кодировка |
|---------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------|
| ...-C2-3A-M0 | PHOENIX Contact | Контакт 1 (BR-) | PHOENIX Contact | Контакт 9 (U) |
| ...-C5-3A-M0 | MSTBA 2,5/9-G-5,08 BK | | MSTB 2,5/9-ST-5,08 BK | |
| -11A-P3-M0 | PHOENIX Power-Combicon | – | PHOENIX Power-Combicon | – |
| C10-11A-P3-M0 | PC 5/9-G-7,62 BK | | PC 5/9-G-7,62 BK | |

Tab. 4.14 Исполнение разъема [X6]

4.7.2 Назначение контактов [X6]

| [X6] ¹⁾ | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|--|--|
|  | 1 | BR- | Тормоз 0 В | Удерживающий тормоз (мотор), уровень сигнала зависит от состояния переключения, переключатель “High Side” / “Low Side” |
| | 2 | BR+ | Тормоз 24 В | |
| | 3 | PE | PE | Экран кабеля для удерживающего тормоза и температурного датчика (для кабелей Festo: не подкл.) |
| | 4 | -MTdig | GND | Температурный датчик мотора: размыкатель, замыкатель, резистор с ТКС, кремниевый датчик КТУ ... |
| | 5 | +MTdig | +3,3 В 5 мА | |
| | 6 | PE | PE | Защитный провод от мотора |
| | 7 | Vt | Технические характеристики → Tab. A.9 | Присоединение трех фаз мотора |
| | 8 | V | | |
| | 9 | U | | |

1) Изображение штекера на устройстве контроллера мотора CMMP-AS-...-3A-M0

Tab. 4.15 Назначение контактов соединения [X6]: мотор



Экран кабеля, относящийся к кабелю мотора, должен быть дополнительно уложен на корпусе контроллера мотора (пружинная клемма: Fig. 2.5 → Стр. 19).

К клеммам BR+ и BR- может быть подключен удерживающий тормоз мотора. Стояночный тормоз запитывается от узла питания логики контроллера мотора. Следует учитывать максимальный выходной ток, обеспечиваемый контроллером мотора CMMP-AS-...-M0.



Для отпускания удерживающего тормоза необходимо обеспечить соблюдение допустимых отклонений напряжения на соединительных клеммах удерживающего тормоза. Для этого руководствуйтесь данными Tab. A.4 → стр. 69.

При необходимости между устройством и стояночным тормозом должно быть установлено реле, как это показано на Fig. 4.5 → стр. 41:

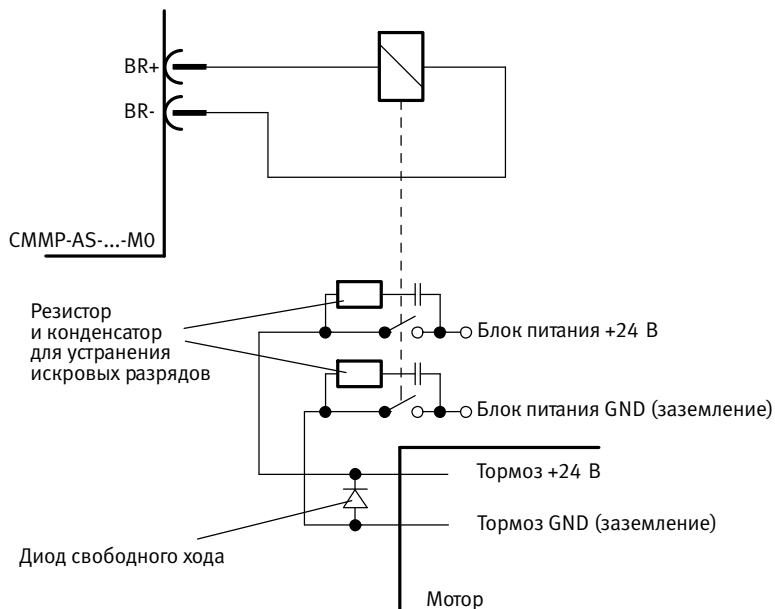


Fig. 4.5 Подключение к устройству удерживающего тормоза с высоким потреблением тока



При переключении индуктивных постоянных токов с помощью реле возникают токи большой силы с искрообразованием. Для устранения помех мы рекомендуем встроенные помехоподавляющие RC-устройства, например, фирмы Evox RIFA, обозначение: PMR205AC6470M022 (RC-звено с 22 Ом последовательно с 0,47 мкФ).

4.8 Соединение: электропитание [X9]

Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 получает электропитание 24 В пост. тока для электроники управления через штекерный разъем [X9].

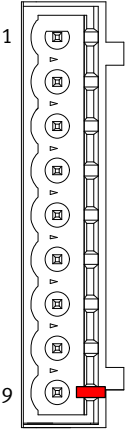
Сетевое электропитание для контроллеров моторов CMMP-AS-...-3A-M0 осуществляется по 1-фазной схеме, а для контроллеров моторов CMMP-AS-...-11A-P3-M0 – по 3-фазной схеме.

4.8.1 Разъемы

| CMMP-AS-... | Исполнение на устройстве / Кодировка | | Ответная часть разъема / Кодировка | |
|---------------|--------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| ...-C2-3A-M0 | PHOENIX Contact | Контакт 9 | PHOENIX Contact | Контакт 1 |
| ...-C5-3A-M0 | MSTBA 2,5/9-G-5,08-BK | (GND24V) | MSTB 2,5/9-ST-5,08-BK | (L) |
| C5-11A-P3-M0 | PHOENIX Power-COMBICON | – | PHOENIX Power-Combicon | – |
| C10-11A-P3-M0 | PC 5/11-G-7,62-BK | | PC 5/11-G-7,62 BK | |

Tab. 4.16 Исполнение разъема [X9]

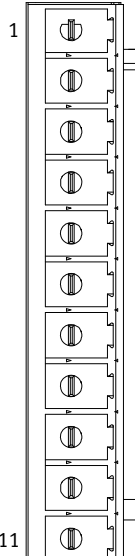
4.8.2 Назначение контактов [X9] – 1-фазная схема

| [X9] ¹⁾ | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|--|--|
|  | 1 | L | 100 ... 230 В | Сеть, фаза |
| | 2 | N | перемен. тока ±10 % 50 ... 60 Гц | Сеть, нулевой провод (опорный потенциал) |
| | 3 | ZK+ | 60 ... 380 В пост. тока | Альтернативное питание: Положительное напряжение промежуточного контура |
| | 4 | ZK- | GND_ZK | Альтернативное питание: Отрицательное напряжение промежуточного контура |
| | 5 | BR-INT | < 460 В пост. тока | Подключение внутреннего тормозного резистора (перемычка после BR-CH при использовании внутреннего резистора). |
| | 6 | BR-CH | < 460 В пост. тока | Подключение тормозного прерывателя для – внутреннего тормозного сопротивления к BR-INT – или – – внешнего тормозного сопротивления к ZK+ |
| | 7 | PE | PE | Подключение защитного провода от сети |
| | 8 | +24 V | +24 В пост. тока ±20 % | Питание для управляющего блока, удерживающего тормоза и входов/выходов |
| | 9 | GND24 V | GND24 В пост. тока | Опорный потенциал питания 0 В |

1) Изображение колодки со штекерными разъемами на устройстве контроллера мотора CMMP-AS-...-3A-M0

Tab. 4.17 Назначение контактов [X9] – 1-фазная схема

4.8.3 Назначение контактов [X9] – 3-фазная схема

| [X9] ¹⁾ | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|------------------------------|---|
|  | 1 | L1 | 230 ... 480 В | Сеть, фаза 1 |
| | 2 | L2 | перем. тока ±10 % | Сеть, фаза 2 |
| | 3 | L3 | 50 ... 60 Гц | Сеть, фаза 3 |
| | 4 | ZK+ | 60 ... 700 В перем. тока | Альтернативное питание: Положительное напряжение промежуточного контура |
| | 5 | ZK- | GND_ZK | Альтернативное питание: Отрицательное напряжение промежуточного контура |
| | 6 | BR-EXT | < 800 В пост. тока | Присоединение внешнего тормозного сопротивления |
| | 7 | BR-CH | < 800 В пост. тока | Подключение тормозного пре- рывателя для – внутреннего тормозного сопротивления к BR-INT – или – – внешнего тормозного сопро- тивления к BR-EXT |
| | 8 | BR-INT | < 800 В пост. тока | Подключение внутреннего тор- мозного резистора (перемычка после BR-CH при использовании внутреннего резистора) |
| | 9 | PE | PE | Подключение защитного прово- да от сети |
| | 10 | +24 V | +24 В пост. тока ±20 % | Питание для управляющего блока, удерживающего тормоза и входов/выходов |
| | 11 | GND24 V | GND24 В пост. тока | Опорный потенциал, питание |

1) Изображение колодки со штекерными разъемами на устройстве контроллера мотора CМMP-AS-...11А-Р3-М0

Tab. 4.18 Назначение контактов [X9] – 3-фазная схема



Примечание

Питание пост. тока должно генерироваться из сети макс. 230/400 В или макс. 277/480 В.

4.8.4 Сетевые предохранители

На подводящей линии подключения к сети для защиты линии следует применять защитный автомат:

| Контроллер мотора | Число фаз | Сетевые предохранители ¹⁾ |
|-----------------------|-----------|--------------------------------------|
| CMMP-AS-C2-3A-M0 | 1 | B10 |
| CMMP-AS-C5-3A-M0 | 1 | B16 |
| CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 | 3 | B16 |
| CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 | 3 | B16 |

1) Требуемая защита предохранителями, помимо прочего, зависит от поперечного сечения провода, окружающей температуры и типа укладки электропроводки.

Соблюдайте приведенные ниже указания!

Tab. 4.19 Требуемые сетевые предохранители



При определении характеристик предохранителей соблюдайте также указанные ниже стандартные требования:

- EN 60204-1 “Безопасность машин – Электрооборудование машин – Часть 1: Общие требования”
- Соблюдайте действующие законодательные нормативы на область применения оборудования, а также:
 - нормативные предписания и стандарты
 - регламенты органов технического контроля и страховых компаний
 - государственные постановления.

4.8.5 Электропитание переменного тока

Рабочие характеристики при включении:

- Как только на контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 подается сетевое напряжение, возникает заряд промежуточного контура (< 1 с) вследствие тормозных сопротивлений при деактивированном реле промежуточного контура.
- После выполнения зарядки промежуточного контура реле втягивается, а промежуточный контур без сопротивлений соединяется непосредственно с сетью питания.

Электропитание переменного тока с активной компенсацией коэффициента мощности (PFC)

Степень PFC имеется только в случае 1-фазных контроллеров моторов (CMMP-AS-...-3A-M0).



Примечание

Эксплуатация с сетевым дросселем не допускается, так как при этом может происходить возбуждение колебаний контура регулирования.



Примечание

Эксплуатация с разделительным трансформатором является недопустимой, поскольку при этом отсутствует опорный потенциал (N).



Примечание

При включении напряжения нагрузки следует убедиться в том, что опорный потенциал (N) переключается перед фазой (L1). Это можно обеспечить за счет:

- непереключаемого опорного потенциала (N)
- использования контакторов с опережающим N, если предписаниями установлено переключение опорного потенциала.

Электропитание постоянного тока - подключение промежуточного контура

Возможной альтернативой питанию переменным током либо с целью связывания промежуточного контура является непосредственное питание промежуточного контура постоянным током. С помощью клемм ZK+ и ZK- на штекере [X9] можно соединить промежуточные контуры нескольких контроллеров моторов аналогичной конструкции (CMMP-AS-...-3A-M0/-M3 или CMMP-AS-...-11A-P3-M0/-M3). Связывание промежуточных контуров представляет интерес для вариантов применения, при которых возникают высокие энергии торможения, или в которых при исчезновении питающего напряжения все еще присутствует необходимость выполнения перемещений.



Примечание

В случае 1-фазных контроллеров моторов (CMMP-AS-...-3A-M0) следует деактивировать ступень PFC, если контроллеры моторов соединены через промежуточный контур.



Примечание

В случае наличия соединения между промежуточными контурами необходимо подавать питание на все контроллеры моторов по одной фазе (например, L1)

→ Пример Fig. 4.6.

В противном случае контроллеры моторов будут повреждены вследствие воздействия результирующего напряжения на выпрямителях.

Максимальное количество соединенных контроллеров моторов ограничивается мощностью питающей цепи. Следите за симметричностью нагрузки сети.

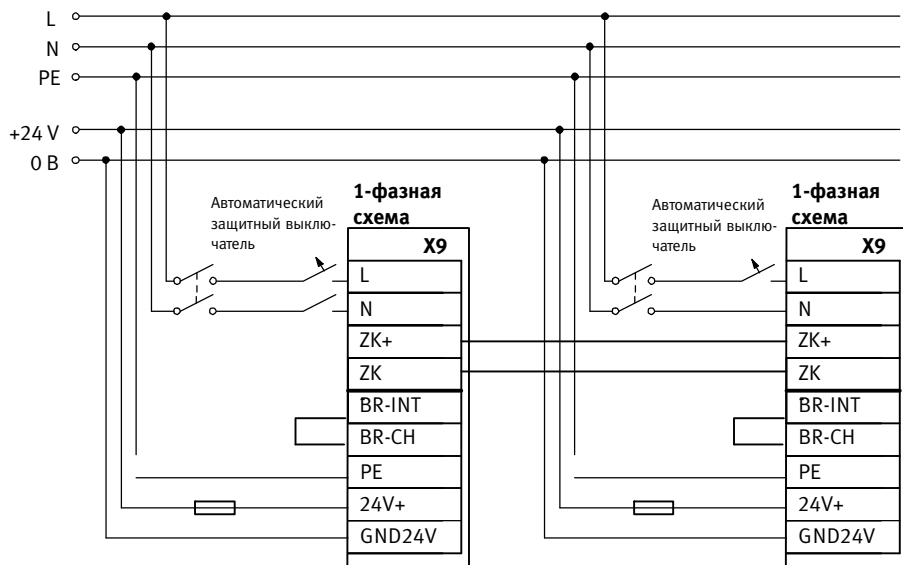


Fig. 4.6 Пример подключения промежуточного контура с общим питанием по 1-фазной схеме



На Fig. 4.6 показана приблизительная схема, информация по использованию сетевых предохранителей содержится в → параграфе 4.8.4.

4.8.6 Тормозной резистор



Если внешний тормозной резистор не используется, к внутреннему тормозному резистору следует присоединить перемычку, чтобы быстрый разряд промежуточного контура функционировал! → Tab. 4.17 или Tab. 4.18.



Для повышенных мощностей торможения следует подключить внешний тормозной резистор [X9] → параграф 4.7.2 и Fig. 4.5.

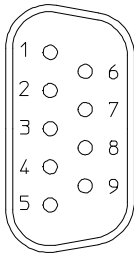
4.9 Соединение: вход инкрементного датчика [X10]

4.9.1 Разъем [X10]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| CMMP-AS-...-M0 | Разъем Sub-D, 9-полюсный, розетка | Разъем Sub-D, 9-полюсный, штекер |

Tab. 4.20 Исполнение разъема [X10]

4.9.2 Назначение контактов [X10]

| [X10] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|--------------|-------------------------------------|--|
|  | 1 | A/CLK/CW | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Сигнал А инкрементного датчика Сигнал CLK шагового мотора Такты по часовой стрелке CW положит. полярность согласно RS422 |
| | 6 | A#/CLK#/CW# | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Сигнал А инкрементного датчика Сигнал CLK шагового мотора Такты по часовой стрелке CW отрицат. полярность согласно RS422 |
| | 2 | B/DIR/CCW | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Сигнал В инкрементного датчика Сигнал DIR шагового мотора Такты против часовой стрелки CCW положит. полярность согласно RS422 |
| | 7 | B#/DIR#/CCW# | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Сигнал В инкрементного датчика Сигнал DIR шагового мотора Такты против часовой стрелки CCW отрицат. полярность согласно RS422 |
| | 3 | N | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Нулевой импульс N инкрементного датчика положит. полярность согласно RS422 |
| | 8 | N# | 5 В $R_1 \approx 120 \text{ Ом}$ | Нулевой импульс N инкрементного датчика отрицат. полярность согласно RS422 |
| | 4 | GND | – | Получение GND для датчика |
| | 9 | GND | – | Экран для соединительного кабеля |
| | 5 | VCC | +5 В $\pm 5 \%$ 100 мА | Вспомогательное питание, нагрузка не более 100 мА, но с защитой от коротких замыканий! |

Tab. 4.21 Назначение контактов X10: вход инкрементного датчика



При соединении двух контроллеров моторов в режиме ведущего и ведомого устройства через [X11] и [X10] не разрешается соединять между собой контакты 5 (+5 В – вспомогательное питание).

4.9.3 Тип и исполнение кабеля [X10]

Рекомендуем использовать соединительные кабели для датчика, у которых провода, предназначенные для передачи сигнала инкрементного датчика, свиты попарно, а отдельные пары экранированы.

4.9.4 Указания по подключению [X10]

С помощью входа [X10] могут обрабатываться и сигналы инкрементного датчика, и сигналы импульса/направления, как они генерируются картами управления для шаговых моторов.

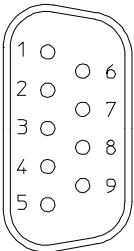
Входной усилитель на сигнальном входе рассчитан на обработку дифференциальных сигналов согласно стандарту интерфейса RS422.

4.10 Соединение: выход инкрементного датчика [X11]**4.10.1 Разъем [X11]**

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| CMMP-AS-...-M0 | Разъем Sub-D, 9-полюсный, розетка | Разъем Sub-D, 9-полюсный, штекер |

Tab. 4.22 Исполнение разъема [X11]

4.10.2 Назначение контактов [X11]

| [X11] | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|---------------------------------|--|
|  | 1 | A | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Сигнал А инкрементного датчика |
| | 6 | A# | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Сигнал А# инкрементного датчика |
| | 2 | B | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Сигнал В инкрементного датчика |
| | 7 | B# | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Сигнал В# инкрементного датчика |
| | 3 | N | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Инкрементный датчик, нулевой импульс N |
| | 8 | N# | 5 В RA ≈ 66 Ом ¹⁾ | Инкрементный датчик, нулевой импульс N# |
| | 4 | GND | - | Получение GND для датчика |
| | 9 | GND | - | Экран для соединительного кабеля |
| | 5 | VCC | +5 В ±5 % 100 мА | Вспомогательное питание, нагрузка не более 100 мА, но с защитой от коротких замыканий! |

1) Показатель для RA означает дифференциальное выходное сопротивление

Tab. 4.23 Назначение контактов [X11]: выход инкрементного датчика

Выходной формирователь на выходе сигнала выдает дифференциальные сигналы (5 В) согласно стандарту интерфейса RS422.

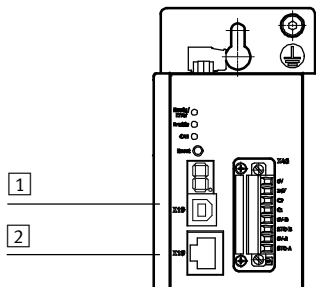
До 32 других регуляторов могут управляться одним устройством.



При соединении двух контроллеров моторов в режиме ведущего и ведомого устройства через [X11] и [X10] не разрешается соединять между собой контакты 5 (+5 В – вспомогательное питание).

4.11 Интерфейсы FCT

4.11.1 Обзор интерфейсов



1 [X19]: USB

2 [X18]: Ethernet

Fig. 4.7 Интерфейсы FCT

4.11.2 Интерфейс USB [X19]

Устройства серии CMMP-AS-...-M0 снабжены интерфейсом USB для параметризации. Интерфейс USB используется как интерфейс для программы конфигурации FCT.

Поддерживаются следующие функции:

- полная параметризация CMMP-AS-...-M0 посредством FCT
- загрузка встроенного ПО через FCT

Исполнение интерфейса

Штекерный разъем выполнен как розетка оконечного устройства, тип B. Могут применяться все стандартные кабели оконечных устройств длиной до 5 м. Если требуются кабели большей длины, должны использоваться соответствующие USB-повторители.

Интерфейс USB выполнен как простой интерфейс слэйв-станции (CMMP-AS-...-M0 является слэйвом, ПК является хостом). Этого варианта достаточно для спецификации USB версии USB 1.1.

USB-драйвер для ПК

Пакет USB-драйвера является частью комплекта для установки FCT.

При этом поддерживаются следующие операционные системы:

- Windows XP, начиная с Service Pack 2
- Windows Vista
- Windows 7

4.11.3 Интерфейс Ethernet TCP/IP [X18]

Устройства серии CMMP-AS-...-M0 снабжены интерфейсом Ethernet для параметризации.

Поддерживаются следующие функции:

- двухточечная связь между ПК и контроллером мотора для параметризации
- полная параметризация CMMP-AS-...-M0 посредством FCT
- Связь одного ПК или ПЛК с несколькими CMMP-AS-...-M3, которые находятся в той же локальной сети, с целью контроля, адаптации настройки параметров или управления процессами регулятора через Modbus TCP.



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.

Исполнение интерфейса

Интерфейс в устройстве имеет исполнение в виде розетки 8P8C (RJ45).

Точка подключения снабжена двумя светодиодами со следующими функциями:

- Желтый Physical Link Detect (наличие сетевого соединения)
- Зеленый Data Connection (соединение для передачи данных / обмен данными)

Исполнение интерфейса соответствует спецификации IEEE 802.3u. Для 100Base-TX должен использоваться кабель типа FTP5 или выше. Интерфейс поддерживает функцию автоматического определения скорости передачи данных (Autosensing) для автоматического распознавания подсоединенного кабеля. Можно применять как стандартные патч-кабели (1:1), так и кросс-кабели (Crosslink).

Поддерживаемые сервисы

Интерфейс Ethernet поддерживает следующие службы:

- TCP/IP
- UDP/IP
- DNS (ARP и BOOTP)
- DHCP
- AutoIP
- TFTP



При необходимости службу TFTP следует активировать в Windows отдельно, при этом необходимо настроить соответствующее правило для брандмауэра.

Присвоение адресов

Сетевые настройки (IP-адрес, маску подсети, шлюз) можно либо использовать автоматически из числа предложенных, либо задавать в ручном режиме:

- автоматически посредством DHCP (автоматически используемый IP-адрес находится в IP-диапазоне, заданном DHCP-сервером)
- автоматически с помощью Auto IP (если не обнаружен DHCP-сервер, в псевдослучайном режиме выбирается какой-либо адрес между 169.254.1.0 и 169.254.254.255)
- ручной ввод IP (настройка параметров сети в ручном режиме с помощью FCT)

Для создания соединений действует указанный порядок:

1. DHCP
2. AutoIP
3. Статический IP-адрес

Если с помощью вышестоящего сервиса невозможно воспользоваться никаким IP-адресом, как правило, задействуется следующий сервис. Если с помощью DHCP тоже невозможно назначить никакой адрес, применяется сначала AutoIP и затем статический адрес.

4.12 Подключение: Интерфейс I/O для STO [X40]

4.12.1 Штекер [X40]

| Контроллер мотора | Исполнение на устройстве | Ответная часть разъема |
|-------------------|---|--|
| CMMP-AS-...-M0 | PHOENIX MINICOMBICON MC 1,5/8-GF-3,81 BK | PHOENIX MINICOMBICON MC 1,5/8-STF-3,81 BK |

Tab. 4.24 Исполнение разъема [X40]

4.12.2 Назначение контактов [X40]

| [X40] ¹⁾ | Номер контакта | Обозначение | Значение | Назначение |
|---|----------------|-------------|------------------|--|
|  | 8 | 0 В | 0 В | Опорный потенциал для напряжения вспомогательного питания. |
| | 7 | 24 В | +24 В пост. тока | Выход: Напряжение вспомогательного питания (выведено питание логики 24 В пост. тока контроллера мотора). |
| | 6 | C2 | – | Контакт обратной связи для состояния “STO” к внешнему устройству управления. |
| | 5 | C1 | | |
| | 4 | 0V-B | 0 В | Опорный потенциал для STO-B. |
| | 3 | STO-B | 0 В / 24 В | Управляющий вход В для функции STO. |
| | 2 | 0B-A | 0 В | Опорный потенциал для STO-A. |
| | 1 | STO-A | 0 В / 24 В | Управляющий вход А для функции STO. |

1) Изображение штекера на устройстве контроллера мотора CMMP-AS-...-M0

Tab. 4.25 Назначение контактов [X40]: интерфейс I/O для STO

4.12.3 Подключение при использовании функции обеспечения безопасности STO [X40]



Для обеспечения надежной работы функции безопасности STO – “Safe Torque Off” (Безопасное выключение крутящего момента) руководствуйтесь требованиями, изложенными в документации → GDCP-CMMP-AS-M0-S1-... .

4.12.4 Подключение без использования функции обеспечения безопасности STO [X40]



Если вы не используете встроенную функцию защиты STO, то для работы контроллера мотора необходимо подключить интерфейс X40 в соответствии с рисунком Fig. 4.8.

При этом встроенная функция обеспечения безопасности будет деактивирована!

При использовании такого подключения CMMP-AS-...-M0 безопасность в варианте применения должна обеспечиваться путем проведения других соответствующих мероприятий.

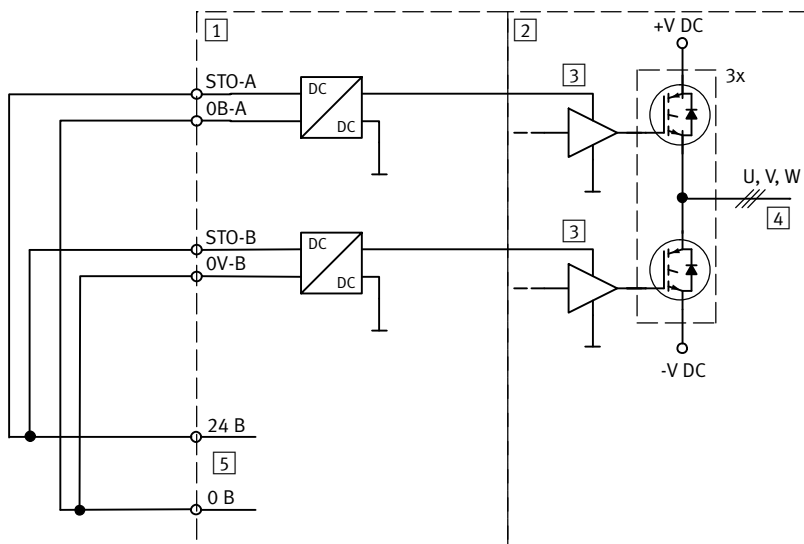
**Примечание****Потеря функции обеспечения безопасности!**

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

Шунтирование предохранительных устройств является недопустимым.



Убедитесь в том, что исключена возможность применения перемычек и т.п. параллельно защитной схеме, например, путем использования жил максимального сечения или специальных гильз для обжима концов проводов с изолирующим воротником. Для укладки переходных кабелей между соседними устройствами используйте спаренные гильзы для обжима концов проводов.



1 Встроенная функция безопасности без использования датчиков (STO)

2 Выходной каскад мощности в CMMP-AS-...-M0 (показана только одна фаза)

3 Питание задающего устройства

4 Разъем мотора

5 Электропитание

Fig. 4.8 Подключение без использования функции безопасности – принцип действия

4.13 Инструкции по безопасной установке с учетом требований к ЭМС

4.13.1 Пояснения и термины

Электромагнитная совместимость (ЭМС), по-английски – “EMC” (electromagnetic compatibility) или “EMI” (electromagnetic interference) охватывает указанные ниже требования:

Помехозащищенность

Достаточная нечувствительность электрической установки или электроприбора к действующим извне через провода или пространство помехам электрического, магнитного или электромагнитного характера.

Излучение помех

Достаточно низкий уровень помех электрического, магнитного или электромагнитного характера, которые выделяются электрической установкой или электроприбором на другие находящиеся поблизости устройства через провода и пространство.



Предупреждение

Перед вводом в эксплуатацию все защитные заземляющие проводники должны быть обязательно присоединены по соображениям безопасности. Защитное заземление со стороны сети выводится на клеммы защитного заземления (задняя стенка устройства) и [X9] CMMP-AS-...-M0. Обратите внимание на по возможности увеличенную площадь заземляющих контактов между устройствами и монтажной панелью для лучшего отвода высокочастотных помех.

4.13.2 Общая информация по ЭМС

Излучение помех и помехозащищенность контроллера мотора всегда зависят от общей концепции привода, составляющие которой указаны ниже:

- электропитание
- контроллер мотора
- мотор
- электромеханическое оборудование
- исполнение и тип кабельных соединений
- подключение к системе управления более высокого уровня

Сетевые фильтры

Для повышения уровня помехоустойчивости и снижения излучения помех предусмотрены дроссели мотора и сетевые фильтры.

| контроллер мотора | Сетевые фильтры |
|-----------------------|---|
| CMMP-AS-C2-3A-M0 | Для повышения помехоустойчивости и уменьшения излучения помех встроены дроссельные катушки мотора и сетевые фильтры, так что в большинстве случаев контроллер мотора может эксплуатироваться без дополнительных экранирующих и фильтрующих средств. |
| CMMP-AS-C5-3A-M0 | |
| CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 | |
| CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 | |

Tab. 4.26 Сетевые фильтры



Контроллеры моторов CMMP-AS-...-M0 испытаны согласно действующему в отношении электрических приводов производственному стандарту по ЭМС EN 61800-3. Для квалификации использованы стандартные элементы из принадлежностей Festo. ЭМС можно гарантировать только в том случае, если применяются кабели Festo для мотора и энкодера или резольвера, и эти кабели не удлиняются и не изменяются иным образом. В подавляющем большинстве случаев использование внешних фильтров не требуется (→ параграф 4.13.3, Tab. 4.27).

Декларация о соответствии доступна по ссылке → www.festo.com.

4.13.3 Зоны ЭМС: первое и второе окружение

Контроллеры моторов CMMP-AS-...-M0 при надлежащем монтаже и надлежащей разводке всех присоединительных линий соответствуют положениям производственного стандарта EN 61800-3. В этом стандарте речь уже идет не о “классах предельных значений”, а о так называемых “окружениях”.



Примечание

Первое окружение (C2) охватывает электросети, к которым подключены жилые дома, второе окружение (C3) содержит электросети, к которым подключены исключительно промышленные предприятия.



Это изделие может вызывать высокочастотные помехи, что в жилой среде может потребовать принятия мер защиты от помех.

Для контроллеров моторов CMMP-AS-...-M0 действительно следующее:

| Тип ЭМС | Область | Соблюдение требования ЭМС |
|--------------------|--|---|
| Излучение помех | Второй тип окружения (промышленная зона) | Длина кабеля мотора до 25 м без внешних фильтров. При использовании более длинных кабелей моторов 25 ... 50 м предусмотрен специальный сетевой фильтр. |
| Помехозащищенность | Второй тип окружения (промышленная зона) | Не зависит от длины кабеля мотора. |

Tab. 4.27 Требования к ЭМС

4.13.4 Кабельное соединение с учетом требований к ЭМС

Для соответствующего требованиям к ЭМС построения приводной системы нужно руководствоваться следующим (см. также главу 4.2 → стр. 26):

| Линейные интерфейсы CMMP-AS-...-M0 | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
| Разъем | Интерфейс | Длина линии [м] | Примечание |
| X1 | Подключение входов/выходов | ≤ 5 | Рекомендация: экранирование |
| X2A | Резольвер | ≤ 50 | Экранирован |
| X2B | Кодирующее устройство | ≤ 50 | Экранирован |
| X4 | CAN | ≤ 40 | при скорости 1 Мбит/с (длина линии зависит от скорости передачи данных) |
| X6 | Мотор | ≤ 25 | с экранированием (→ Tab. 4.27) |
| X9 | Питание | ≤ 2 | – |
| X10 | Вход инкрементального датчика | ≤ 30 | Экранирован |
| X11 | Выход инкрементального датчика | ≤ 5 | Экранирован |
| X18 | Ethernet | ≤ 10 | мин. CAT-5 |
| X19 | USB | ≤ 5 | согл. спецификации USB версии USB 1.1 |
| X40 | Функция обеспечения безопасности STO | ≤ 30 | – |

Tab. 4.28 Допустимая длина кабеля для CMMP-AS-...-M0

1. Для поддержания на минимальном уровне тока утечки и потерь в кабеле подключения мотора контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 должен располагаться как можно ближе к мотору (→ Глава 4.13.5 → Стр. 58).
2. Кабели мотора и энкодера должны быть экранированы.
3. Экран кабеля мотора укладывается на корпус контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 (клеммы присоединения экрана, пружинная клемма). Как правило, кабельный экран тоже всегда укладывается на соответствующий контроллер мотора, чтобы токи утечки могли протекать обратно в вызвавшие их регуляторы.
4. Защитное заземление со стороны сети подключается к клемме защитного заземления присоединения питания [X9], а также к разъему защитного заземления корпуса.
5. Внутренний заземляющий проводник кабеля мотора подключается к клемме заземления мотора [X6].
6. Сигнальные линии должны прокладываться как можно дальше от силовых кабелей. Запрещено прокладывать их параллельно. Если пересечения неизбежны, их следует выполнять по возможности перпендикулярно (т.е. под углом 90°).
7. В отношении неэкранированных сигнальных кабелей и кабелей управления не может быть гарантирована безопасная/надежная эксплуатация. Если невозможно избежать их использования, они, по крайней мере, должны быть витыми.
8. Экранированные кабели также вынужденно имеют на обоих концах короткие неэкранированные участки (если не используются экранированные корпуса разъемов).

Общие требования

- Подсоединять внутренние экраны к предусмотренным контактам разъемов; длина не более 40 мм.
- Длина незэкранированных жил при готовых оконцованных кабелях составляет максимум 35 мм.
- Плоско подсоединить общий экран на стороне контроллера к клемме защитного заземления (PE); длина максимум 40 мм.
- Плоско подсоединить общий экран на стороне мотора к корпусу штекера или мотора; длина максимум 40 мм (обеспечено для NEBM-...).



Опасность

Перед вводом в эксплуатацию все защитные заземляющие проводники должны быть обязательно присоединены по соображениям безопасности.

При подключении должны обязательно соблюдаться предписания EN 50178 и EN 60204-1 для защитного заземления!

4.13.5 Эксплуатация с длинными кабелями мотора

В случае использования в сочетании с длинными кабелями мотора и/или при неправильном выборе кабелей мотора с недопустимо высокой емкостью кабеля может возникнуть термическая перегрузка фильтров. Чтобы избежать возникновения подобной ситуации в программном обеспечении FCT, предназначенном для конфигурирования, необходимо указать длину используемого кабеля. На основании этих данных подключаемый модуль FCT-PlugIn автоматически рассчитывает оптимальную длительность цикла для регулятора тока и активации силовых полупроводников (ШИМ). Действуют следующие ограничения:

| Длина кабеля | Ограничения подключаемого модуля FCT-PlugIn CMMP |
|----------------|--|
| ≤ 15 м | <ul style="list-style-type: none"> – Минимальное значение для “Времени цикла регулятора тока” составляет 62,5 мкс.¹⁾ – Выбрана опция “Половина частоты выходного каскада”, допускается ее изменение.²⁾ |
| > 15 м, ≤ 25 м | <ul style="list-style-type: none"> – Минимальное значение для “Времени цикла регулятора тока” составляет 62,5 мкс.¹⁾ – Выбрана опция “Половина частоты выходного каскада”, ее изменение не допускается. |
| > 25 м | <ul style="list-style-type: none"> – Минимальное значение для “Времени цикла регулятора тока” составляет 125 мкс, изменение не допускается. – Выбрана опция “Половина частоты выходного каскада”, ее изменение не допускается. |

1) Фактическое значение автоматически рассчитывается FCT на основании комбинации осей контроллера мотора.

2) Изменение опции “Половина частоты выходного каскада” невозможно для трехфазных контроллеров.

Tab. 4.29 Ограничения подключаемого модуля FCT-PlugIn в зависимости от длины кабеля

В случаях, когда необходимо использовать длинные кабели мотора, настоятельно рекомендуется действовать следующим образом:

- При длине кабеля свыше 25 м следует применять только кабели с погонной емкостью между фазой мотора и экраном < 200 пФ/м, предпочтительно < 150 пФ/м, и дополнительные сетевые фильтры!



Примечание

При увеличенной длине линии проявляются искажения уюления регулятора тока (сопротивление линии).

4.13.6 Защита от электростатических разрядов



Осторожно

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

Для концепции контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 особое значение придается высокой помехозащищенности. По этой причине отдельные функциональные блоки выполнены гальванически разделенными. Передача сигналов внутри устройства осуществляется с помощью оптрона.

Различают следующие разделенные зоны:

- каскад усиления мощности с промежуточным контуром и сетевым входом;
- управляющая электроника с обработкой аналоговых сигналов;
- питание 24 В и дискретные входы и выходы.

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Общие указания по подключению



Поскольку укладка соединительных кабелей имеет решающее значение для ЭМС, обязательно следует соблюдать положения предыдущей главы 4.13.4 → стр. 56!



Соблюдайте указания по вводу в эксплуатацию функции безопасности STO – “Safe Torque Off” (Безопасное выключение крутящего момента), изложенные в документации → GDCP-CMMP-AS-M0-S1-....



Предупреждение

Несоблюдение указаний по безопасности, приведенных в главе 1 → стр. 10, может повлечь за собой материальный ущерб, телесные повреждения, удар электротоком, а в крайних случаях – травму со смертельным исходом.

5.2 Инструменты / материалы

- Шлицевая отвертка, размер 1
- USB-кабель или сетевой Ethernet-кабель для параметризации
- Кабель энкодера
- Кабель мотора
- Кабель электропитания
- Кабель управления

5.3 Подсоединение мотора

1. Подсоединить кабель мотора на стороне мотора.
2. Вставить штекер PHOENIX в розетку [X6] устройства.
3. Закрепить соединение экрана кабеля в зажиме экрана (не использовать для разгрузки от натяжения).
4. Подсоединить кабель энкодера на стороне мотора.
5. Вставить штекер Sub-D в розетку [X2A] резольвера или [X2B] энкодера устройства и затянуть фиксирующие винты.
6. Еще раз проверить все штекерные соединения.

5.4 Подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 к электропитанию



Предупреждение

Опасность удара электротоком.

- При неподсоединенных кабелях на штекерах [X6] и [X9].
- При размыкании соединительных кабелей под напряжением.

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

Изделие разрешается эксплуатировать только в полностью смонтированном состоянии и при условии, что приняты все меры защиты.

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

1. Обесточить электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокировать его от повторного включения.
2. После отключения подождать минимум 5 минут, до окончания времени разгрузки и убедиться в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру.

1. Убедиться в том, что подача электропитания выключена.
2. Подсоединить сетевой провод защитного заземления (PE) к розетке защитного заземления (PE).
3. Вставить штекер PHOENIX в розетку [X9] контроллера мотора.
4. Соединить разъемы 24 В со специальным сетевым устройством электропитания.
5. Установить соединения с сетью электропитания.
6. Еще раз проверить все штекерные соединения.

5.5 Подсоединение ПК

1. Соединить ПК с контроллером мотора через USB → 4.11.2 Интерфейс USB [X19] или Ethernet → 4.11.3 Интерфейс Ethernet TCP/IP [X18].

5.6 Проверка готовности к работе

1. Убедитесь в том, что разблокировка контроллера выключена (разблокировка контроллера: DIN 5 на [X1]).
2. Включите электропитание всех устройств.

В процессе загрузки горит точка семисегментного индикатора.

По окончании загрузки загорается зеленым светодиод READY.



Если светодиод READY горит красным светом, имеется неполадка. Если на семисегментном индикаторе отображается последовательность цифр с буквой “E” перед ней, речь идет о сообщении об ошибке, причину которой вы должны устранить. В этом случае изучите информацию, приведенную далее в главе A → стр. 68.

Если на устройстве не загорается индикация, нужно выполнить указанные ниже действия:

1. Выключить электропитание.
2. Подождать 5 минут для разряда промежуточного контура.
3. Проверить все соединительные кабели.
4. Проверить исправность электропитания 24 В.
5. Снова включить электропитание.
6. Если и в этом случае индикация не загорается, → устройство неисправно.

6 Сервисные функции и диагностические сообщения

6.1 Защитные и сервисные функции

6.1.1 Обзор

Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 оснащен комплексной системой датчиков, которая следит за исправной работой блока контроллера, выходного каскада мощности, мотора и связи с внешними системами. Все происходящие события диагностики сохраняются во внутренней памяти диагностики. Большинство ошибок приводит к тому, что блок контроллера отключает контроллер мотора и выходной каскад мощности. Повторное включение контроллера мотора возможно только при условии устранения ошибки и последующего квитирования.

Набор датчиков, а также многочисленные функции контроля обеспечивают безопасность эксплуатации:

- измерение температуры мотора
- измерение температуры силового блока;
- обнаружение коротких замыканий на землю (защитное заземление);
- обнаружение замыканий между двумя фазами двигателя;
- обнаружение перенапряжения в промежуточном контуре;
- обнаружение ошибок во внутренней системе электропитания;
- отказ подачи напряжения питания
- обнаружение ошибок при взаимодействии с устройствами обеспечения безопасности ([X40])

6.1.2 Распознавание исчезновения фазы и напряжения сети

Контроллеры моторов CMMP-AS-...-11A-P3-M0 в трехфазном режиме распознают исчезновение фазы (распознавание выпадения фазы) или исчезновение нескольких фаз (распознавание исчезновения напряжения сети) сетевого питания устройства.

6.1.3 Контроль перегрузки по току и коротких замыканий

Система контроля перегрузки по току и коротких замыканий обнаруживает короткие замыкания между двумя фазами мотора, короткие замыкания выходных клемм мотора на положительный и отрицательный опорный потенциал промежуточного контура, а также на контакт PE. Если система контроля ошибок обнаруживает перегрузку по току, происходит немедленное отключение выходного каскада мощности, что обеспечивает защиту от короткого замыкания.

6.1.4 Контроль перенапряжения для промежуточного контура

Контроль перенапряжения для промежуточного контура срабатывает, как только напряжение на промежуточном контуре выйдет за верхний предел диапазона рабочего напряжения. При этом отключается выходной каскад мощности.

6.1.5 Контроль температуры для охладителя

Температура охладителя выходного каскада мощности измеряется линейным температурным датчиком. Предельная температура варьируется в зависимости от класса мощности устройства

→ Tab. A.3 на странице 69.

При температуре примерно на 5 °C ниже предельного значения появляется предупреждение.

6.1.6 Контроль мотора

Для контроля мотора и подключенного датчика угла поворота контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 обладает следующими защитными функциями:

| Защитная функция | Описание |
|---|---|
| Контроль датчика угла поворота | Ошибка датчика угла поворота ведет к отключению выходного каскада мощности. Для резольвера, например, контролируется сигнал слежения. Для инкрементных датчиков проверяются коммутирующие сигналы. Общим для интеллектуальных датчиков является то, что их разнообразные сообщения об ошибках анализируются и выводятся на CMMP-AS-...-M0 как общесистемная ошибка E 08-8. |
| Измерение и контроль температуры мотора | Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 оснащен дискретным и аналоговым входом для регистрации и контроля температуры мотора. Возможный выбор температурных датчиков приведен ниже. <ul style="list-style-type: none"> – [X6]: Дискретный вход для положительных ТКС, размыкающих и замыкающих контактов. – [X2A] и [X2B]: Размыкающие контакты и аналоговый датчик серии КТУ. Другие датчики (отрицательный, положительный ТКС) при необходимости нуждаются в соответствующей адаптации ПО. |

Tab. 6.1 Защитные функции мотора

6.1.7 Контроль I²t;

Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 снабжен функцией контроля I²t для ограничения средней мощности потерь в выходном каскаде мощности и в моторе. Поскольку мощность потерь в силовом электронном оборудовании и моторе в неблагоприятном случае растет в квадратичной прогрессии относительно значения проходящего тока, значение тока в квадрате принимается за базовое значение мощности потерь.

6.1.8 Контроль мощности для тормозного прерывателя

Тормозные резисторы контролируются на стороне встроенного ПО посредством функции тормозного прерывателя I²t. При достижении функцией контроля мощности “Тормозной прерыватель I²t” 100 % мощность внутреннего тормозного резистора ограничивается до показателя номинальной мощности.



Примечание

Как следствие этого возврата генерируется ошибка “E 07-0” “Перенапряжение в промежуточном контуре”. Если процесс торможения еще не завершен, то обратно в контроллер подается некоторое количество остаточной энергии, что приводит к неконтролируемому движению привода, если не используется механизм самоблокировки, фиксаторы или противовес.

В результате могут возникнуть повреждения на оборудовании. Рекомендуется установить на контроллере мотора соответствующий фиксатор во избежание неконтролируемого перемещения привода.

Тормозной прерыватель дополнительно защищен функцией распознавания перегрузки по току. Если тормозным резистором распознается короткое замыкание, выполняется отключение управления тормозным прерывателем.

6.1.9 Состояние ввода в эксплуатацию

Контроллеры моторов, направляемые в фирму Festo для обслуживания, в целях контроля снабжаются другим встроенным ПО и другими параметрами.

Перед повторным вводом в эксплуатацию конечным потребителем контроллер мотора СММР-AS-...-M0 следует параметризовать. Параметризирующее ПО запрашивает режим ввода в эксплуатацию и предлагает пользователю параметризовать контроллер мотора. Параллельно устройство сигнализирует с помощью отображения “А” на семисегментном индикаторе, что оно хотя и готово к эксплуатации, но еще не параметризовано.

6.1.10 Ускоренный разряд промежуточного контура

При обнаружении сбоя сетевого питания промежуточный контур в течение интервала безопасности согласно EN 60204-1 разгружается в ускоренном режиме.

Задержанное подключение тормозного прерывателя по классу мощности при параллельной эксплуатации и исчезновение сетевого напряжения обеспечивают восприятие тормозными резисторами повышенных классов мощности основной энергии при ускоренном разряде промежуточного контура.



При определенных положениях устройств, прежде всего, при параллельном подключении нескольких контроллеров моторов в промежуточном контуре или при неподсоединенном тормозном резисторе, функция быстрой разгрузки может не выполняться. В таком случае контроллеры моторов могут после отключения до 5 минут оставаться под опасным напряжением (остаточный заряд конденсатора).

6.1.11 Обнаружение ошибок при взаимодействии с устройствами обеспечения безопасности

- контроль времени рассогласования
- контроль питания задающего устройства.

6.2 Сообщения о режиме работы и диагностические сообщения

6.2.1 Элементы управления и индикации








На передней панели контроллера мотора СММР-AS-...-M0 располагаются три светодиода и семисегментный индикатор для отображения рабочих состояний.

| Элемент | Цвет светодиода | Функция |
|--------------------------|-----------------|---|
| Семисегментный индикатор | – | Индикация рабочего режима и, в случае ошибки, кодового номера ошибки → Параграф 6.2.2 |
| Светодиод 1 | зеленый | Готовность к работе |
| | красный | Ошибка |
| Светодиод 2 | зеленый | Разблокировка регулятора |
| Светодиод 3 | желтый | Индикация состояния шины CAN |
| Кнопка СБРОС | – | Сброс аппаратного обеспечения для процессора |

Tab. 6.2 Элементы индикации и кнопка сброса

6.2.2 7-сегментный индикатор

В приведенной ниже таблице представлены пояснения отображаемых символов и их значения.

| Индикация ¹⁾ | Значение | |
|---|--|---|
|  | A Должна быть проведена параметризация контроллера мотора. | |
|  | F Сигнализирует, что встроенное ПО загружается непосредственно во Flash-память. | |
|  | . (мигает) Загрузчик операционной системы активен (мигает только точка). | |
|  | d Сигнализирует, что набор параметров непосредственно загружается с SD-карты в контроллер. | |
|  | H (мигает) “H”: Контроллер мотора находится в “безопасном состоянии”. Это имеет значение, отличное от информации о состоянии функции безопасности STO (Safe Torque Off). | |
| | HELLO (в цикле) В рабочем режиме “Регулировка частоты вращения” попеременно отображаются внешние сегменты индикации. Индикация зависит от текущего фактического положения или скорости. Средний сегмент активен только при включенной разблокировке контроллера. | |
|  | I Режим работы с регулированием крутящего момента. | |
|  | P x x x 000 001...255 259/260 262 264/265 | Позиционирование (“xxx” означает место номера набора, см. ниже). Позиционирование не активно. Набор данных перемещений 001 ... 255 активен. Шаговый режим, положительный/отрицательный. CAM-IN / CAM-OUT (кулачок). Прямые наборы для ручного перемещения посредством FCT или FHPP для режима прямой работы. |
| | P H x | Перемещение к началу отсчета (“x” обозначает фазу перемещения к началу отсчета, см. ниже). |
| | 0 | Фаза “Поиск точки начала отсчета”. |
| | 1 | Фаза “Переползание”. |
| | 2 | Фаза “Перейти в нулевую точку”. |
| | E x x y | Сообщение об ошибке с главным индексом “xx” и субиндексом “y”. |
| | - x x y | Предупреждение с главным индексом “xx” и субиндексом “y”. Предупреждение отображается на семисегментном индикаторе не менее двух раз. |

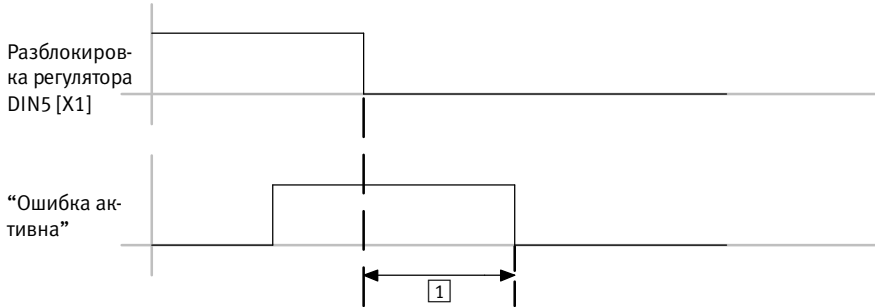
1) Несколько знаков отображаются последовательно.

Tab. 6.3 Индикация режима работы и ошибок

6.2.3 Квिति́рование сообщений об ошибках

Сообщения об ошибках можно квитировать с помощью:

- интерфейса для параметризации
- шины Fieldbus (управляющее слово)
- спадающего фронта на DIN5 [X1].



1 ≈ 80 мс

Fig. 6.1 Диаграмма временных интервалов: Квिति́рование ошибок



События диагностики, параметрированные как предупреждения, автоматически квитируются, если причины, их вызвавшей, больше нет.

6.2.4 Диагностические сообщения

Расшифровка диагностических сообщений и необходимые действия сведены в следующую главу:

→ Глава А Техническое приложение

7 Техническое обслуживание, уход, ремонт и замена

7.1 Техническое обслуживание и уход



Предупреждение

Опасность удара электротоком.

Прикосновение к токоведущим частям приводит к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом. Не размыкать соединительные кабели под напряжением. Перед прикосновением к токоведущим частям при проведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и очистке, а также при длительных перерывах в эксплуатации:

1. Обесточить электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокировать его от повторного включения.
2. После отключения подождать минимум 5 минут, до окончания времени разгрузки и убедиться в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру.

При использовании изделия по назначению техническое обслуживание не требуется.

- Очищайте изделие снаружи мягкой тканью.

7.2 Ремонт



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

7.3 Замена и утилизация

7.3.1 Демонтаж и монтаж



В процессе демонтажа соблюдайте инструкции, приведенные в разделе 7.1. Информация по монтажу содержится здесь:

- Монтаж → раздел 3.2.
- Электромонтажные работы → глава 4.
- Ввод в эксплуатацию → глава 5.

7.3.2 Утилизация



Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры. Изделие соответствует Директиве RoHS об ограничении использования опасных веществ.

A Техническое приложение

A.1 Технические характеристики CMMP-AS-...-M0

| Общие технические характеристики | | | | |
|---|--|------------|--------------|---------------|
| CMMP-AS- | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
| Тип крепления | Привинчен на монтажную плиту | | | |
| Индикация | Семисегментный индикатор | | | |
| Интерфейс параметризации | USB 1.1 | | | |
| | Ethernet TCP/IP | | | |
| Разрешения | | | | |
| Знак CE (см. декларацию о соответствии) | Согласно Директиве ЕС по низковольтному оборудованию | | | |
| | Согласно Директиве ЕС по ЭМС | | | |
| | Согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию | | | |
| Размеры и вес | | | | |
| Размеры (В x Ш x Г) ¹⁾ [мм] | 202x66x207 | 227x66x207 | 252x79x247 | |
| Размеры монтажной панели [мм] | 248x61 | | 297x75 | |
| Вес [кг] | 2,1 | 2,2 | 3,5 | |

1) без штекера, винта экрана и головок винтов

Tab. A.1 Технические характеристики: общая информация

| Транспортировка и хранение | | | | |
|----------------------------|-------------|----------|--------------|---------------|
| CMMP-AS- | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
| Диапазон температур [°C] | -25 ... +70 | | | |

Tab. A.2 Технические характеристики: транспортировка и хранение

| Условия эксплуатации и окружающей среды | | | | | |
|---|----------|---|--------------|---------------|----|
| СММР-AS- | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 | |
| Допустимая высота установки над уровнем моря | | | | | |
| при номинальной мощности | [м] | 1000 | | | |
| со снижением мощности ¹⁾ | [м] | 1000 ... 2000 (макс.) | | | |
| Влажность воздуха | [%] | 0 ... 90 (без конденсации) | | | |
| Класс защиты | | IP20 (с подключенными разъемами на X6 и X9) | | | |
| | | IP10 (без подключенных разъемов на X6 или X9) | | | |
| Степень загрязнения | | 2 | | | |
| Рабочая температура | [°C] | 0 ... +40 | | | |
| Рабочая температура со снижением мощности 2,5 % на К | [°C] | +40 ... +50 | | | |
| Температура отключения, охладитель, блок электропитания | [°C] | 100 | 80 | 80 | 80 |


1) Выше 1000 м над уровнем моря снижение мощности по 1 % на каждые 100 м

Tab. A.3 Технические характеристики: условия эксплуатации и окружающей среды

| Электрические параметры, питание логики | | | | |
|--|----------------|----------|--------------|---------------|
| СММР-AS- | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
| Номинальное напряжение | [В пост. тока] | 24 ±20 % | | |
| Номинальный ток ¹⁾ | [А] | 0,55 | 0,65 | 1 |
| Максимальный ток для удерживающего тормоза | [А] | 1 | | 2 |
| При высоком потреблении тока удерживающего тормоза → Fig. 4.5 на стр. 41 | | | | |

1) Не включает в себя потребление тока удерживающим тормозом и входами/выходами

Tab. A.4 Технические характеристики: питание логики



Примечание
Тормоза мотора при разогретом моторе и слишком низком питающем напряжении (вне допуска) могут отпускаться не на 100 %, что может привести к их преждевременному износу.

| Электрические параметры, питание нагрузки | | | | |
|---|-------------|----------|--------------|---------------|
| CMMP-AS- | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
| Число фаз | 1 | | 3 | |
| Номинальное напряжение [В перем. тока] | 100 ... 230 | | 230 ... 480 | |
| Допуск на колебание номинального напряжения [%] | ±10 | | ±10 | |
| Сетевая частота [Гц] | 50 ... 60 | | | |
| В длительном режиме макс. эффективный номинальный ток [А] | 3 | 6 | 5,5 | 11 |
| Напряжение промежуточного контура (без PFC) [В пост. тока] | 310 ... 320 | | 560 ... 570 | |
| Напряжение промежуточного контура (с PFC) [В пост. тока] | 360 ... 380 | | – | |
| Альтернативное питание пост. тока [В пост. тока] | 60 ... 380 | | 60 ... 700 | |
| Данные мощности ступени PFC при номинальном напряжении питания 230 V AC ±10 % | | | | |
| Продолжительная мощность [Вт] | 500 | 1000 | – | |
| Пиковая мощность [Вт] | 1000 | 2000 | – | |
| Данные мощности ступени PFC при минимальном напряжении питания 230 В перем. тока ±10 % | | | | |
| Продолжительная мощность [Вт] | 250 | 500 | – | |
| Пиковая мощность [Вт] | 500 | 1000 | – | |

Tab. A.5 Технические характеристики: питание нагрузки

На уровне ниже номинального напряжения питания мощность ступени PFC линейно снижается. Эти графики характеристик мощности показаны на следующих рисунках.

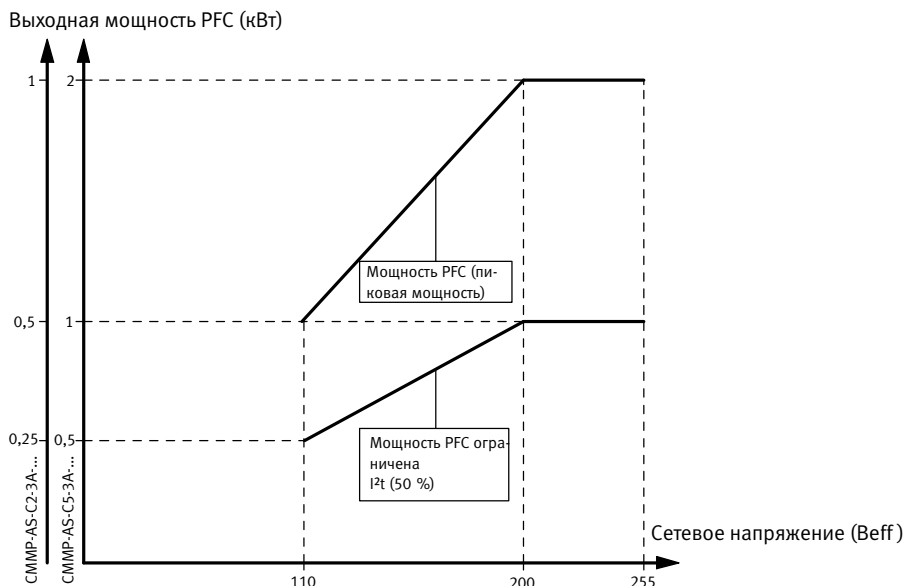


Fig. A.1 График характеристик мощности ступени PFC

| Технические характеристики тормозного резистора | | | | | |
|---|----------------|----------|----------|--------------|---------------|
| CMMP-AS- | | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
| Порог срабатывания (без PFC) | [В пост. тока] | 389 | | 760 | |
| Порог срабатывания (с PFC) | [В пост. тока] | 440 | | – | |
| Макс. напряжение (без PFC) | [В пост. тока] | 400 | | 800 | |
| Макс. напряжение (с PFC) | [В пост. тока] | 460 | | – | |
| Тормозной резистор, встроенный | | | | | |
| Значение сопротивления | [Ом] | 60 | | 68 | |
| Импульсная мощность | [кВт] | 2,8 | | 8,5 | |
| Продолжительная мощность | [Вт] | 10 | 20 | 110 | |
| Тормозной резистор, внешний | | | | | |
| значение сопротивления | [Ом] | ≥ 50 | | ≥ 40 | |
| Рабочее напряжение | [В] | ≥ 460 | | ≥ 800 | |
| Продолжительная мощность | [Вт] | ≤ 2500 | | ≤ 5000 | |

Tab. A.6 Технические характеристики тормозного резистора

| Кабель мотора | | C2-3A-M0 | C5-3A-M0 | C5-11A-P3-M0 | C10-11A-P3-M0 |
|--|--------|--------------------|----------|--------------|---------------|
| Макс. длина кабеля мотора для второго типа окружения | [м] | ≤ 25 (без фильтра) | | | |
| Емкость кабеля одной фазы на экран | [пФ/м] | ≤ 200 | | | |

Tab. A.7 Технические характеристики: кабель мотора

| Контроль температуры мотора | |
|-----------------------------|--|
| Цифровой датчик | Размыкающий контакт: $R_{Kalt(холод.)} < 500 \text{ Ом}$ $R_{Hei\beta(горяч.)} > 100 \text{ кОм}$ |
| Аналоговый датчик | Кремниевый температурный датчик, например, КТУ81, 82 или аналогичный. $R_{25} \approx 2000 \text{ Ом}$ $R_{100} \approx 3400 \text{ Ом}$ |

Tab. A.8 Технические характеристики: контроль температуры мотора

| Выходные данные | | C2-3A-M0 ¹⁾ | C5-3A-M0 ¹⁾ | C5-11A-P3-M0 ²⁾ | C10-11A-P3-M0 ²⁾ |
|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Напряжение | [В перем. тока] | 0 ... 270 | | 0 ... 360 | |
| Номинальная мощность | [кВА] | 0,5 | 1 | 3 | 6 |
| Макс. мощность на 5 секунд | [кВА] | 1 | 2 | 6 | 12 |

1) Данные для работы от 1x230 В перем. тока [±10 %], 50 ... 60 Гц

2) Данные для работы от 3x400 В перем. тока [±10 %], 50 ... 60 Гц

Tab. A.9 Технические характеристики: выходные данные



Примечание

В приведенных ниже таблицах Tab. A.10, Tab. A.11, Tab. A.12, Tab. A.13, Tab. A.14 и Tab. A.15 приводятся максимально подробные выходные характеристики контроллера мотора. Указанные опции “Время цикла регулятора тока” и “Половина частоты выходного каскада” рассчитываются подключаемым модулем FCT-PlugIn автоматически на основании параметров для комбинации контроллер мотора – мотор – оси. Данный расчет позволяет получить наиболее точные значения и избежать перегрузки компонентов.

В целях обеспечения защиты сетевых фильтров, встроенных в мотор, в расчете учитывается длина кабеля мотора → параграф 4.13.5.

| CMMP-AS-C2-3A-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 2,5 | 2,2 | 2,5 | 2,5 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 5 | 4,4 | 5 | 5 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 7,5 | 6,6 | 7,5 | 7,5 |
| Макс. время | [с] | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Макс. выходной ток | [А] | 10 | 8,8 | 10 | 10 |
| Макс. время | [с] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Tab. A.10 Выходные данные CMMP-AS-C2-3A-M0

| CMMP-AS-C5-3A-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 5 | 4,4 | 5 | 5 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 10 | 8,8 | 10 | 10 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 15 | 13,2 | 15 | 15 |
| Макс. время | [с] | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Макс. выходной ток, эффективный | [А] | 20 | 17,6 | 20 | 20 |
| Макс. время | [с] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Tab. A.11 Выходные данные CMMP-AS-C5-3A-M0

| CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 5 | 2,5 | 5 | 5 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 10 | 5 | 10 | 10 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 15 | 7,5 | 15 | 15 |
| Макс. время | [с] | 0,8 | 1,2 | 0,8 | 0,8 |
| Макс. выходной ток | [А] | 20 | 10 | 20 | 20 |
| Макс. время | [с] | 0,1 | 0,15 | 0,1 | 0,1 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Tab. A.12 Выходные данные CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 при электрической частоте вращения ≤ 5 Гц

| CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 5 | 2,5 | 5 | 5 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 10 | 5 | 10 | 10 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 15 | 7,5 | 15 | 15 |
| Макс. время | [с] | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Макс. выходной ток | [А] | 20 | 10 | 20 | 20 |
| Макс. время | [с] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Tab. A.13 Выходные данные CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 при электрической частоте вращения ≥ 20 Гц

| CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 8 | 3,45 | 10 | 8 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 16 | 6,9 | 20 | 16 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 24 | 10,35 | 30 | 24 |
| Макс. время | [с] | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Макс. выходной ток | [А] | 32 | 13,8 | 40 | 32 |
| Макс. время | [с] | 0,07 | 0,15 | 0,07 | 0,07 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Таб. А.14 Выходные данные CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 при электрической частоте вращения ≤ 5 Гц

| CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 | | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---------|-----------|
| Время цикла, регулятор тока ¹⁾ | [мкс] | 62,5 | | 125 | |
| Половина частоты выходного каскада ¹⁾ | | активно | неактивно | активно | неактивно |
| Частота выходного каскада | [кГц] | 8 | 16 | 4 | 8 |
| Номинальный выходной ток, эффективный | [А] | 8 | 3,45 | 10 | 8 |
| Максимальный выходной ток для максимального времени (эффективное значение) | | | | | |
| Макс. выходной ток | [А] | 16 | 6,9 | 20 | 16 |
| Макс. время | [с] | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Макс. выходной ток | [А] | 24 | 10,35 | 30 | 24 |
| Макс. время | [с] | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Макс. выходной ток | [А] | 32 | 13,8 | 40 | 32 |
| Макс. время | [с] | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

1) Опция с возможностью параметризации FCT

Таб. А.15 Выходные данные CMMP-AS-C10-11A-P3-M0 при электрической частоте вращения ≥ 20 Гц

А.1.1 Интерфейсы

Интерфейс входов/выходов [X1]

| Дискретные входы/выходы | | Значения | Примечание |
|-------------------------------|---------------------------------------|----------|---|
| Входы DINO ... DIN9 | Входное напряжение [В] | 24 | активны по high, соответствуют EN 61131-2 |
| | Диапазон напряжения [В] | 8 ... 30 | |
| Выходы DOUT 0 ... DOUT3 | Выходное напряжение [В] | 24 | активны по high, с гальванической развязкой |
| | Диапазон напряжения ¹⁾ [В] | 8 ... 30 | |
| | Макс. выходной ток [мА] | 100 | на выход |
| +24 V | Выходное напряжение [В] | 24 | – |
| | Макс. выходной ток [мА] | 100 | |
| GND24 | Напряжение [В] | 0 | Опорный потенциал для дискретных входов/выходов |

1) При использовании в качестве дискретного входа (конфигурация с FCT)

Tab. A.16 Технические характеристики: дискретные входы/выходы [X1]

| Аналоговые входы/выходы | | Значения | Примечание | |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|---|-------|
| AIN0 #AIN0 | Входной диапазон [В] | ±10 дифференциальный | – | |
| | Разрешающая способность | Бит | | 16 |
| | Время задержки [µс] | | | < 250 |
| | Макс. входное напряжение | [В] | | 30 |
| | R _i | [кОм] | | 30 |
| AIN1 | Входной диапазон [В] | ±10 одностронний | Этот вход дополнительно (как опция) может быть также параметризован как дискретный вход DIN12 с порогом переключения при 8 В. ¹⁾ | |
| | Разрешающая способность | Бит | | 10 |
| | Время задержки [µс] | | | < 250 |
| AIN2 | Входной диапазон [В] | ±10 одностронний | Этот вход дополнительно (как опция) может быть также параметризован как дискретный вход DIN13 с порогом переключения при 8 В. ¹⁾ | |
| | Разрешающая способность | [бит] | | 10 |
| | Время задержки [µс] | | | < 250 |
| AOUT, AOUT | Выходной диапазон [В] | ±10 | – | |
| | Разрешающая способность | [бит] | | 9 |
| | Предельная частота [кГц] | | | 1 |
| AGND | Напряжение [В] | 0 | Опорный потенциал | |
| +VREF | Выходной диапазон [В] | 0 ... 10 | Опорный выходной сигнал для потенциометра заданных значений | |

1) Конфигурирование с FCT. Соблюдайте указание → параграф 4.3.3

Tab. A.17 Технические характеристики: аналоговые входы/выходы [X1]

Присоединение решающего устройства [X2A]

| Соединение резольвера | | Значения | Значение |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------|---|
| S1 S3 | Входное напряжение ¹⁾ [В] | 3,5 | КОСИНУС+ КОСИНУС- |
| | Входная частота [кГц] | 5 ... 10 | |
| | Внутреннее сопротивление R_i [кОм] | > 5 | |
| S2 S4 | Входное напряжение ¹⁾ [В] | 3,5 | СИНУС+ СИНУС- |
| | Входная частота [кГц] | 5 ... 10 | |
| | Внутреннее сопротивление R_i [кОм] | > 5 | |
| R1 R2 | Напряжение ¹⁾ [В] | 7 | Несущий сигнал GND |
| | Частота [кГц] | 5 ... 10 | |
| | выходной ток ¹⁾ [мА] | $I_A < 150$ | |
| MT+ | Напряжение [В] | + 3,3 | Температурный датчик, температура мотора, размыкатель, резистор с ТКС, кремниевый датчик КТУ... Опорный потенциал для температурного датчика |
| MT- | Внутреннее сопротивление R_i [кОм] | 2 | |

1) Действующее значение

Tab. A.18 Технические характеристики: резольвер [X2A]

| Параметры | Значения |
|--|-------------------------------------|
| Передаточное отношение | 0,5 |
| Несущая частота [кГц] | 5 ... 10 |
| Напряжение возбуждения ¹⁾ [В] | 7, с защитой от короткого замыкания |
| Импеданс возбуждения (при 10 кГц) [Ом] | $\geq (20 + j20)$ |
| Импеданс статора [Ом] | $\leq (500 + j1000)$ |

1) Действующее значение

Tab. A.19 Технические характеристики: резольвер [X2A]

| Параметры | Значения |
|--|----------|
| Разрешающая способность [бит] | 16 |
| Время задержки получения сигнала [μс] | < 200 |
| Разрешение частоты вращения [мин ⁻¹] | ок. 4 |
| Абсолютная точность фиксации угла [°] | < 5 |
| Макс. частота вращения [мин ⁻¹] | 16000 |

Tab. A.20 Технические характеристики: анализ резольвера [X2A]

Присоединение кодировщика [X2B]

| Параметры | | Значение | Примечание |
|---------------------------------------|--------------|---|-----------------------------------|
| Число штрихов датчика | [штрихов/об] | 1 ... 262144 | с возможностью параметризации |
| Угловое разрешение/ интерполяция | [бит/период] | 10 | |
| Сигналы отслеживания | | | |
| A, B | [Bss] | 1 | дифференциальный; смещение 2,5 В |
| N | [Bss] | 0,2 ... 1 | дифференциальный; смещение 2,5 В |
| Коммутирующий отвод A1, B1 (опция) | [Bss] | 1 | дифференциальный; смещение 2,5 В |
| Входной импеданс сигналов слежения | [Ом] | 120 | дифференциальный вход |
| Предельная частота f_{Grenz} | | | |
| След с высоким разрешением | [кГц] | > 300 | |
| Коммутирующий отвод | [кГц] | ок. 10 | |
| Дополнительный интерфейс связи | | EnDat (фирма Heidenhain) и HIPERFACE (фирма Stegmann) и BiSS | |
| Питание выхода | | ограничение по току, регулирование посредством линии датчиков | |
| Напряжение | [В] | 5 или 12 | возможность переключения через ПО |
| Ток | [мА] | макс. 300 | |

Tab. A.21 Технические характеристики: присоединение энкодера [X2B]

Шина CAN [X4]

| Интерфейс связи | Значения |
|--------------------|---|
| Контроллер CANopen | ISODIS 11898, контроллер Full-CAN, макс. 1 Мбод |
| Протокол CANopen | согласно CiA 301 и CiA 402 |

Tab. A.22 Технические характеристики: шина CAN [X4]

Вход инкрементного датчика [X10]

| Параметр | | Значение | Примечание |
|---|----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Число штрихов | [штрихов/об] | 1 ... 2 ²⁸ | с возможностью параметризации |
| Сигналы слежения A, A#, B, B#, N, N# | | согласно спецификации RS422 | |
| Максимальная входная частота | [кГц] | 1000 | |
| Интерфейс импульса/направления CLK, CLK#, DIR, DIR#, RESET, RESET# | | согласно спецификации RS422 | |
| Выход | | | |
| | Напряжение [В] | 5 | |
| | Ток [мА] | макс. 100 | |

Tab. A.23 Технические характеристики: вход инкрементного датчика [X10]

Выход инкрементного датчика [X11]

| Параметр | | Значение | Примечание |
|---------------------------------------|----------------|--|-----------------------------------|
| Выходное число штрихов | [штрихов/об] | 1 ... 8192, 16384 | |
| Уровень подключения | | дифференциальный согласно спецификации RS422 | |
| Сигналы слежения A, B, N | | согласно спецификации RS422 | отвод N с возможностью отключения |
| Выходной импеданс R _{a,diff} | [Ом] | 66 | |
| Предельная частота f _{Grenz} | [МГц] | > 1,8 | штрихов/с |
| Выход питания | | | |
| | Напряжение [В] | 5 | |
| | Ток [мА] | макс. 100 | |

Tab. A.24 Технические характеристики: выход инкрементного датчика [X11]

Электрические параметры [X40]

| 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; максимум 600 при 28,8 В) |
| Порог входного напряжения | | |
| Включение | [В] | ок. 18 |
| Отключение | [В] | ок. 12,5 |
| STO-A/B – Время переключения с High на Low (STO-A/B_OFF) | [мс] | 10 (типично; максимум 20 при 28,8 В) |
| STO-A/B – Время переключения с Low на High (STO-A/B_ON) | [мс] | 1 (типично; максимум 5) |
| Максимальная положительная длина тестового импульса при 0-сигнале | [мкс] | < 300 (для номинального напряжения 24 В и интервалов > 2 с между импульсами) |

Tab. A.25 Технические характеристики: электрические параметры входов STO-A и STO-B

Время отключения до неактивного состояния силового выходного каскада и максимальное время допустимого отклонения для тестовых импульсов

| Входное напряжение (STO-A/B) | [В] | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|---|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Типичное время отключения (STO-A/B_OFF) | [мс] | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,5 |
| Максимальное время допустимого отклонения для тестовых импульсов при сигнале 24 В | [мс] | <2,0 | <2,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |

Tab. A.26 Типичное время отключения и минимальное время допустимого отклонения для тестовых импульсов (сигналы OSSD)

Контакт обратной связи C1, C2 [X40]

| | | |
|--|----------------|---|
| Исполнение | | релейный контакт, замыкающий |
| Макс. напряжение | [В пост. тока] | < 30 (стойкость к повышенному напряжению до 60 В) |
| 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 ¹⁾ + 5 мс |
| Время переключения, размыкание (T_C1/C2_OFF) | [мс] | < (STO-A/B_ON ¹⁾ + 5 мс |

1) STO-A/B_OFF, STO-A/B_ON → Tab. A.25

Tab. A.27 Технические данные: электрические параметры контакта обратной связи C1/C2

| Вспомогательное питание 24 В, 0 В [X40] – выход | | |
|--|------|--|
| Исполнение | | Направленное из контроллера мотора напряжение питания логики (подводимое на [X9], без дополнительной фильтрации или стабилизации). С защитой от переплюсовки, стойкость к повышенному напряжению до 60 В пост. тока. |
| Номинальное напряжение DC | [В] | 24 |
| Номинальный ток | [мА] | 100 (с защитой от короткого замыкания, макс. 300 мА) |
| Падение напряжения | [В] | ≤ 1 (при номинальном токе) |

Tab. A.28 Технические характеристики: электрические параметры выхода вспомогательного питания

| Гальваническая развязка | |
|---|--|
| Гальванически разделенные области потенциалов | STO-A / 0 В-A |
| | STO-B / 0 В-B |
| | C1 / C2 |
| | 24 В / 0 В (питание логики контроллера мотора) |

Tab. A.29 Технические характеристики: гальваническая развязка [X40]

| Подключение кабелей | | |
|---|--------------------|--|
| Макс. длина кабеля | [м] | 30 |
| Экранирование | | При наличии электропроводки за пределами электрошкафа использовать экранированный кабель. Экранирование провести до электрошкафа / обеспечить на стороне электрошкафа. |
| Сечение провода (гибкий провод, гильзы для обжима концов проводов с изолирующим воротником) | | |
| один провод | [мм ²] | 0,25 ... 0,5 |
| два провода | [мм ²] | 2 x 0,25 (со спаренными гильзами для обжима концов проводов) |
| Момент затяжки M2 | [Н·м] | 0,22 ... 0,25 |

Tab. A.30 Технические характеристики: подключение кабелей на [X40]

А.2 Поддерживаемые энкодеры

| Резольвер | | | |
|------------------|----------|-----------|---|
| Тип | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| Стандарт | – | [X2A] | Передаточное отношение 0,5 ±10 %, напряжение возбуждения 7 Brms |

Tab. A.31 Поддерживаемые резольверы

| Цифровые энкодеры | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| Тип | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| Энкодер Yaskawa Σ | Yaskawa- OEM-protocol | [X2B] | Yaskawa Sigma-1 Тип А |

Tab. A.32 Поддерживаемые цифровые энкодеры

| Аналоговые энкодеры | | | |
|---|----------|-----------|--|
| Тип | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| ROD 400 ERO 1200, 1300, 1400 ERN 100, 400, 1100, 1300 | – | [X2B] | Heidenhain, датчик с нулевым импульсом и сигналом начала отсчета |

Tab. A.33 Поддерживаемые аналоговые энкодеры

| Энкодеры EnDat | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|---|
| Тип | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| ROC 400 ECI 1100, 1300 ECN 100, 400, 1100, 1300 | EnDat 2.1 (01/21) EnDat 2.2 (22) | [X2B] | Абсолютный энкодер Heidenhain Single-turn с/без аналогового сигнала |
| ROQ 400 EQI 1100, 1300 EQN 100, 400, 1100, 1300 | EnDat 2.1 (01/21) EnDat 2.2 (22) | [X2B] | Абсолютный энкодер Heidenhain Multi-turn с/без аналогового сигнала |
| LC 100, 400 | EnDat 2.1 (01) EnDat 2.2 (22) | [X2B] | Абсолютные измерители длины Heidenhain |

Tab. A.34 Поддерживаемые энкодеры EnDat

| Энкодер HIPERFACE | | | |
|--|-----------|-----------|--|
| Тип | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| SCS60, 70 SCM60, 70 | HIPERFACE | [X2B] | Датчик Stegmann Single-/Multi-turn с аналоговым инкрементным сигналом. Синус-/косинус-периоды 512. Макс. число оборотов Multi-turn: ±2048 об |
| SRS 50, 60, 64 SCKxx SRM 50, 60, 64 SCLxx | HIPERFACE | [X2B] | Датчик Stegmann Single- / multi-turn с аналоговыми инкрементными сигналами. Синус-/косинус-периоды 1024. Макс. число оборотов Multi-turn: ±2048 об |
| SKS36 SKM36 | HIPERFACE | [X2B] | Датчик Stegmann Single- / multi-turn с аналоговыми инкрементными сигналами. Синус-/косинус-периоды 128. Макс. число оборотов Multi-turn: ±2048 об |
| SEK37, 52 SEL37, 52 | HIPERFACE | [X2B] | Датчик Stegmann Single- / multi-turn с аналоговыми инкрементными сигналами. Синус-/косинус-периоды 16. Макс. число оборотов Multi-turn: ±2048 об |
| L230 | HIPERFACE | [X2B] | Абсолютный линейный датчик Stegmann с аналоговым инкрементным сигналом, шаг измерения: 156,25 мкм. Длина измерения, макс. ок. 40 м. |

Tab. A.35 Поддерживаемые энкодеры HIPERFACE

| Энкодер BiSS | | | |
|---------------------|----------|-----------|--|
| Тип (тип) | Протокол | Интерфейс | Примечание |
| ME 20.20-0.40 | BiSS | [X2B] | ELGO магнитный инкрементный линейный датчик линейный перемещений (используется, например, с ELGL-LAS...) |

Tab. A.36 Поддерживаемые энкодеры BiSS

В Диагностические сообщения

При возникновении ошибки контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 циклически отображает соответствующее сообщение на семисегментном индикаторе. Сообщение об ошибке состоит из “E” (Error), главного индекса и субиндекса, например: - **E 0 1 0** -.

Предупреждения имеют тот же номер, что и сообщение об ошибке. Однако, в отличие от него, предупреждение заключено в стоящие впереди и позади черточки, например: - **1 7 0** -.

В.1 Пояснения к диагностическим сообщениям

Расшифровка диагностических сообщений и необходимые действия сведены в следующую таблицу:

| Термины | Значение |
|-----------|--|
| № | Главный индекс (группа ошибок) и субиндекс диагностического сообщения. Индикация на дисплее, в FCT или в памяти диагностики через FHPP. |
| Код | Столбец “Код” содержит код ошибки (шестнадцатеричн.) по СIA 301. |
| Сообщение | Сообщение, которое отображается в FCT. |
| Причина | Возможные причины появления сообщения. |
| Действие | Мероприятие, проводимое пользователем. |
| Реакция | В столбце “Реакция” указана реакция на ошибку (настройка по умолчанию, частично конфигурируемая): <ul style="list-style-type: none"> – PS off (отключение выходного каскада), – MCStop (быстрая остановка с максимальным током), – QStop (быстрая остановка с параметризованным профилем), – Warn (предупреждение), – Ignore (сообщения отсутствуют, только запись в памяти диагностики), – NoLog (сообщения и записи в памяти диагностики отсутствуют). |

Tab. В.1 Пояснения к диагностическим сообщениям

Полный список диагностических сообщений в соответствии с состоянием встроенного ПО на момент печати данного документа приводится в разделе В.2.

В.2 Диагностические сообщения с указаниями по устранению неполадок

| Группа ошибок 0 | | Информация | | Реакция |
|-----------------|-----|--|--|---------|
| № | Код | Сообщение | | Реакция |
| 0-0 | - | Недействительная ошибка | | Ignore |
| | | Причина | Информация: недействительная запись ошибки (поврежденная) отмечена этим номером ошибки в памяти диагностики. Запись системного времени устанавливается на "0". | |
| | | Действие | – | |
| 0-1 | - | Обнаружена и исправлена недействительная ошибка | | Ignore |
| | | Причина | Информация: недействительная запись ошибки (поврежденная) обнаружена и исправлена в памяти диагностики. В дополнительной информации содержится первоначальный номер ошибки. В записи системного времени содержится адрес поврежденного номера ошибки. | |
| | | Действие | – | |
| 0-2 | - | Ошибка удалена | | Ignore |
| | | Причина | Информация: активные ошибки квитированы. | |
| | | Действие | – | |
| 0-7 | - | Следующая запись | | Ignore |
| | | Причина | Информация: ➔ запись в памяти диагностики. | |
| | | Действие | – | |
| 0-8 | - | Контроллер включен | | Ignore |
| | | Причина | Информация: ➔ запись в памяти диагностики. | |
| | | Действие | – | |
| 0-22 | - | Загрузка набора параметров по умолчанию | | Ignore |
| | | Причина | Информация: ➔ запись в памяти диагностики. | |
| | | Действие | – | |

| Группа ошибок 1 | | Stack overflow (Переполнение памяти) | | Реакция |
|-----------------|-------|---|---|---------|
| № | Код | Сообщение | | Реакция |
| 1-0 | 6180h | Stack overflow (Переполнение памяти) | | PSoff |
| | | Причина | – Неправильная встроенная программа? – Спорадическая большая вычислительная нагрузка вследствие слишком малого времени цикла и особых интенсивных вычислительных процессов (сохранение набора данных параметров и т.д.). | |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Загрузить разблокированную встроенную программу. • Сократить вычислительную нагрузку. • Обратиться в службу технической поддержки. | |

| Группа ошибок 2 | | Пониженное напряжение, промежуточный контур | |
|---------------------------|---|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 2-0 | 3220h | Пониженное напряжение, промежуточный контур | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Напряжение промежуточного контура опускается ниже заданного порога (→ Дополнительная информация). Установлен слишком высокий приоритет ошибки? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Быстрая разгрузка вследствие отключения сетевого напряжения. Проверить сетевое напряжение питания. Соединить промежуточные контуры, если это технически допустимо. Проверить (измерить) напряжение промежуточного контура. Проверить систему контроля пониженного напряжения (пороговое значение). |
| Дополнительная информация | Дополнительная информация в PNU 203/213: Верхние 16 бит: номер состояния, внутренняя машина состояний Нижние 16 бит: напряжение промежуточного контура (внутреннее масштабирование прибр. 17,1 цифр/В). | | |

| Группа ошибок 3 | | Перегрев мотора | |
|-----------------|---|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 3-0 | 4310h | Перегрев мотора, аналоговый сигнал | |
| | | QStop | |
| | | Причина | <p>Мотор перегружен, слишком высокая температура.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Двигатель слишком горячий? – Неправильный датчик? – Датчик неисправен? – Обрыв кабеля? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию (регулятор тока, предельные значения по току). Проверить параметризацию датчика или кривой характеристики датчика. <p>Если ошибка сохраняется и при шунтированном датчике: Устройство неисправно.</p> | | |
| 3-1 | 4310h | Перегрев мотора, цифровой сигнал | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Мотор перегружен, слишком высокая температура. – Параметризован подходящий датчик или кривая характеристики датчика? – Датчик неисправен? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию (регулятор тока, предельные значения по току). Проверить параметризацию датчика или кривой характеристики датчика. <p>Если ошибка сохраняется и при шунтированном датчике: Устройство неисправно.</p> | | |
| 3-2 | 4310h | Перегрев мотора, аналоговый сигнал: Обрыв провода | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Измеренное значение сопротивления находится выше порогового значения для распознавания обрыва провода. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить соединительные кабели температурного датчика на отсутствие обрыва провода. Проверить параметризацию (пороговое значение) распознавания обрыва провода. | | |

| Группа ошибок 3 | | Перегрев мотора | |
|-----------------|--|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 3-3 | 4310h | Перегрев мотора, аналоговый сигнал: Короткое замыкание | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Измеренное значение сопротивления находится ниже порогового значения для распознавания короткого замыкания. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить соединительные кабели температурного датчика на отсутствие обрыва провода. • Проверить параметризацию (пороговое значение) распознавания короткого замыкания. | | |

| Группа ошибок 4 | | Перегрев, блок электропитания/промежуточный контур | |
|-----------------|---|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 4-0 | 4210h | Перегрев блока электропитания | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Перегрев устройства – Индикация температуры достоверна? – Неисправен вентилятор устройства? – Устройство перегружено? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить условия монтажа; не загрязнен ли фильтр вентилятора электрошкафа? • Проверить расчет параметров привода (из-за возможной перегрузки в длительном режиме работы). | | |
| 4-1 | 4280h | Перегрев промежуточного контура | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Перегрев устройства – Индикация температуры достоверна? – Неисправен вентилятор устройства? – Устройство перегружено? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить условия монтажа; не загрязнен ли фильтр вентилятора электрошкафа? • Проверить расчет параметров привода (из-за возможной перегрузки в длительном режиме работы). | | |

| Группа ошибок 5 | | Внутреннее электропитание | |
|-----------------|---|--------------------------------------|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 5-0 | 5114h | Сбой внутреннего напряжения 1 | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Устройство контроля внутреннего электропитания распознало пониженное напряжение. Либо внутренний дефект, либо перегрузка / короткое замыкание из-за подсоединенных периферийных устройств. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить дискретные выходы, в том числе выход тормоза на короткое замыкание либо специфицированную нагрузку. • Отсоединить устройство от всей периферийной системы и проверить, выводится ли данная ошибка после сброса. Если да, то имеется внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. | | |

| Группа ошибок 5 | | Внутреннее электропитание | |
|-----------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 5-1 | 5115h | Сбой внутреннего напряжения 2 | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Устройство контроля внутреннего электропитания распознало пониженное напряжение. Либо внутренний дефект, либо перегрузка / короткое замыкание из-за подсоединенных периферийных устройств. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить дискретные выходы, в том числе выход тормоза на короткое замыкание либо специфицированную нагрузку. Отсоединить устройство от всей периферийной системы и проверить, выводится ли данная ошибка после сброса. Если да, то имеется внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. |
| 5-2 | 5116h | Сбой питания задающего устройства | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Устройство контроля внутреннего электропитания распознало пониженное напряжение. Либо внутренний дефект, либо перегрузка / короткое замыкание из-за подсоединенных периферийных устройств. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить дискретные выходы, в том числе выход тормоза на короткое замыкание либо специфицированную нагрузку. Отсоединить устройство от всей периферийной системы и проверить, выводится ли данная ошибка после сброса. Если да, то имеется внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. |
| 5-3 | 5410h | Пониженное напряжение на дискретных входах/выходах | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Перегрузка входов/выходов? Неисправны периферийные устройства? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подсоединенные периферийные устройства на отсутствие короткого замыкания или, соответственно, специфицированную нагрузку. Проверить подсоединение тормоза (неправильно подсоединен?). |
| 5-4 | 5410h | Перегрузка по току на дискретных входах/выходах | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Перегрузка входов/выходов? Неисправны периферийные устройства? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подсоединенные периферийные устройства на отсутствие короткого замыкания или, соответственно, специфицированную нагрузку. Проверить подсоединение тормоза (неправильно подсоединен?). |
| 5-5 | - | Сбой напряжения, модуль в Ext1/Ext2 | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Неисправность на вставленном интерфейсе. |
| | | Действие | Замена интерфейса → Проведение ремонта производителем. |
| 5-6 | - | Сбой напряжения X10, X11 и RS232 | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Перегрузка из-за подсоединенных периферийных устройств. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить назначение контактов подсоединенных периферийных устройств. Короткое замыкание? |
| 5-7 | - | Сбой внутреннего напряжения, модуль безопасности | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Неисправность в модуле безопасности. |
| | | Действие | Внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. |

| Группа ошибок 5 | | Внутреннее электропитание | |
|-----------------|-----|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 5-8 | - | Сбой внутреннего напряжения Э (15 В) | |
| | | Причина | Неисправность в контроллере мотора. |
| | | Действие | • Внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. |
| 5-9 | - | Ошибка питания датчика | |
| | | Причина | Нарушено ответное измерение напряжения датчика. |
| | | Действие | • Внутренний дефект → Проведение ремонта производителем. |

| Группа ошибок 6 | | Перегрузка по току | |
|---------------------------|---|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 6-0 | 2320h | Короткое замыкание, выходной каскад | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Неисправен мотор, например, межвитковое короткое замыкание вследствие перегрева мотора или замыкание на защитный провод РЕ внутри мотора. – Короткое замыкание в кабеле или в соединительных штекерах, т.е. короткое замыкание фаз мотора друг на друга или на экран/защитный провод РЕ. – Неисправен выходной каскад (короткое замыкание). – Неправильная параметризация регулятора тока. |
| | | Действие | В зависимости от состояния установки, → Дополнительная информация по случаям а) ... f). |
| Дополнительная информация | Действия: а) Ошибка только при активном тормозном прерывателе: Проверить внешний тормозной резистор на короткое замыкание или слишком малое значение сопротивления. Проверить подключение выхода тормозного прерывателя на контроллере мотора (перемычки и т.п.). б) Сообщение об ошибке сразу при подключении напряжения питания: внутреннее короткое замыкание в выходном каскаде (короткое замыкание всего полумоста). Контроллер мотора больше не может быть подсоединен к напряжению питания, происходит отказ внутренних (и, в определенных случаях, внешних) предохранителей. Требуется проведение ремонта производителем. в) Сообщение об ошибке “Короткое замыкание” лишь при выдаче разблокировки конечной ступени или, соответственно, регулятора. г) Отстыковка штекерного разъема двигателя [X6] непосредственно на контроллере мотора. Если ошибка продолжает появляться, в контроллере мотора имеется неисправность. Требуется проведение ремонта производителем. е) Если ошибка возникает только при подсоединенном кабеле мотора: Проверить мотор и кабель на отсутствие короткого замыкания, например, с помощью мультиметра. ф) Проверить параметризацию регулятора тока. Неправильно параметризованный регулятор тока может вследствие колебаний создавать токи до предельного значения короткого замыкания, как правило, отчетливо воспринимаемых слухом как высокочастотный свист. Проверка, при необходимости – с помощью следа (Trace) в FCT (фактическое значение активного тока). | | |
| 6-1 | 2320h | Перегрузка по току тормозного прерывателя | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Перегрузка по току на выходе тормозного прерывателя. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить внешний тормозной резистор на короткое замыкание или слишком малое значение сопротивления. • Проверить подключение выхода тормозного прерывателя на контроллере мотора (перемычки и т.п.). | | |

| Группа ошибок 7 | | Перенапряжение в промежуточном контуре | |
|-----------------|---|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 7-0 | 3210h | Перенапряжение в промежуточном контуре | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | <p>Перегрузка тормозного резистора, слишком высокая тормозная энергия, быстро снизить которую не удастся.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Неправильно выбрано сопротивление резистора? – Резистор неправильно подсоединен? – Проверить расчет параметров (приложение). |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить монтаж тормозного резистора, значение сопротивления, в определенных случаях, слишком большое. • Проверить подсоединение к тормозному резистору (внутреннее/внешнее). | | |

| Группа ошибок 8 | | Датчик углового положения | |
|-----------------------------|---|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 8-0 | 7380h | Ошибка датчика углового положения, резольвер | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Неверная амплитуда сигнала резольвера. |
| | | Действие | Пошаговые действия → Дополнительная информация для слу-чаев а) ... с). |
| Дополни-тельная ин-формация | <p>а) Если возможно, провести тест с другим (исправным) резольвером (также заменить соединительный кабель). Если ошибка продолжает появляться, в контроллере мотора имеется неисправность. Требуется проведение ремонта производителем.</p> <p>б) Если ошибка возникает только с определенным резольвером и его соединительным кабелем: проверить сигналы резольвера (несущий сигнал и SIN/COS-сигналы), см. спецификацию. Если спецификация по сигналам не соблюдается, то следует заменить резольвер.</p> <p>с) Если ошибка возникает спорадически снова и снова, то следует осмотреть подсоединение экрана или проверить, имеет ли резольвер в принципе слишком малый коэффициент передачи (стандартный резольвер: A = 0,5).</p> | | |

| Группа ошибок 8 | | Датчик углового положения | |
|---------------------------|---|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 8-1 | - | Направление поворота инкрементной регистрации положения является неодинаковым | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Только датчики с последовательной передачей позиции в комбинации с функцией отслеживания аналоговых сигналов SIN/ COS: направление поворота определения (внутри датчика) позиции и инкрементного анализа аналоговой следящей системы в контроллере мотора перепутаны местами → Дополнительная информация. |
| | | Действие | Поменять местами следующие сигналы на интерфейсе датчика углового положения [X2B] (требуется поменять местами жилы в соединительном штекерном разъеме), при необходимости соблюдать характеристики из листа технических данных: <ul style="list-style-type: none"> – Поменять местами SIN- / COS-слежение. – Поменять местами SIN+ / SIN- или, соответственно, COS+ / COS- сигналы. |
| Дополнительная информация | Датчик ведет отсчет внутри, например, по часовой стрелке в положительном направлении, в то время как инкрементный анализ при одинаковом механическом вращении обеспечивает отсчет в отрицательном направлении. При первом механическом перемещении свыше 30° распознаются перепутанные местами направления поворота, и появляется ошибка. | | |
| 8-2 | 7382h | Ошибка сигнала слежения Z0 инкрементного датчика | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Амплитуда сигнала Z0-слежения на [X2B] неверна. <ul style="list-style-type: none"> – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| | | Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения: <ol style="list-style-type: none"> a) Z0-анализ активирован, однако не подсоединены или отсутствуют сигналы слежения → Дополнительная информация. b) Помехи сигналов датчика? c) Тест с другим датчиком. → Tab. В.2, страница 125. |
| Дополнительная информация | Например, EnDat 2.2 или EnDat 2.1 без аналогового слежения. Датчики Heidenhain: обозначения для заказа EnDat 22 и EnDat 21. У этих датчиков отсутствуют инкрементные сигналы, в том числе в случае подсоединенных кабелей. | | |

| Группа ошибок 8 | | Датчик углового положения | |
|-----------------|---|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 8-3 | 7383h | Ошибка сигналов слежения Z1, инкрементный датчик | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Амплитуда сигнала Z1-слежения на X2B неверна. – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения: a) Z1-анализ активирован, но не подсоединен. b) Помехи сигналов датчика? c) Тест с другим датчиком. → Tab. B.2, страница 125. | | |
| 8-4 | 7384h | Ошибка сигналов слежения, цифровой инкрементный датчик [X2B] | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Сигналы A-, B- или N-слежения на [X2B] неверны. – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения. b) Помехи сигналов датчика? c) Тест с другим датчиком. → Tab. B.2, страница 125. | | |
| 8-5 | 7385h | Ошибка сигналов датчика Холла, инкрементный датчик | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Сигналы датчика Холла для цифрового инкрементного датчика на [X2B] неверны. – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения. b) Помехи сигналов датчика? c) Тест с другим датчиком. → Tab. B.2, страница 125. | | |

| Группа ошибок 8 | | Датчик углового положения | |
|-----------------|-------|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 8-6 | 7386h | Ошибка связи, датчик углового положения | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Нарушена связь с последовательно расположенными датчиками углового положения (датчик EnDat, датчик HIPERFACE, датчик BiSS). – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| | | Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения, действия в соответствии с пунктами а) - с): а) Последовательно размещенный датчик параметризован, но не подключен? Выбран неправильный последовательный протокол? б) Помехи сигналов датчика? с) Тест с другим датчиком. → Tab. В.2, страница 125. |
| 8-7 | 7387h | Амплитуда сигнала инкрементного слежения неверна [X10] | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Сигналы А-, В- или N-слежения на [X10] неверны. – Подсоединен ли датчик углового положения? – Кабель датчика углового положения неисправен? – Неисправен датчик углового положения? |
| | | Действие | Проверить конфигурацию интерфейса датчика углового положения. б) Помехи сигналов датчика? с) Тест с другим датчиком. → Tab. В.2, страница 125. |
| 8-8 | 7388h | Внутренняя ошибка датчика углового положения | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Устройство внутреннего контроля датчика углового положения [X2В] распознало ошибку и направило ее дальше по последовательной линии связи к регулятору. – Убывающая сила освещения у оптических датчиков? – Превышение частоты вращения? – Неисправен датчик углового положения? |
| | | Действие | Если ошибка стабильно возникает снова, датчик неисправен. → Заменить датчик. |

| Группа ошибок 8 | | Датчик углового положения | |
|-----------------|-------|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 8-9 | 7389h | Датчик углового положения на [X2B] не поддерживается | |
| | | Причина | На [X2B] считан тип датчика углового положения, который не поддерживается или не может быть использован в желаемом режиме работы. – Выбран неправильный или неподходящий тип протокола? – Встроенная программа не поддерживает вариант подсоединенного датчика? |
| | | Действие | В зависимости от дополнительной информации сообщения об ошибке → Дополнительная информация • Загрузить подходящую встроенную программу. • Проверить / исправить конфигурацию анализа датчика. • Подсоединить датчик подходящего типа. |
| | | Дополнительная информация | Дополнительная информация (PNU 203/213): 0001: HIPERFACE: тип датчика не поддерживается в FW → применить датчик другого типа или, при необходимости, загрузить более новую версию встроенной программы. 0002: EnDat: адресное пространство, в котором должны находиться параметры датчика, отсутствует у подсоединенного датчика EnDat → Проверить тип датчика. 0003: EnDat: тип датчика не поддерживается встроенной программой → использовать другой тип датчика или, при необходимости, загрузить более новую встроенную программу. 0004: EnDat: невозможно прочитать информацию с фирменной табличке подсоединенного датчика. → Заменить датчик или, при необходимости, загрузить более новую версию встроенной программы. 0005: EnDat: интерфейс EnDat 2.2 параметризован, но подсоединенный датчик поддерживает только EnDat2.1. → Заменить тип датчика или перенастроить параметры на EnDat 2.1. 0006: EnDat: интерфейс EnDat2.1 с аналоговым устройством анализа слежения параметризован, но согласно фирменной табличке подсоединенный датчик не поддерживает сигналы слежения. → Заменить датчик или отключить анализ сигналов слежения Z0. 0007: Система измерения длины кода соединена с EnDat2.1, но параметризована как простой последовательный датчик. По причине длительного времени ответа этой системы чисто последовательный анализ невозможен. Датчик должен эксплуатироваться с аналоговым устройством анализа сигналов слежения → Подключить аналоговое устройство анализа сигналов Z0-слежения. |

| Группа ошибок 9 | | Набор параметров датчика углового положения | |
|-----------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 9-0 | 73A1h | Старый набор параметров датчика углового положения | |
| | | Причина | Предупреждение: В электрически стираемом программируемом постоянном запоминающем устройстве (EEPROM) подсоединенного датчика был обнаружен набор данных для датчика в старом формате. Теперь он отконвертирован и заново сохранен. |
| | | Действие | Отсутствие активности в целом. Предупреждение не должно больше появляться при повторном включении 24 V. |
| 9-1 | 73A2h | Набор параметров для датчика углового положения не может быть декодирован | |
| | | Причина | Данные в EEPROM датчика углового положения не могут быть полностью считаны или, соответственно, доступ к ним частично закрыт. |
| | | Действие | В EEPROM датчика сохраняются данные (объекты связи), которые не поддерживаются загруженной встроенной программой. Тогда соответствующие данные отбрасываются. <ul style="list-style-type: none"> • Путем записи данных в память датчика можно согласовать набор данных с текущей версией встроенной программы. • В качестве альтернативы загрузить подходящую (более новую) встроенную программу. |
| 9-2 | 73A3h | Неизвестная версия набора параметров для датчика углового положения | |
| | | Причина | Данные, сохраненные в EEPROM, несовместимы с текущей версией. Была обнаружена структура данных, которую не может декодировать загруженная встроенная программа. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Заново сохранить параметры датчика, чтобы удалить набор параметров в датчике и заменить на читаемый набор (однако тогда данные в датчике необратимо удаляются). • В качестве альтернативы загрузить подходящую (более новую) встроенную программу. |
| 9-3 | 73A4h | Нарушенная структура данных в наборе параметров для датчика углового положения | |
| | | Причина | Данные в EEPROM не согласуются с сохраненной структурой данных. Структура данных распознана как действительная, но, возможно, повреждена. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Заново сохранить параметры датчика, чтобы удалить набор параметров в датчике и заменить на читаемый набор. Если после этого ошибка продолжает возникать, то, возможно, датчик неисправен. • В качестве тестирования заменить датчик. |

| Группа ошибок 9 | | Набор параметров датчика углового положения | |
|-----------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 9-4 | - | Данные EEPROM: Определенная пользователем конфигурация неверна | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Только для специальных моторов: Проверка на достоверность выдает ошибку, напр., поскольку мотор ремонтировался или был заменен. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Если мотор отремонтирован: заново определить точку начала отсчета и сохранить результат в датчике углового положения, затем (!) сохранить в контроллере мотора. Если мотор заменен: заново параметризовать контроллер, после чего заново определить точку начала отсчета и сохранить результат в датчике углового положения, затем (!) сохранить в контроллере мотора. |
| 9-5 | - | Ошибка чтения/записи набора параметров EEPROM | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | При чтении или при записи данных во внутренний набор параметров для датчика произошла ошибка. |
| | | Действие | <p>Если возникает у датчиков HiPerface: Поле данных датчика EEPROM не предназначено для считывания встроенным ПО, или по неизвестным причинам в датчик не могут записываться данные.</p> <ul style="list-style-type: none"> Отправить мотор на проверку производителю. |
| 9-7 | 73A5h | Защищенное от записи устройство EEPROM датчика углового положения | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Невозможно сохранение данных в EEPROM датчика углового положения. Встречается для HiPerface-датчиков. |
| | | Действие | Поле данных EEPROM датчика защищено от записи (например, после работы на контроллере мотора стороннего производителя). Нет возможных решений, память датчика должна быть разблокирована соответствующим инструментом параметризации (у производителя). |
| 9-9 | 73A6h | Слишком малый объем EEPROM датчика углового положения | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Не все данные можно сохранить в EEPROM датчика углового положения. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Уменьшить количество наборов данных для сохранения. Изучите документацию или обратитесь в службу технической поддержки. |

| Группа ошибок 10 | | Превышение макс. скорости | |
|------------------|---|------------------------------|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 10-0 | - | Скорость превышена | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Произошло прокручивание мотора из-за неверного смещения угла коммутирования. – Мотор правильно параметризован, но предельное значение для защиты от прокручивания задано слишком низким. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить смещение угла коммутирования. • Проверить параметризацию предельного значения. | | |

| Группа ошибок 11 | | Определения точки отсчета | |
|------------------|---|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 11-0 | 8A80h | Сбой при запуске начальной установки | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Отсутствует разблокировка контроллера. |
| Действие | Запуск перемещения к началу отсчета возможен только при активной разблокировке контроллера. <ul style="list-style-type: none"> • Проверить условие или процесс. | | |
| 11-1 | 8A81h | Ошибка во время перемещения к началу отсчета | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Перемещение к началу отсчета прервано, например, по следующим причинам: <ul style="list-style-type: none"> – снятие разблокировки контроллера. – датчик начала отсчета находится за концевым выключателем. – внешний сигнал останова (прерывание фазы перемещения к началу отсчета). |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить ход выполнения перемещения к началу отсчета. • Проверить расположение датчиков (переключателей). • При необходимости, заблокировать вход останова во время перемещения в начало отсчета, если он нежелателен. | | |
| 11-2 | 8A82h | Перемещение к началу отсчета: отсутствует актуальный начальный импульс | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Отсутствует требуемый начальный импульс при перемещении к началу отсчета. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить сигнал начального импульса. • Проверить настройки датчика углового положения. | | |
| 11-3 | 8A83h | Перемещение к началу отсчета: превышение времени | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Максимальное параметризованное время для перемещения к началу отсчета достигнуто до того, как было завершено перемещение к началу отсчета. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить параметризацию времени. | | |

| Группа ошибок 11 | | Определения точки отсчета | | | |
|------------------|---|--|------------------------------|---|----------|
| № | Код | Сообщение | Реакция | | |
| 11-4 | 8A84h | Перемещение к началу отсчета: неверный / не-действительный концевой выключатель | Возможность конфигурирования | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>Причина</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> – Соответствующий концевой выключатель не подсоединен. – Концевой выключатель перепутан? – Не найден датчик начала отсчета между двумя концевыми выключателями. – Датчик начала отсчета находится на концевом выключателе. – Метод “Фактическая позиция с начальным импульсом”: Концевой выключатель в диапазоне начального импульса активен (недопустимо). – Оба концевых выключателя одновременно активны. </td> </tr> <tr> <td>Действие</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Проверка того, подсоединены ли концевые выключатели в правильном направлении перемещения, или действуют ли концевые выключатели на заданные входы. • Подсоединен ли датчик начала отсчета? • Проверить расположение датчиков начала отсчета. • Сместить концевой выключатель таким образом, чтобы он не находился в зоне нулевого импульса. • Проверить параметризацию концевых выключателя (размыкатель/замыкатель). </td> </tr> </table> | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Соответствующий концевой выключатель не подсоединен. – Концевой выключатель перепутан? – Не найден датчик начала отсчета между двумя концевыми выключателями. – Датчик начала отсчета находится на концевом выключателе. – Метод “Фактическая позиция с начальным импульсом”: Концевой выключатель в диапазоне начального импульса активен (недопустимо). – Оба концевых выключателя одновременно активны. | Действие |
| Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Соответствующий концевой выключатель не подсоединен. – Концевой выключатель перепутан? – Не найден датчик начала отсчета между двумя концевыми выключателями. – Датчик начала отсчета находится на концевом выключателе. – Метод “Фактическая позиция с начальным импульсом”: Концевой выключатель в диапазоне начального импульса активен (недопустимо). – Оба концевых выключателя одновременно активны. | | | | |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверка того, подсоединены ли концевые выключатели в правильном направлении перемещения, или действуют ли концевые выключатели на заданные входы. • Подсоединен ли датчик начала отсчета? • Проверить расположение датчиков начала отсчета. • Сместить концевой выключатель таким образом, чтобы он не находился в зоне нулевого импульса. • Проверить параметризацию концевых выключателя (размыкатель/замыкатель). | | | | |
| 11-5 | 8A85h | Перемещение к началу отсчета: I²t / ошибка рассогласования | Возможность конфигурирования | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>Причина</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> – Профили ускорения параметризованы неподходящим образом. – Проверить смену направления из-за преждевременно возникшей ошибки рассогласования, параметризацию ошибки рассогласования. – Между концевыми упорами не достигнут ни один датчик начала отсчета. – Метод нулевого импульса: концевой упор достигнут (здесь недопустимо). </td> </tr> <tr> <td>Действие</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Параметризовать профили ускорения как более плоские. • Проверить подсоединение датчика начала отсчета. • Подходит ли метод для варианта применения? </td> </tr> </table> | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Профили ускорения параметризованы неподходящим образом. – Проверить смену направления из-за преждевременно возникшей ошибки рассогласования, параметризацию ошибки рассогласования. – Между концевыми упорами не достигнут ни один датчик начала отсчета. – Метод нулевого импульса: концевой упор достигнут (здесь недопустимо). | Действие |
| Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Профили ускорения параметризованы неподходящим образом. – Проверить смену направления из-за преждевременно возникшей ошибки рассогласования, параметризацию ошибки рассогласования. – Между концевыми упорами не достигнут ни один датчик начала отсчета. – Метод нулевого импульса: концевой упор достигнут (здесь недопустимо). | | | | |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Параметризовать профили ускорения как более плоские. • Проверить подсоединение датчика начала отсчета. • Подходит ли метод для варианта применения? | | | | |
| 11-6 | 8A86h | Перемещение к началу отсчета: конец отрезка поиска | Возможность конфигурирования | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>Причина</td> <td>Максимально допустимый отрезок для перемещения к началу отсчета пройден, при этом не достигнута опорная точка или цель перемещения к началу отсчета.</td> </tr> <tr> <td>Действие</td> <td> Неполадка при распознавании датчика. <ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик для перемещения к началу отсчета? </td> </tr> </table> | Причина | Максимально допустимый отрезок для перемещения к началу отсчета пройден, при этом не достигнута опорная точка или цель перемещения к началу отсчета. | Действие |
| Причина | Максимально допустимый отрезок для перемещения к началу отсчета пройден, при этом не достигнута опорная точка или цель перемещения к началу отсчета. | | | | |
| Действие | Неполадка при распознавании датчика. <ul style="list-style-type: none"> • Неисправен датчик для перемещения к началу отсчета? | | | | |
| 11-7 | - | Перемещение к началу отсчета: ошибка дифференциального контроля датчиков | Возможность конфигурирования | | |
| | | <table border="1"> <tr> <td>Причина</td> <td>Отклонение между фактическим значением положения и коммутируемым положением слишком велико. Не подсоединен или неисправен внешний датчик углового положения?</td> </tr> <tr> <td>Действие</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Отклонение колеблется, напр., вследствие люфта редуктора; при необходимости, увеличить пороговое значение для отключения. • Проверить подсоединение датчика фактического значения. </td> </tr> </table> | Причина | Отклонение между фактическим значением положения и коммутируемым положением слишком велико. Не подсоединен или неисправен внешний датчик углового положения? | Действие |
| Причина | Отклонение между фактическим значением положения и коммутируемым положением слишком велико. Не подсоединен или неисправен внешний датчик углового положения? | | | | |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Отклонение колеблется, напр., вследствие люфта редуктора; при необходимости, увеличить пороговое значение для отключения. • Проверить подсоединение датчика фактического значения. | | | | |

| Группа ошибок 12 | | Связь CAN | | |
|------------------|-------|---|------------------------------|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 12-0 | 8180h | Шина CAN: Двойные номера узлов | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Дважды назначенный номер узла. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить конфигурацию слэйва на шине CAN. |
| 12-1 | 8120h | CAN: ошибка связи, шина ВЫКЛ. | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | CAN-Chip отключил обмен данными из-за ошибок связи (BUS OFF). |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение кабелей: Спецификация на кабель соблюдается? Обрыв кабеля? Превышена максимальная длина кабеля? Правильная величина нагрузочных сопротивлений? Экран кабеля заземлен, все сигналы выведены? При необходимости заменить устройство в режиме тестирования. Если какое-либо другое устройство на том же самом кабельном соединении работает исправно, устройство следует отправить на проверку производителю. |
| 12-2 | 8181h | CAN: ошибка связи при отправке | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | При отправке сообщений сигналы искажаются. Разгон устройства выполняется так быстро, что при отправке сообщения "Boot-Up" еще не распознается следующий узел на шине. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение кабелей: Спецификация на кабель соблюдается? Обрыв кабеля? Превышена максимальная длина кабеля? Правильная величина нагрузочных сопротивлений? Экран кабеля заземлен, все сигналы выведены? При необходимости заменить устройство в режиме тестирования. Если какое-либо другое устройство на том же самом кабельном соединении работает исправно, устройство следует отправить на проверку производителю. |
| 12-3 | 8182h | CAN: ошибка связи при получении | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | При получении сообщений сигналы искажаются. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подключение кабелей: Спецификация на кабель соблюдается? Обрыв кабеля? Превышена максимальная длина кабеля? Правильная величина нагрузочных сопротивлений? Экран кабеля заземлен, все сигналы выведены? При необходимости заменить устройство в режиме тестирования. Если какое-либо другое устройство на том же самом кабельном соединении работает исправно, устройство следует отправить на проверку производителю. |
| 12-4 | - | Не получена телеграмма Node Guarding | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Не получена телеграмма Node Guarding в течение параметризованного времени. Помехи сигналов? |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Согласовать время цикла кадров Remote с системой управления. Проверить: Сбой системы управления? |

| Группа ошибок 12 | | Связь CAN | |
|------------------|----------|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 12-5 | - | CAN: RPDO слишком коротко | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Полученная RPDO не содержит параметризованное количество байтов. |
| | Действие | Количество параметризованных байтов не соответствует количеству полученных байтов. <ul style="list-style-type: none"> Проверить и скорректировать параметризацию. | |
| 12-9 | - | CAN: ошибка протокола | |
| | | возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Неправильный протокол шины. |
| | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию выбранного протокола шины CAN. | |

| Группа ошибок 13 | | Превышение времени шины CAN | |
|------------------|----------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 13-0 | - | Шина CAN: предел времени | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Сообщение об ошибке из протокола, определенного производителем. |
| | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметры шины CAN. | |

| Группа ошибок 14 | | Идентификация | |
|------------------|----------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 14-0 | - | Автоматическая идентификация регулятора тока: Недостаточное напряжение промежуточного контура | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Параметры регулятора тока не могут быть определены (недостаточное электропитание). |
| | Действие | Имеющееся напряжение промежуточного контура слишком низкое для выполнения измерения. | |
| 14-1 | - | Автоматическая идентификация регулятора тока: цикла измерения недостаточно | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Для подсоединенного мотора требуется слишком мало или слишком много циклов измерения. |
| | Действие | Автоматическое определение параметров выдает постоянную времени, находящуюся вне параметризуемого диапазона значений. <ul style="list-style-type: none"> Параметры должны быть оптимизированы в ручном режиме. | |
| 14-2 | - | Автоматическая идентификация регулятора тока: не удалось выдать разблокировку конечной ступени | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Выдача разблокировки выходного каскада не происходит. |
| | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подсоединение DIN4. | |

| Группа ошибок 14 | | Идентификация | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 14-3 | - | Автоматическая идентификация регулятора тока: выходной каскад отключен преждевременно | |
| | | Причина | Разблокировка выходного каскада отключена при выполняющейся идентификации. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить управление процессом. |
| 14-5 | - | Автоматическая идентификация датчика углового положения: не удалось найти нулевой импульс | |
| | | Причина | Не удалось найти нулевой импульс после выполнения максимально допустимого количества оборотов электрического привода. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить сигнал нулевого импульса. Датчик углового положения параметризован правильно? |
| 14-6 | - | Автоматическая идентификация датчика углового положения: сигналы от датчика Холла недействительны | |
| | | Причина | Сигналы от датчика Холла ошибочны или недействительны. Последовательность импульсов или, соответственно, сегментирование сигналов от датчика Холла являются неподходящими. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить подсоединение. На основании технического паспорта проверить, что датчик 3 выдает сигналы от датчика Холла с 1205 или 605 сегментами, при необходимости, обратиться за технической поддержкой. |
| 14-7 | - | Автоматическая идентификация датчика углового положения: идентификация невозможна | |
| | | Причина | Датчик углового положения неподвижен. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Обеспечить достаточное напряжение промежуточного контура. Соединен ли кабель датчика с правильно выбранным мотором? Мотор заклинило; например, не удастся опустить удерживающий тормоз? |
| 14-8 | - | Автоматическая идентификация датчика углового положения: недействительное число пар полюсов | |
| | | Причина | Расчетное число пар полюсов находится за пределами параметризуемого диапазона. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Сравнить результат с данными из листа технических данных мотора. Проверить параметризованное число штрихов. |

| Группа ошибок 15 | | Недействительная операция | |
|-------------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 15-0 | 6185h | Деление на 0 | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка встроенной программы. Деление на 0 при использовании математической библиотеки. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки. Проверить встроенную программу, чтобы определить, загружена ли разблокированная встроенная программа. |
| 15-1 | 6186h | Математическое переполнение при делении | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка встроенной программы. Переполнение при использовании математической библиотеки. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки. Проверить встроенную программу, чтобы определить, загружена ли разблокированная встроенная программа. |
| 15-2 | - | Математическое отрицательное переполнение | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка встроенной программы. Не удалось вычислить внутренние величины коррекции. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить настройку коэффициентов пересчета (Factor Group) на предельные значения и (при необходимости) внести изменения. |

| Группа ошибок 16 | | Внутренняя неисправность | |
|-------------------------|-------|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 16-0 | 6181h | Неправильное выполнение программы | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка встроенной программы. Ошибка при выполнении программы. В ходе программы найдена запрещенная команда ЦПУ. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> В случае повторения следует заново загрузить встроенную программу. Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 16-1 | 6182h | Запрещенное прерывание | |
| | | Причина | Ошибка при выполнении программы. ЦПУ был задействован неиспользуемый IRQ-вектор. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> В случае повторения следует заново загрузить встроенную программу. Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 16-2 | 6187h | Ошибка инициализации | |
| | | Причина | Ошибка при инициализации параметров по умолчанию. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> В случае повторения следует заново загрузить встроенную программу. Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 16-3 | 6183h | Неожиданное состояние | |
| | | Причина | Ошибка в операциях внутреннего доступа ЦПУ к периферийным устройствам или ошибка в ходе программы (запрещенное разветвление в Case-структурах). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> В случае повторения следует заново загрузить встроенную программу. Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |

| Группа ошибок 17 | | Выход за верхнее предельное значение, ошибка рассогласования | |
|------------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 17-0 | 8611h | Выход за верхнее предельное значение, ошибка рассогласования | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Превышен порог сравнения для предельного значения ошибки рассогласования. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Увеличить окно ошибки. С помощью параметризации уменьшить ускорение. Мотор перегружен (Активно ли ограничение по току, задаваемое устройством контроля I²t?). |
| 17-1 | 8611h | Дифференциальный контроль датчиков | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Отклонение между фактическим значением положения и коммутируемым положением слишком велико. Не подсоединен или неисправен внешний датчик углового положения? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Отклонение колеблется, например, вследствие люфта редуктора; при необходимости увеличить пороговое значение для отключения. Проверить подсоединение датчика фактического значения. |

| Группа ошибок 18 | | Пороговые значения для предупреждения, температура | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 18-0 | - | Аналоговый сигнал, температура мотора | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Температура мотора (аналоговый сигнал) более чем на 5° ниже T _{max} . |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить регулятор тока или, соответственно, параметризацию регулятора частоты вращения. Мотор перегружен в течение длительного времени? |

| Группа ошибок 21 | | Измерение силы тока | |
|------------------|-------|-------------------------------|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 21-0 | 5280h | Ошибка 1, замер тока U | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Смещение замера тока 1 относительно фазы U слишком велико. Регулятор выполняет при каждой разблокировке регулятора сравнение смещения замера тока. Слишком большие допуски приводят к появлению ошибки. |
| | | Действие | Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 21-1 | 5281h | Ошибка 1, замер тока V | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Смещение замера тока 1 относительно фазы V слишком велико. |
| | | Действие | Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 21-2 | 5282h | Ошибка 2, замер тока U | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Смещение замера тока 2 относительно фазы U слишком велико. |
| | | Действие | Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |
| 21-3 | 5283h | Ошибка 2, замер тока V | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Смещение замера тока 2 относительно фазы V слишком велико. |
| | | Действие | Если ошибка повторяется, оборудование неисправно. |

| Группа ошибок 23 | | Сохранение/Восстановление фактической позиции | |
|------------------|---|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 23-0 | - | Фактическая позиция: Нет действительных записей | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – После активации еще не сохранена ни одна запись. – Ни одна позиция не сохранена, так как привод не был установлен в точку начала отсчета. – Сброс оборудования выполнен преждевременно. |
| Действие | Соблюдать порядок активации: 1. Активация функции. 2. Сохранение и перезапуск. 3. Выполнение перемещения к началу отсчета. | | |
| 23-1 | - | Фактическая позиция: недействительная контрольная сумма | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Не удалось выполнить процесс сохранения. |
| Действие | Заново выполнить активацию. Соблюдать порядок активации: 1. Активация функции. 2. Сохранение и перезапуск. 3. Выполнение перемещения к началу отсчета. | | |
| 23-2 | - | Фактическая позиция: Содержимое Flash-памяти противоречиво | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка в процессе сохранения. |
| Действие | Заново выполнить активацию. Соблюдать порядок активации: 1. Активация функции. 2. Сохранение и перезапуск. 3. Выполнение перемещения к началу отсчета. | | |

| Группа ошибок 25 | | Тип/функция устройства | |
|------------------|--|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 25-0 | 6080h | Недействительный тип устройства | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Кодировка устройства не распознана или недействительна. |
| Действие | Ошибка не может быть устранена самостоятельно. <ul style="list-style-type: none"> • Отправить контроллер мотора производителю. | | |
| 25-1 | 6081h | Не поддерживаемый тип устройства | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Кодировка устройства недействительна и не поддерживается загруженной встроенной программой. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Загрузить текущую встроенную программу. • В случае отсутствия более новой встроенной программы, можно предполагать наличие дефекта оборудования. Отправить контроллер мотора производителю. | | |

| Группа ошибок 25 | | Тип/функция устройства | |
|------------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 25-2 | 6082h | Недействительная версия аппаратного обеспечения | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Версия аппаратного обеспечения контроллера не поддерживается загруженной встроенной программой. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить версию встроенной программы и, при необходимости, выполнить обновление до более новой версии встроенной программы. |
| 25-3 | 6083h | Функционально ограниченное устройство: невозможно выполнить встроенную программу | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Устройство не разблокировано для этой функции. |
| | | Действие | Устройство не разблокировано для желаемого набора функций и при необходимости должно быть разблокировано производителем. Для этого нужно отправить устройство производителю. |
| 25-4 | - | Недействительный тип блока электропитания | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> Диапазон блока электропитания не запрограммирован в EEPROM. Блок электропитания не поддерживается встроенной программой. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить подходящую встроенную программу. |

| Группа ошибок 26 | | Внутренняя ошибка данных | |
|------------------|-------|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 26-0 | 5580h | Отсутствующий набор параметров пользователя | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Отсутствие действительного набора параметров пользователя во Flash-памяти |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки. Если ошибка остается, то, возможно, неисправно оборудование. |
| 26-1 | 5581h | Ошибка контрольной суммы | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Ошибка контрольной суммы набора параметров. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки. Если ошибка остается, то, возможно, неисправно оборудование. |
| 26-2 | 5582h | Flash: Ошибка при записи | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Ошибка при записи данных внутренней Flash-памяти. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Заново выполнить последнюю операцию. Если ошибка повторяется, то, возможно, неисправно оборудование. |
| 26-3 | 5583h | Flash: ошибка при удалении | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Ошибка при удалении данных внутренней Flash-памяти. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Заново выполнить последнюю операцию. Если ошибка повторяется, то, возможно, неисправно оборудование. |
| 26-4 | 5584h | Flash: Ошибка во внутренней Flash-памяти | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Набор заданных по умолчанию параметров поврежден / ошибка данных в области FLASH-памяти, где хранится набор параметров, принятых по умолчанию. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Заново загрузить встроенную программу. Если ошибка повторяется, то, возможно, неисправно оборудование. |

| Группа ошибок 26 | | Внутренняя ошибка данных | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 26-5 | 5585h | Отсутствующие данные калибровки | |
| | | Причина | Заводские параметры калибровки являются неполными / поврежденными. |
| | | Действие | Ошибка не может быть устранена самостоятельно. |
| 26-6 | 5586h | Отсутствующие наборы данных по позициям | |
| | | Причина | Наборы данных по позициям являются неполными или поврежденными. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки или заново сохранить текущие параметры, чтобы заново записать данные позиций. |
| 26-7 | - | Ошибка в таблицах данных (СAM) | |
| | | Причина | Данные для кулачкового механизма повреждены. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить заводские настройки. При необходимости заново загрузить набор параметров. Если ошибка остается, следует обратиться в службу технической поддержки. |

| Группа ошибок 27 | | Контроль ошибки рассогласования | |
|------------------|-------|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 27-0 | 8611h | Пороговое значение для предупреждения, ошибка рассогласования | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> Мотор перегружен? Проверить выбор размеров. Рампы ускорения или торможения установлены слишком крутыми. Мотор заблокирован? Угол коммутирования является правильным? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию данных мотора. Проверить параметризацию ошибки рассогласования. |

| Группа ошибок 28 | | Счетчик часов работы | |
|------------------|-------|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 28-0 | FF01h | Отсутствует счетчик часов работы | |
| | | Причина | В блоке параметров не удалось найти набор данных для счетчика часов работы. Установлен новый счетчик часов работы. Появляется при первом пуске в эксплуатацию или при замене процессора. |
| | | Действие | Только предупреждение, никакие другие действия не требуются. |
| 28-1 | FF02h | Счетчик часов работы: ошибка записи | |
| | | Причина | Не удалось записать блок данных, в котором находится счетчик часов работы. Причина неизвестна; возможно, проблемы с оборудованием. |
| | | Действие | Только предупреждение, никакие другие действия не требуются. Если ошибка повторяется, то, возможно, оборудование неисправно. |

| Группа ошибок 28 | | Счетчик часов работы | | |
|------------------|-------|---|--|------------------------------|
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 28-2 | FF03h | Счетчик часов работы выполняет исправление | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Счетчик часов работы имеет резервную копию. Если 24-вольтовое питание контроллера отключается именно в тот момент, когда выполняется обновление счетчика часов работы, то записываемый набор данных, возможно, будет поврежден. В этом случае при повторном включении контроллер восстанавливает счетчик часов работы из неповрежденной резервной копии. | |
| | | Действие | Только предупреждение, никакие другие действия не требуются. | |
| 28-3 | FF04h | Счетчик часов работы выполняет конвертацию | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Загружена встроенная программа, в которой счетчик часов работы имеет другой формат данных. При первом включении старый набор данных счетчика часов работы преобразуется в новый формат. | |
| | | Действие | Только предупреждение, никакие другие действия не требуются. | |

| Группа ошибок 29 | | Карта памяти | | |
|------------------|-----|---|---|------------------------------|
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 29-0 | - | Отсутствует карта памяти | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Эта ошибка возникает в перечисленных ниже случаях: <ul style="list-style-type: none"> – Если должно быть выполнено какое-либо действие на карте памяти (загрузка или создание DCO-файла, загрузка встроенной программы), но карта памяти не вставлена. – DIP-переключатель S3 находится на ВКЛ., но после сброса/перезапуска не вставлена карта. | |
| | | Действие | Вставить соответствующую карту памяти в слот. Только если это безусловно необходимо! | |
| 29-1 | - | Карта памяти: ошибка инициализации | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Эта ошибка возникает в перечисленных ниже случаях: <ul style="list-style-type: none"> – Карту памяти не удалось инициализировать. В определенных случаях – неподдерживаемый тип карты! – Неподдерживаемая файловая система. – Ошибка в связи с разделяемой памятью (Shared Memory). | |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить используемый тип карты. • Подсоединить карту памяти к ПК и заново отформатировать. | |

| Группа ошибок 29 | | Карта памяти | | |
|------------------|-----|---|---|------------------------------|
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 29-2 | - | Карта памяти: ошибка данных | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <p>Эта ошибка возникает в перечисленных ниже случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процесс загрузки или сохранения уже выполняется, но запрашивается новый процесс загрузки или сохранения. DCO-файл » сервосистема – Предназначенный для загрузки DCO-файл не обнаружен. – Предназначенный для загрузки DCO-файл неприменим для данного устройства. – Предназначенный для загрузки DCO-файл выбран неправильно. – Сервосистема » DCO-файл – Карта памяти защищена от записи. – Другая ошибка при сохранении набора параметров как DCO-файла. – Ошибка при создании файла “INFO.TXT”. | |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Заново выполнить процедуру загрузки или сохранения по истечении времени ожидания, составляющего 5 секунд. • Подсоединить карту памяти к ПК и проверить имеющиеся на ней файлы. • Снять защиту карты памяти от записи. | |
| 29-3 | - | Карта памяти: ошибка записи | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Эта ошибка появляется, если при сохранении DCO-файла или файла “INFO.TXT” установлено, что карта памяти уже заполнена. – Максимальный индекс файла (99) уже существует. все индексы файлов уже заняты. Нельзя назначить имя файла! | |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Использовать другую карту памяти. • Изменить имя файла. | |
| 29-4 | - | Карта памяти: ошибка при загрузке встроенной программы | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <p>Эта ошибка возникает в перечисленных ниже случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Файл встроенной программы отсутствует на карте памяти. – Файл встроенной программы неприменим для данного устройства. – Другая ошибка при загрузке встроенной программы, например, ошибка контрольной суммы для SRecord, ошибка при работе с Flash-памятью и т.п. | |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Подсоединить карту памяти к ПК и перенести файл встроенной программы. | |

| Группа ошибок 30 | | Внутренняя ошибка пересчета | |
|------------------|--|------------------------------------|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 30-0 | 6380h | Внутренняя ошибка пересчета | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Произошел выход за верхний предел диапазона при внутренних коэффициентах масштабирования, которые зависят от параметризованных значений времени цикла регулятора. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить, были ли параметризованы крайне малые или крайне большие значения времени цикла. | | |

| Группа ошибок 31 | | Контроль I ² t | |
|------------------|--|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 31-0 | 2312h | I²t двигателя | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Функция контроля I ² t мотора сработала. <ul style="list-style-type: none"> – Мотор/механическое оборудование заклинило, или они движутся с затруднением. – Выбрано малое значение мощности мотора? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить выбор значения мощности приводного блока. | | |
| 31-1 | 2311h | Серворегулятор I²t | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | I ² t-контроль часто срабатывает. <ul style="list-style-type: none"> – Выбрано малое значение мощности контроллера мотора? – Затрудненный ход механических деталей? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить конфигурирование контроллера мотора, • При необходимости использовать более мощный тип. • Проверить механическое оборудование. | | |
| 31-2 | 2313h | I²t компенсации коэффициента мощности (PFC) | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Превышение заданной мощности PFC. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Эксплуатация без параметризации PFC (FCT). | | |
| 31-3 | 2314h | I²t тормозного сопротивления | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | – Перегрузка внутреннего тормозного резистора. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Использовать внешний тормозной резистор. • Уменьшить значение сопротивления или применять сопротивление с более высокой импульсной нагрузкой. | | |

| Группа ошибок 32 | | Промежуточный контур | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 32-0 | 3280h | Превышение времени загрузки промежуточного контура | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | После подачи сетевого напряжения не удалось загрузить промежуточный контур. – Возможно, неисправен предохранитель, или – неисправен внутренний тормозной резистор, либо – при эксплуатации с внешним резистором он не присоединен. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить подсоединение внешнего тормозного резистора. • В качестве альтернативы проверить, установлена ли перемычка для внутреннего тормозного резистора. Если подсоединение выполнено правильно, то, возможно, неисправен внутренний тормозной резистор или встроенный предохранитель. Ремонт на месте невозможен. |
| 32-1 | 3281h | Пониженное напряжение для активного PFC | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | PFC может быть активирован лишь при напряжении промежуточного контура, начиная с прибл. 130 V DC. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить сетевое напряжение питания. |
| 32-5 | 3282h | Перегрузка тормозного прерывателя | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Нагрузка тормозного прерывателя перед началом ускоренной разгрузки уже находилась в диапазоне выше 100 %. Быстрая разгрузка позволила тормозному прерывателю достичь максимального предела нагрузки и была отменена/прервана. |
| | | Действие | Никакого действия не требуется. |
| 32-6 | 3283h | Превышение времени разгрузки промежуточного контура | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Не удалось быстро разгрузить промежуточный контур. Возможно, неисправен внутренний тормозной резистор, или при эксплуатации с внешним резистором последний не подсоединен. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить подсоединение внешнего тормозного резистора. • В качестве альтернативы проверить, установлена ли перемычка для внутреннего тормозного резистора. Если внутренний тормозной резистор выбран и перемычка установлена правильно, то, вероятно, неисправен внутренний тормозной резистор. |
| 32-7 | 3284h | Отсутствует сетевое напряжение питания для разблокировки регулятора | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Разблокировка контроллера была выдана, когда промежуточный контур после подачи сетевого напряжения еще находился в фазе загрузки, а якорь сетевого реле еще не был притянут. В этой фазе привод не может быть разблокирован, поскольку привод еще не подключен непосредственно к сети (сетевое реле). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить для варианта применения, подается ли сетевое напряжение и, соответственно, выдается ли разблокировка контроллера с небольшим интервалом времени между ними. |

| Группа ошибок 32 | | Промежуточный контур | |
|-------------------------|-------|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 32-8 | 3285h | Сбой сетевого напряжения питания при разблокировке контроллера | |
| | | Причина | Прерывания / сбой сетевого напряжения питания во время, когда была активирована разблокировка контроллера. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить сетевое напряжение питания. |
| 32-9 | 3286h | Выпадение фазы | |
| | | Причина | Выпадение одной или нескольких фаз (только при трехфазном электропитании). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить сетевое напряжение питания. |

| Группа ошибок 33 | | Ошибка запаздывания, эмуляция кодирующего устройства | |
|-------------------------|---|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 33-0 | 8A87h | Ошибка запаздывания, эмуляция кодировщика | |
| | | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Превышена предельная частота эмуляции энкодера (см. руководство), и эмулированный угол на [X11] невозможно больше отслеживать. Может возникать, если программой заданы очень большие числа штрихов для [X11], и привод достигает высокой частоты вращения. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить, является ли параметризованное число штрихов, возможно, слишком большим для целевой частоты вращения. При необходимости уменьшить число штрихов. | | |

| Группа ошибок 34 | | Синхронизация по Fieldbus | |
|-------------------------|---|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 34-0 | 8780h | Отсутствие синхронизации по Fieldbus | |
| | | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | При активации режима позиционирования с интерполяцией (Interpolated Position Mode) не удалось синхронизировать контроллер относительно шины Fieldbus. <ul style="list-style-type: none"> Возможно, потеряны сообщения мастер-станции о синхронизации, или IPO-интервал неверно настроен на интервал синхронизации шины Fieldbus. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки значений времени цикла контроллера. | | |
| 34-1 | 8781h | Ошибка синхронизации, Fieldbus | |
| | | | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> Потеря синхронизации по сообщениям шины Fieldbus в текущем режиме работы (режим позиционирования с интерполяцией). Потеряны сообщения о синхронизации от мастер-станции? Настроены слишком малые / слишком большие значения параметров интервала синхронизации (IPO-интервала)? |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить настройки значений времени цикла контроллера. | | |

| Группа ошибок 35 | | Линейный электродвигатель | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 35-0 | 8480h | Защита от прокручивания, линейный двигатель | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Помехи сигналов датчика. Возможно, происходит прокручивание мотора, поскольку коммутируемое положение сместилось из-за помех сигналов датчика. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить подключение на соответствие рекомендациям по ЭМС. • Проверить механическое расстояние для линейных двигателей с индуктивными/оптическими датчиками с отдельно устанавливаемой полосой с магнитной кодировкой и измерительной головкой. • В случае линейных двигателей с индуктивными датчиками убедиться в том, что магнитное поле магнитов или обмотки двигателя не влияет на измерительную головку (этот эффект проявляется в большинстве случаев при высоких ускорениях = большой величине тока двигателя). |
| 35-5 | - | Ошибка при определении коммутируемого положения | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <p>Не удалось однозначно идентифицировать положение ротора.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Возможно, выбранный способ является неподходящим. – Возможно, выбранный при настройке ток мотора является неприемлемым для идентификации. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить метод определения коммутируемого положения → Дополнительная информация. |
| | | Дополнительная информация | <p>Указания по определению коммутируемого положения:</p> <p>a) Способ выравнивания является неподходящим для постоянно заторможенных приводов, приводов с затрудненным ходом или приводов, которые подвержены низкочастотным колебаниям.</p> <p>b) Способ микрошагов подходит для двигателей без ферромагнитного сердечника и стального кожуха. Поскольку выполняются только очень небольшие перемещения, то этот принцип работает даже в тех случаях, когда привод установлен на эластичных упорах или постоянно заторможен, но еще остается возможность некоторого упругого перемещения. Однако по причине высокой частоты возбуждения при этом способе очень велика вероятность колебаний для приводов со слабым демпфированием. В этом случае можно попытаться уменьшить ток возбуждения (%).</p> <p>c) Способ насыщения использует локальные явления насыщения в ферромагнитном сердечнике электродвигателя. Рекомендуется для постоянно заторможенных приводов. Приводы с моторами без ферромагнитного сердечника принципиально не подходят для этого метода. Если привод (со стальным кожухом) при поиске коммутируемого положения перемещается слишком интенсивно, результат измерения может быть неправильным. В этом случае следует уменьшить ток возбуждения. Если же, напротив, привод не движется, то возможно, что ток возбуждения будет недостаточно сильным, и, следовательно, насыщение будет недостаточно выражено.</p> |

| Группа ошибок 36 | | Параметры | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 36-0 | 6320h | Параметр ограничен | |
| | | Причина | Сделана попытка записать значение, которое находится вне допустимых пределов и поэтому было ограничено. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить набор параметров пользователя. |
| 36-1 | 6320h | Параметр не принят как утвержденный | |
| | | Причина | Сделана попытка записать объект, который предназначен “только для чтения” или не может быть записан в текущем состоянии (например, при активной разблокировке контроллера). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить набор параметров пользователя. |

| Группа ошибок 40 | | Программные конечные положения | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 40-0 | 8612h | Достигнуто отрицательное программное конечное положение | |
| | | Причина | Заданное значение положения достигло или превысило уровень отрицательного программного конечного выключателя. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить целевые данные. Проверить диапазон позиционирования. |
| 40-1 | 8612h | Достигнуто положительное программное конечное положение | |
| | | Причина | Заданное значение положения достигло или превысило уровень положительного программного конечного выключателя. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить целевые данные. Проверить диапазон позиционирования. |
| 40-2 | 8612h | Позиционирование через отрицательное программное конечное положение запрещено | |
| | | Причина | Запуск позиционирования заблокирован, поскольку цель находится за отрицательным программным конечным выключателем. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить целевые данные. Проверить диапазон позиционирования. |
| 40-3 | 8612h | Позиционирование через положительное программное конечное положение запрещено | |
| | | Причина | Запуск позиционирования заблокирован, поскольку цель находится за положительным программным конечным выключателем. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить целевые данные. Проверить диапазон позиционирования. |

| Группа ошибок 41 | | Цепочка наборов данных | |
|------------------|-----|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 41-0 | - | Цепочка наборов данных: ошибка синхронизации | |
| | | Причина | Запуск подключения синхронизации без предшествующего импульса отбора. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию участка опережения. |

| Группа ошибок 42 | | Позиционирование | | |
|------------------|-------|---|------------------------------|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 42-0 | 8680h | Позиционирование: привод останавливается автоматически вследствие отсутствия последующего позиционирования | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Цель позиционирования не может быть достигнута с помощью опций позиционирования или граничных условий. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию задействованных наборов данных по позициям. |
| 42-1 | 8681h | Позиционирование: привод останавливается вследствие запрета изменения направления вращения | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Цель позиционирования не может быть достигнута с помощью опций позиционирования или граничных условий. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию задействованных наборов данных по позициям. |
| 42-2 | 8682h | Позиционирование: запрещенное изменение направления вращения после “остановки” | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Цель позиционирования не может быть достигнута с помощью опций позиционирования или граничных условий. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию задействованных наборов данных по позициям. |
| 42-3 | - | Запуск позиционирования отменен: неверный режим работы | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Переключение режима работы посредством набора данных по позициям было невозможно. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию задействованных наборов данных по позициям. |
| 42-4 | - | Требуется перемещение к началу отсчета | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Был запущен обычный набор данных по позициям, хотя для привода перед запуском требовалось действительное положение начала отсчета. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Выполнить новое перемещение к началу отсчета. |
| 42-5 | - | Позиционирование Modulo: Направление вращения не разрешено | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | <ul style="list-style-type: none"> Цель позиционирования нельзя достичь с помощью опций позиционирования или граничных условий. Расчитанное направление вращения в соответствии с настроенным режимом не разрешено для позиционирования Modulo. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить выбранный режим. |
| 42-9 | - | Ошибка при запуске позиционирования | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | <ul style="list-style-type: none"> Предельное значение ускорения превышено. Набор данных по позициям заблокирован. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить и при необходимости скорректировать параметры и управление процессом. |
| Группа ошибок 43 | | Аппаратный концевой выключатель | | |
| № | Код | Сообщение | Реакция | |
| 43-0 | 8081h | Концевой выключатель: Отрицательное заданное значение заблокировано | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | | Достигнут отрицательный аппаратный концевой выключатель. |
| | | Действие | | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию, электропроводку и концевой выключатель. |

| Группа ошибок 43 | | Аппаратный концевой выключатель | |
|-------------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 43-1 | 8082h | Концевой выключатель: Положительное заданное значение заблокировано | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Достигнут положительный аппаратный концевой выключатель. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить параметризацию, электропроводку и концевой выключатель. |
| 43-2 | 8083h | Концевой выключатель: Позиционирование заблокировано | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> Привод вышел за пределы предусмотренной области перемещения. Технический дефект в установке? |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить предусмотренную область перемещения. |

| Группа ошибок 44 | | Кулачковые механизмы | |
|-------------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 44-0 | - | Ошибка в таблицах кулачкового механизма | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Подлежащий запуску кулачковый механизм отсутствует. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Проверить переданный номер кулачка. Скорректировать параметризацию. Скорректировать программные настройки. |
| 44-1 | - | Кулачок: общесистемная ошибка, определение начала отсчета | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | – Запуск кулачка, но привод еще не установлен в точку начала отсчета. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Выполните перемещение в исходное положение. |
| | | Причина | – Запуск перемещения к началу отсчета при активном кулачке. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Деактивировать кулачок. Затем при необходимости заново запустить кулачок. |

| Группа ошибок 47 | | Режим наладки | |
|-------------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 47-0 | - | Превышение времени для режима наладки | Возможность конфигурирования |
| | | Причина | Произошел несвоевременный выход за нижнее предельное значение требуемой для режима наладки частоты вращения. |
| | | Действие | Проверить обработку запроса на стороне управления. |

| Группа ошибок 48 | | Требуется перемещение к началу отсчета | |
|-------------------------|-----|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 48-0 | - | Требуется перемещение к началу отсчета | QStop |
| | | Причина | В режиме работы “Регулирование частоты вращения” или “Регулирование момента” делается попытка переключиться или в одном из этих режимов выдать разблокировку регулятора, хотя приводу для этого необходима действительная позиция начала отсчета. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> Выполните перемещение в исходное положение. |

| Группа ошибок 49 | | DCO-файл | |
|------------------|-----|----------------------------------|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 49-1 | - | DCO-файл: неверный пароль | |
| | | Причина | <ul style="list-style-type: none"> – Требуется загрузить файл параметров с неверным паролем. – Старый файл параметров (пароль еще не введен) требуется загрузить в защищенный контроллер мотора. |
| | | Действие | Загрузка возможна только с действительным паролем |

| Группа ошибок 50 | | Связь CAN | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 50-0 | - | Слишком много синхронных объектов технологических данных (PDO-объектов) | |
| | | Причина | Активировано больше PDO-объектов, чем может быть обработано в течение имеющегося SYNC-интервала. Это сообщение появляется также тогда, когда должен быть синхронно передан только один PDO-объект, но когда активировано большое количество других PDO-объектов с другим типом передачи. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить активацию PDO-объектов. Если имеется специальная конфигурация, то выдача предупреждения может быть заблокирована системой управления ошибками. • Увеличить интервал синхронизации. |
| 50-1 | - | Возникновение SDO-ошибок | |
| | | Причина | SDO-передача вызвала SDO-отмену. <ul style="list-style-type: none"> – Данные выходят за верхний предел диапазона значений. – Доступ к несуществующему объекту. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить отправленную команду. |

| Группа ошибок 51 | | Модуль/функция обеспечения безопасности | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 51-0 | 8091h | Модуль безопасности отсутствует/неизвестен, или имеется ошибка питания задающего устройства | |
| | | Причина | Внутренняя ошибка напряжения схемы STO. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Схема безопасности повреждена. Самостоятельные действия не возможны, свяжитесь с Festo. Если возможно, заменить другим контроллером мотора. |

| Группа ошибок 52 | | Функция обеспечения безопасности | |
|------------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 52-1 | 8099h | Функция обеспечения безопасности: время рассогласования превышено | |
| | | Причина | – Управляющие входы STO-A и STO-B активируются не одновременно. |
| | | Действие | • Проверить время рассогласования. |
| | | Причина | – Управляющие входы STO-A и STO-B подключены не одинаково. |
| | | Действие | • Проверить время рассогласования. |
| 52-2 | 809Ah | Функция обеспечения безопасности: сбой питания задающего устройства при активной функции включения ШИМ | |
| | | Причина | Это сообщение об ошибке не появляется на устройствах, поставляемых предприятием-изготовителем. Оно может возникнуть при использовании прошивки устройства, имеющейся у конкретного заказчика. |
| | | Действие | • Безопасное состояние было запрошено при разблокированном силовом выходном каскаде. Проверить присоединение к схеме подключения, ориентированной на безопасность. |

| Группа ошибок 66 | | Modbus/TCP | |
|------------------|-----|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 66-0 | - | Modbus/TCP: отсутствие свободных экземпляров TCP/IP | |
| | | Причина | Стек Ethernet не может предоставить запрошенное TCP-соединение. Внутренняя аппаратная ошибка. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Перезапустить устройство или восстановить заводские настройки. • Если ошибка стабильно возникает снова, то устройство неисправно. Невозможно устранить на месте. |

| Группа ошибок 67 | | Modbus/TCP | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 67-0 | - | Modbus/TCP: превышение времени TCP/IP | |
| | | Причина | Текущее TCP-соединение между хостом и контроллером было прервано. |
| | | Действие | • Правильно ли подключен кабель Ethernet? Хост отключен или больше недоступен? |

| Группа ошибок 67 | | Modbus/TCP | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 67-1 | - | Modbus/TCP: превышение времени TCP/IP | |
| | | Причина | TCP-соединение между хостом и контроллером все еще установлено, но хост больше посылает данные. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Хост завис? |
| 67-2 | - | Modbus/TCP: переполнение буфера | |
| | | Причина | Внутренний буфер обработки данных переполнен. Данные отправляются хостом быстрее, чем контроллер может их обрабатывать. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Сократить время обновления хоста. |
| 67-3 | - | Modbus/TCP: слишком короткая длина телеграммы | |
| | | Причина | Массив данных, передаваемый хостом, слишком короткий. Хост отправляет меньшее количество данных, чем то, что ожидает контроллер. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Изменить длину массива данных на хосте. |
| 67-4 | - | Modbus/TCP: слишком большая длина телеграммы | |
| | | Причина | Массивы данных, передаваемые хостом, слишком длинные. Хост отправляет большее количество данных, чем то, что ожидает контроллер. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Изменить длину массива данных на хосте. |

| Группа ошибок 70 | | Протокол FHPP | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 70-1 | - | FHPP: математическая ошибка | |
| | | Причина | Переполнение/недополнение или деление на ноль во время вычисления циклических данных. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте циклические данные. • Проверьте Factor Group. |
| 70-2 | - | FHPP: недопустимый Factor Group | |
| | | Причина | Вычисление Factor Group приводит к недействительным значениям. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте Factor Group. |

| Группа ошибок 70 | | Протокол FHPP | |
|------------------|---|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 70-3 | - | FHPP: недопустимая смена режима работы | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | Переключение с текущего на желаемый режим работы не разрешено. <ul style="list-style-type: none"> – Ошибка возникает при изменении битов OPM в состоянии S5 “Reaction to fault” или S4 “Operation enabled”. – Исключение: При состоянии SA1 “Ready” допускается изменение между “Record select” и “Direct Mode”. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить свой вариант применения. Возможно, не любая смена режима допускается. | | |

| Группа ошибок 71 | | Протокол FHPP | |
|------------------|--|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 71-1 | - | FHPP: неправильная длина принятой телеграммы | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | От системы управления передается слишком мало данных (длина данных слишком малая). |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить параметризованную в системе управления длину данных для принятой телеграммы контроллера. • Проверить сконфигурированную длину данных в редакторе FHPP+ FCT. | | |
| 71-2 | - | FHPP: неправильная длина ответной телеграммы | |
| | | Возможность конфигурирования | |
| | | Причина | От контроллера мотора к системе управления должно передаваться слишком много данных (длина данных слишком велика). |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить параметризованную в системе управления длину данных для принятой телеграммы контроллера. • Проверить сконфигурированную длину данных в редакторе FHPP+ FCT. | | |

| Группа ошибок 80 | | Переполнение IRQ | |
|------------------|--|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 80-0 | F080h | Переполнение, регулятор тока IRQ | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. | | |
| 80-1 | F081h | Переполнение, регулятор частоты вращения IRQ | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. | | |

| Группа ошибок 80 | | Переполнение IRQ | |
|------------------|-------|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 80-2 | F082h | Переполнение, регулятор положения IRQ | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. |
| 80-3 | F083h | Переполнение, интерполятор IRQ | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. |

| Группа ошибок 81 | | Переполнение IRQ | |
|------------------|-------|---|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 81-4 | F084h | Переполнение, низкий уровень IRQ | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. |
| 81-5 | F085h | Переполнение, MDC IRQ | |
| | | Причина | Вычисление технологических данных не удалось выполнить в течение установленного цикла “Ток/Частота вращения/Интерполятор положения”. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. |

| Группа ошибок 82 | | Внутреннее управление процессом | |
|------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 82-0 | - | Внутреннее управление процессом: событие | |
| | | Причина | Переполнение, IRQ4 (10 мс, низкий уровень IRQ). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Внутреннее управление выполнением: процесс прерван. • Только для информации - Никакого действия не требуется. |
| 82-1 | - | Множественно запускаемый КО-доступ для записи | |
| | | Причина | Существует “конкуренция” используемых параметров в циклическом и ациклическом режиме. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Разрешено использовать только один интерфейс параметризации (USB или Ethernet). |

| Группа ошибок 84 | | Условие для разблокировки контроллера | |
|------------------|-----|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 84-0 | - | Условия для разблокировки контроллера не выполнены | |
| | | Причина | Предупреждение Одно или несколько условий для разблокировки контроллера не выполнены. Ниже перечислено то, что к ним относится: – DIN4 (разблокировка выходного каскада) выключено. – DIN5 (разблокировка регулятора) выключено. – Промежуточный контур еще не загружен. – Датчик еще не готов к работе. – Идентификация датчика углового положения еще активна. – Автоматическая идентификация регулятора тока еще активна. – Данные датчика недействительны. – Смена состояния функции безопасности еще не завершена. – Загрузка встроенной программы (FW) или DCO через Ethernet (TFTP) активна. – Загрузка DCO на карте памяти еще активна. – Загрузка встроенной программы через Ethernet активна. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить состояние дискретных входов. • Проверить кабели энкодера. • Дождаться завершения автоматической идентификации. • Дождаться, когда встроенная программа или DCO будут готовы для загрузки. |

| Группа ошибок 90 | | Внутренняя неисправность | |
|------------------|-------|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 90-0 | 5080h | Внешнее ОЗУ не распознано | |
| | | Причина | PSoff Внешнее статическое ОЗУ не распознано / не является достаточным. Ошибка оборудования (неисправен блок статического ОЗУ или плата). |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в службу технической поддержки. |
| 90-2 | 5080h | Ошибка при начальной загрузке FPGA | |
| | | Причина | PSoff Невозможна начальная загрузка FPGA (оборудование). После запуска устройства последовательно выполняется начальная загрузка FPGA, однако в этом случае загрузка данных не удалась и об этом сообщено ошибкой в контрольной сумме. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. |
| 90-3 | 5080h | Ошибка при запуске SD-ADU-устройств | |
| | | Причина | PSoff Невозможен запуск SD-ADU-устройств. Одно или несколько SD-ADU-устройств не выдают последовательные данные. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. |

| Группа ошибок 90 | | Внутренняя неисправность | |
|------------------|-------|---|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 90-4 | 5080h | Ошибка синхронизации SD-ADU-устройства после запуска | |
| | | Причина | SD-ADU-устройство после запуска не синхронно. При эксплуатации SD-ADU-устройства для сигналов резольвера продолжают работать строго синхронно после того, как они были однажды запущены синхронно. Уже в фазе старта не удалось запустить SD-ADU-устройства одновременно. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. |
| 90-5 | 5080h | SD-ADU-устройство не синхронно | |
| | | Причина | SD-ADU-устройство после запуска не синхронно. При эксплуатации SD-ADU-устройства для сигналов резольвера продолжают работать строго синхронно после того, как они были однажды запущены синхронно. Это постоянно проверяется в ходе эксплуатации, и при необходимости выдается сообщение об ошибке. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Возможно, присутствует сильное излучение электромагнитных помех. • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. |
| 90-6 | 5080h | IRQ0 (регулятор тока): Ошибка запуска | |
| | | Причина | Выходной каскад не запускает сигнал SW-IRQ, который затем управляет регулятором тока. Наиболее вероятно ошибка оборудования на плате или в процессоре. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. |
| 90-9 | 5080h | Нелегальная версия встроенного ПО | |
| | | Причина | Регулярно загружалась скомпилированная для отладчика версия расширения. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить версию встроенной программы и, при необходимости, выполнить обновление встроенной программы. |
| Группа ошибок 91 | | Ошибка инициализации | |
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 91-0 | 6000h | Внутренняя ошибка инициализации | |
| | | Причина | Внутреннее статическое ОЗУ (SRAM) слишком мало для скомпилированной встроенной программы. Может возникнуть только в версиях расширения. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить версию встроенной программы и, при необходимости, выполнить обновление встроенной программы. |

| Группа ошибок 91 | | Ошибка инициализации | |
|-------------------------|-----|--|--|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 91-1 | - | Ошибка памяти при копировании | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Элементы встроенной программы при запуске некорректно скопированы из внешней FLASH-памяти во внутреннюю RAM. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если эта ошибка стабильно возникает, проверить версию встроенной программы, при необходимости обновить встроенную программу. |
| 91-2 | - | Ошибка при считывании кодировки контроллера/ блока электропитания | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Не удастся обратиться к ID-EEPROM в контроллере или блоке электропитания, или ID-EEPROM не содержит непротиворечивых данных. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Снова включить устройство (24 В). Если ошибка возникает снова, оборудование неисправно. Ремонт невозможен. |
| 91-3 | - | Ошибка инициализации программного обеспечения | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Один из указанных элементов отсутствует или не может инициализироваться: а) отсутствие или ошибка разделяемой памяти (Shared Memory). б) отсутствие или ошибка библиотеки задающего устройства. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить версию встроенной программы, при необходимости – обновить. |

| Группа ошибок 92 | | Обновление загрузчика операционной системы/встроенного ПО | |
|-------------------------|-----|--|---|
| № | Код | Сообщение | Реакция |
| 92-0 | - | Ошибка при загрузке встроенного ПО | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Ошибка при запрошенной загрузке встроенного ПО. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Проверить файл встроенного ПО. • Заново запустить загрузку встроенного ПО. |
| 92-1 | - | Ошибка при обновлении загрузчика операционной системы | |
| | | PSoff | |
| | | Причина | Ошибка при запрошенной загрузке загрузчика операционной системы. |
| | | Действие | <ul style="list-style-type: none"> • Заново запустить загрузку загрузчика операционной системы. • Отправить устройство на проверку производителю. |

| Указания по мероприятиям в случае сообщений об ошибках 08-2 ... 08-7 | |
|--|---|
| Действие | Указания |
| <ul style="list-style-type: none"> • Проверить, нет ли помех сигналам датчика. | <ul style="list-style-type: none"> – Проверить подключение кабелей, например, отсутствие обрыва или короткого замыкания одной или нескольких фаз сигналов слежения. – Проверить подключение на соответствие рекомендациям по ЭМС (подсоединен ли экран кабеля с обеих сторон?). – Только для инкрементных датчиков: Для сигналов “TTL single ended” (HALL-сигналы всегда являются сигналами “TTL single ended”): Проверить, возникает ли, в определенных случаях, слишком большое падение напряжения на GND-линии, в этом случае = опорный сигнал. Проверить, возникает ли, в определенных случаях, слишком большое падение напряжения на GND-линии, в этом случае = опорный сигнал. – Проверить уровень напряжения питания на датчике. Является ли он достаточным? Если нет, то согласовать поперечное сечение кабеля (параллельно соединить неиспользуемые провода) или применить обратную связь по напряжению (SENSE+ и SENSE-). |
| <ul style="list-style-type: none"> • Провести тестирование с другими датчиками. | <ul style="list-style-type: none"> – Если при правильной конфигурации ошибка продолжает возникать, провести тестирование с другим (исправным) датчиком (также заменить соединительный кабель). Если ошибка продолжает появляться, в контроллере мотора имеется неисправность. Требуется проведение ремонта производителем. |

Tab. B.2 Указания по сообщениям об ошибках 08-2 ... 08-7

Алфавитный указатель

| | | | |
|---|--------|--|----|
| Е | | П | |
| ESD | 25 | Подключение промежуточного контура | 45 |
| Р | | Подключить электропитание | 60 |
| PFC | 44 | Подсоединение ПК | 60 |
| В | | Помехозащищенность | 54 |
| Ввод в эксплуатацию | 59 | Присоединение резольвера [X2A] | 77 |
| Внешний вид устройства | 16 | Присоединение энкодера [X2B] | 78 |
| Г | | Проверка готовности к работе | 61 |
| Год изготовления | 8 | Р | |
| Д | | Расшифровка типовых обозначений | 8 |
| Документация | 7 | С | |
| З | | Сервисные функции и диагностические | |
| Защита от электростатических разрядов ... | 58 | сообщения | 62 |
| И | | Система CMMP-AS в целом | 14 |
| Идентификация изделия | 7 | Соединение: вход инкрементного | |
| Излучение помех | 54 | датчика [X10] | 47 |
| Интерфейс входов/выходов [X1] | 76 | Соединение: выход инкрементного датчика | |
| Интерфейсы связи | 76 | [X11] | 48 |
| Использование по назначению | 11 | Соединение: мотор [X6] | 40 |
| К | | Соединение: резольвер [X2A] | 35 |
| Контроль перегрузки по току и коротких | | Соединение: связь входов/выходов [X1] ... | 30 |
| замыканий | 62 | Соединение: шина CAN [X4] | 39 |
| М | | Соединение: электропитание [X9] | 42 |
| Механический монтаж | 20 | Соединение: энкодер [X2B] | 36 |
| Монтаж электрической части | 24 | Т | |
| Монтажные зазоры | 20, 23 | Техническое приложение | 68 |
| Н | | У | |
| Назначение штекерных разъемов | 26 | Указания по безопасному и соответствующему | |
| О | | ЭМС подключению | 54 |
| Общая информация по ЭМС | 54 | Ф | |
| Отступ для монтажа | 23 | Фирменная табличка | 7 |
| | | Ш | |
| | | Шина CAN [X4] | 78 |

CMMP-AS-...-M0

Э

Элементы управления и индикации 64

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

Оригинал:de