auma®
Solutions for a world in motion.

Блок отказобезопасности
FQM 05.1 — FQM 12.1
FQMEx 05.1 — FQMEx 12.1



Руководство по эксплуатации
Монтаж и ввод в эксплуатацию

Перед началом работы прочитать руководство!

- Соблюдать технику безопасности.
- Настоящее руководство входит в комплект поставки изделия.
- Хранить руководство в течение всего периода эксплуатации изделия.
- При передаче изделия другой эксплуатирующей организации необходимо приложить настоящее руководство.

Целевая группа:

Настоящий документ содержит информацию для персонала, выполняющего установку, ввод в эксплуатацию и техобслуживание.

Оглавление

1 Правила техники безопасности ... 4
1.1 Условия для безопасного обращения с изделием ... 4
1.2 Область применения ... 5
1.3 Предупредительные указания ... 5
1.4 Указания и символы ... 6
1.5 Указание по технике безопасности при работе с маховиком ... 6

2 Краткое описание ... 8

3 Заводская табличка ... 9

4 Транспортировка и хранение ... 12
4.1 Транспортировка ... 12
4.2 Хранение ... 13

5 Монтаж ... 14
5.1 Монтажное положение ... 14
5.2 Электроприводы для блоков отказобезопасности ... 15
5.3 Монтаж блока отказобезопасности на арматуру ... 15
5.3.1 Обзор вариантов муфт ... 16

6 Электрическое подключение ... 20
6.1 Общие указания ... 20
6.2 Электрическое подключение электропривода / блока управления электропривода ... 20
6.3 Электрическое подключение блока отказобезопасности ... 20
6.3.1 Электрическое подключение KES ... 21
6.3.2 Электрическое подключение S/SH (штепсельный разъем AUMA) ... 24
6.3.3 Наружный контакт заземления ... 27

7 Ввод в эксплуатацию ... 28
7.1 Инициализация ... 28
7.2 Концевые упоры в блоке отказобезопасности ... 29
7.2.1 Настройка концевого упора в положении ЗАКРЫТО ... 30
7.2.2 Регулировка концевого упора в положении ОТКРЫТО ... 31
7.3 Калибровочное перемещение (адаптивная установка конечного положения) ... 31

8 Аварийное переключение и нормальный режим работы ... 32

9 Индикация ... 33
9.1 Индикация на дисплее ... 33
9.1.1 Данные на дисплее во время и после инициализации ... 33
9.1.2 Данные на дисплее во время аварийного переключения ... 34
9.2 Лампы панели местного управления ... 34

9.2.1 Настройка показаний световой индикации 34

10 Сообщения (выходные сигналы) 36

10.1 Передача сигналов о состояниях с помощью сигнальных реле (через цифровые выходы) 36
10.1.1 Конфигурация выходов 36
10.1.2 Сигналы обратной связи от блока отказобезопасности 36

11 Техническое обслуживание и уход 37

11.1 Интервалы технического обслуживания 37

11.2 Утилизация и переработка 37

12 Технические характеристики 39

12.1 Технические характеристики блока отказобезопасности 39

12.2 Моменты затяжки болтов 40

Предметный указатель 41

1 Правила техники безопасности

1.1 Условия для безопасного обращения с изделием

Стандарты/директивы

Эксплуатирующая организация или производитель оборудования должны обеспечить соблюдение всех юридических требований, директив, предписаний, национальных положений и рекомендаций при монтаже, подключении к электрической сети, вводе в эксплуатацию и эксплуатации оборудования по месту установки.

В зависимости от оснащения устройства к ним относятся:

- Нормативы, например МЭК 60079:
  Часть 14: проектирование, выбор и монтаж электрических установок
  Часть 17: проверка и техническое обслуживание электрических установок
- Указания по сборке для соответствующих применений с использованием полевой шины или сети

Правила техники безопасности/ предупреждения

Сотрудники, работающие с устройством, обязаны изучить и соблюдать правила техники безопасности и предупреждения, приведенные в настоящем руководстве. Во избежание травм и материального ущерба необходимо также соблюдать указания и предупреждения, приведенные на изделии.

Квалификация персонала

Работы по установке, электромонтажу, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техобслуживанию должны выполняться только специалистами, получившими соответствующие полномочия от эксплуатирующей организации или производителя оборудования.

Персонал должен изучить настоящее руководство перед использованием изделия, а также знать и соблюдать общепризнанные нормы безопасности.

При работе во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать особые правила. За соблюдение и контроль соблюдения этих правил, стандартов и законов ответственность несет эксплуатирующая организация или изготовитель оборудования.

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить, что все настройки соответствуют условиям применения. При неправильной настройке возможно возникновение опасностей, обусловленных особенностями применения, в частности, опасность повреждения арматуры или установки. За возникший вследствие этого ущерб производитель ответственности не несет. Всю ответственность в этом случае несет эксплуатирующая организация.

Ввод в эксплуатацию или настройка FQM на арматуре может осуществляться только сервисной службой AUMA с привлечением обученного персонала. Все исключения должны быть подтверждены AUMA в письменной форме, например, если эти задачи выполняются обученным и опытным персоналом производителя арматуры. Если FQM снимается с арматуры для транспортировки, то ввод в эксплуатацию должен быть снова проконтролирован на месте сервисной службой AUMA с привлечением обученного персонала.

Несоблюдение данного указания приведет к аннулированию гарантии в случае неправильного ввода в эксплуатацию.

Эксплуатация

Необходимые условия для безотказной и безопасной эксплуатации:

- надлежащая транспортировка, хранение, установка, монтаж, а также квалифицированный ввод в эксплуатацию;
- использование изделия в безупречном состоянии и с соблюдением настоящего руководства;
- немедленное уведомление ответственных лиц о неисправностях и повреждениях, устранение неисправностей и повреждений;
- соблюдение норм охраны труда;
- соблюдение местных предписаний.

- Во время работы корпус нагревается. Температура его поверхности может превышать 60 °C. Для защиты от возможных ожогов мы рекомендуем проверять температуру поверхности с помощью подходящего прибора для измерения температуры и надевать защитные перчатки перед работой с устройством.

Меры защиты

Эксплуатирующая организация или изготовитель оборудования несет ответственность за принятие мер для обеспечения безопасности персонала: установку кожухов, ограждений и предоставление средств индивидуальной защиты.

Техническое обслуживание

На устройстве разрешено открывать только те крыши и откручивать только те болты, которые описаны в этой инструкции.

При работах по техобслуживанию на блоке отказобезопасности требуется также соблюдать указания относительно техобслуживания в инструкции по эксплуатации электропривода.

Вносить изменения в конструкцию устройства разрешается только с письменного разрешения производителя.

Предложения по техническому обслуживанию и запросы на техническое обслуживание

Предложения по техническому обслуживанию и запросы на техническое обслуживание можно запросить, указав номера заказов и полный адрес места использования. Контактную форму и адреса электронной почты вы найдете на нашем веб-сайте www.auma.com в разделе **Сервис**.

1.2 Область применения

Блок отказобезопасности FQM предназначен для управления промышленной арматурой, например клапанами, заслонками и кранами, в аварийных ситуациях. Он приводится в действие неполнооборотным приводом AUMA.

Устройства типа FQMEx предусмотрены для эксплуатации во взрывоопасной среде зон 1, 2, 21 и 22.

Перед началом применения устройств для других целей необходимо предварительно получить письменное разрешение производителя.

Запрещается применение, например, для:

- подземного монтажа;
- длительного применения под водой (учитывать степень защиты);
- радиоактивных зон на атомных установках.
- тянущие нагрузки, например защитные дамбы, рыбовидные клапаны и ворота шлюзов и т.д.

В случае ненадлежащего использования изделия или его использования не по назначению производитель освобождается от ответственности за возможные последствия.

В понятие использования по назначению также входит соблюдение настоящего руководства.

Руководство действительно для стандартной версии «с закрытием по часовой стрелке», то есть вал привода в направлении закрытия вращается по часовой стрелке. В версии «с закрытием против часовой стрелки» необходимо также соблюдать требования приложения к настоящему руководству.

1.3 Предупредительные указания

Для выделения в настоящем руководстве процедур, имеющих отношение к безопасности, применяются следующие предупреждения, обозначенные соответствующим сигнальным словом (ОПАСНО, ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ, УВЕДОМЛЕНИЕ).

⚠ОПАСНО **Непосредственно опасные ситуации с высокой степенью риска. Несоблюдение этого указания приведет к серьезным травмам или смерти.**

⚠ОСТОРОЖНО **Возможные опасные ситуации со средней степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам или смерти.**

⚠ВНИМАНИЕ **Возможные опасные ситуации с небольшой степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к травмам легкой и средней степени тяжести. Кроме того, возможен материальный ущерб.**

УВЕДОМЛЕНИЕ **Возможная опасная ситуация. Несоблюдение этого указания может привести к материальному ущербу. Несоблюдение таких указаний не может привести к телесным повреждениям.**

Пиктограмма ⚠ предупреждает об опасности получения травм.

Сигнальное слово (например, ОПАСНО) указывает на степень опасности.

1.4 Указания и символы

В настоящем руководстве применяются следующие указания и символы:

Символом ⓘ обозначается термин **Информация**. В таком тексте содержатся важные замечания и информация.

Информация: если термин **Информация** указан в инструкции по эксплуатации, то в соответствующем тексте даются важные замечания и информация о данном этапе эксплуатации.

Символ ЗАКРЫТЬ (арматура закрыта)

Символ ОТКРЫТЬ (арматура открыта)

⇨ **Результат действия**

Описывает результат предыдущего действия.

→ **Этап действия**

Характеризует один этап выполняемого действия.

▶ **Ссылка на номер страницы**

Указывает на номер страницы, где можно найти более подробную информацию. Чтобы вернуться к предыдущему виду после перехода по ссылке, в документах PDF можно перейти к предыдущему виду: в Adobe Acrobat: через **Меню > Предыдущий вид** либо с помощью комбинации клавиш **Alt + Влево**.

1.5 Указание по технике безопасности при работе с маховиком

⚠ВНИМАНИЕ **Вращающийся маховик электропривода после аварийного переключения!**

Маховики с фасонной ручкой могут стать причиной травм рук.

→ НЕ нажимать кнопку на маховике электропривода.

→ После аварийного переключения ручной режим можно включать только после успешной инициализации (сообщение FQM FS готов).

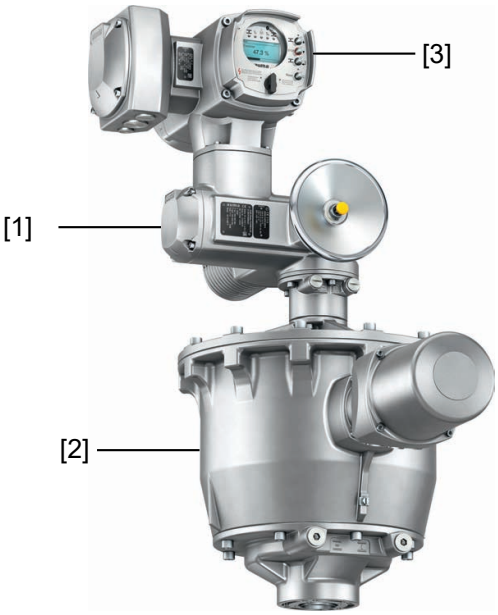
Определение успешной инициализации

a) Успешная инициализация отображается на дисплее электропривода сообщением FQM FS готов, в строке состояния (вверху) появляется символ FS. Смотрите также Инициализация [▶ 28].

b) Если во время автоматической инициализации (запуск путем подачи входного сигнала ESD = высокий уровень +24 В пост. тока) превышено максимальное время инициализации в 2 минуты, а сигнал ESD = высокий уровень по-прежнему присутствует, И на дисплее исполнительного механизма не отображается сообщение FQM FS готов, это означает, что в блоке отказобезопасности FQM имеется неисправность.

2 Краткое описание

Изображение 1: Неполнооборотный электропривод AUMA с блоком отказобезопасности FQMEx



[1] Электропривод
[2] FQM
[3] Блок управления электропривода

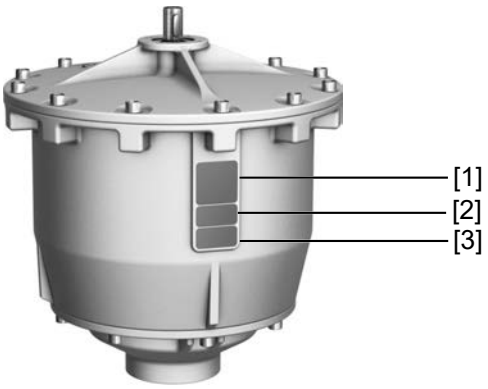
Блок отказобезопасности обеспечивает автоматическое открытие или закрытие арматуры в аварийной ситуации исключительно за счет механической энергии. Электрическая энергия для аварийного переключения в таком случае не требуется. Момент, необходимый для открытия или закрытия арматуры, создается двигателем на роликовой пружине. При необходимости аварийного переключения такой двигатель генерирует равномерно высокий крутящий момент на всем пути перемещения. Таким образом, величина крутящего момента для аварийного переключения определяется только доступным крутящим моментом блока отказобезопасности и не зависит от диапазона крутящих моментов электропривода.

Для управления арматурой в нормальном режиме блок отказобезопасности FQM комбинируется с неполнооборотным приводом AUMA SQ. Момент, необходимый для работы арматуры в нормальном режиме, создается электрориводом и передается на арматуру через блок отказобезопасности. Двигатель на роликовой пружине, встроенный в блок отказобезопасности, в нормальном режиме работы не задействуется.

Скорость перемещения арматуры при аварийном переключении настраивается на заводе. Такой электропривод обеспечивает замедленное перемещение арматуры в конечное положение, что предотвращает возникновение перепадов давления в трубопроводе и снижает износ арматуры.

3 Заводская табличка

Изображение 2: Расположение заводских табличек



[1]	Заводская табличка блока отказобезопасности	[2]	Дополнительная табличка, например табличка KKS
[3]	Сертификационная табличка для взрывозащищенного исполнения		

Заводская табличка

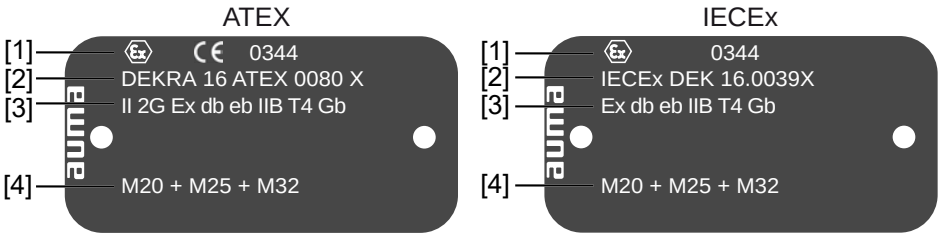
Изображение 3: Заводская табличка блока отказобезопасности (пример)



[1]	Имя производителя	[2]	Адрес производителя
[3]	Типовое обозначение	[4]	Номер заказа
[5]	Серийный номер	[6]	Номинальное время хода [c] для поворота на 90°
[7]	Макс. крутящий момент в направлении закрытия/открытия	[8]	Тип смазки
[9]	Допустимая температура окружающей среды	[10]	Напряжение и частота сети
[11]	Управление приводом	[12]	Заполняется по требованию заказчика
[13]	Мощность	[14]	Степень защиты
[15]	Направление аварийного переключения FQM	[16]	Год выпуска
[17]	Код DataMatrix		

Сертификационная табличка для взрывозащищенного исполнения

Изображение 4: Сертификационные таблички для взрывозащищенного исполнения (примеры)



[1] Значок взрывозащищенного исполнения, значок CE, код контрольного органа

[2] Сертификат взрывозащиты (номер)

[3] Классификация электрической взрывозащиты — газ

[4] Резьба для кабельных вводов электрического подключения

Типовое обозначение

Таблица 1: Описание типового обозначения на примере FQM 05.1-F07

FQM	**05.1**	**F07**	
FQM			Тип FQM = отказоустойчивый привод
	05.1		Типоразмер Это руководство действительно для типоразмеров: Блок отказобезопасности типа FQM, типоразмеры 05.1, 07.1, 10.1, 12.1 Блок отказобезопасности типа FQMEx, типоразмеры 05.1, 07.1, 10.1, 12.1
		F07	Размер фланца

Маркировка уровня взрывозащиты

Таблица 2: Описание маркировки уровня взрывозащиты на примере /--3--

-	-	**3**	-	-	
-	не используется				
	-	не используется			
		3	**Вид взрывозащиты электрического подключения** 3 = отделение для клемм Ex **e**, повышенная безопасность 4 = отделение для клемм Ex **d**, герметизированный корпус		
			-	не используется	
				-	не используется

Номер заказа

Этот номер может использоваться для идентификации изделия и определения технических данных и данных, связанных с заказом устройства.

При обращении в сервисную службу необходимо указывать номер заказа.

На сайте www.auma.com доступна сервисная поддержка **myAUMA:** Зарегистрированные пользователи после ввода номера заказа могут скачать такие связанные с заказом документы, как электрические схемы, технические характеристики (на немецком или английском языке), акт приемки, руководство по эксплуатации и прочую документацию по заказу.

Серийный номер

Таблица 3: Серийный номер, описание на примере 00000-12345

00000-12345	
00000-12345	Серийный номер продаваемого изделия 11-значный внутренний номер для точной идентификации изделия

Направление аварийного переключения FQM

Направление вращения выходного вала FQM или приводимого в действие вала арматуры при срабатывании функции безопасности.

- CW = поворот по часовой стрелке
- CCW = поворот против часовой стрелки

Какая именно функция выполняется при аварийном переключении — закрытие или открытие — зависит от особенностей комбинации привода (редуктора), блока FQM и арматуры.

Таблица 4: Функция безопасности

Направление закрытия арматуры (электропривода)[1]	**Направление аварийного переключения FQM**		**Функция безопасности**
Закрытие по часовой стрелке	CW	по часовой стрелке	аварийное ЗАКРЫТИЕ
Закрытие по часовой стрелке	CCW	против часовой стрелки	аварийное ОТКРЫТИЕ
Закрытие против часовой стрелки	CW	по часовой стрелке	аварийное ОТКРЫТИЕ
Закрытие против часовой стрелки	CCW	против часовой стрелки	аварийное ЗАКРЫТИЕ

1) при одинаковом направлении закрытия арматуры и привода

Код DataMatrix

Зарегистрированный пользователь с помощью **приложения AUMA Assistant** может считать код DataMatrix и получить прямой доступ к документации своего оборудования, не указывая номер заказа и серийный номер.

Изображение 5: Ссылка на приложение AUMA Assistant

Более подробные сведения об обслуживании и поддержке, программном обеспечении, приложениях и т.п. см. на сайте www.auma.com.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Транспортировка

Транспортировку к месту установки следует осуществлять в прочной упаковке.

⚠ОПАСНО

Подвешенный груз!

Опасность смертельного исхода или серьезной травмы.

- → ЗАПРЕЩАЕТСЯ стоять под подвешенным грузом.
- → Крепить грузоподъемное устройство за корпус, а НЕ за маховик.
- → Проверить рым-болты на прочность соединения (проверить глубину резьбового соединения).
- → При креплении строп соблюдать указания производителя.
- → Учитывать общий вес установки.
- → Закрепить груз для предотвращения падения, соскальзывания или опрокидывания.
- → Выполнить пробное перемещение на малой высоте, устранить предсказуемые риски, например, из-за опрокидывания.

Изображение 6: Пример крепления FQM 07.1 с электроприводом и блоком управления



Таблица 5: Вес блока отказобезопасности

Тип	ок. [кг]
FQM 05.1 / FQMEx 05.1	61
FQM 07.1 / FQMEx 07.1	64
FQM 10.1 / FQMEx 10.1	135
FQM 12.1 / FQMEx 12.1	137

Таблица 6: Вес неполнооборотного привода SQ/SQEx м блока управления привода

Типовое обозначение	Вес[1)] ок. [кг]
Электропривод	
SQ 05.2 / SQEx 05.2	21/29
SQ 05.2/SQEx 07.2	21/29
SQ 05.2/SQEx 10.2	26/34

Типовое обозначение	Вес[1] ок. [кг]
SQ 05.2/SQEx 12.2	35/42
Блок управления электропривода	
AC01.2/ACExC01.2	7/12

1) Вес указан для неполнооборотного привода AUMA NORM с трехфазным электродвигателем, стандартным электрическим подключением, необработанной втулкой и ручным маховиком. При использовании соединительных муфт других типов следует учитывать дополнительный вес.

4.2 Хранение

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное хранение ведет к образованию коррозии!

→ Хранить в хорошо проветриваемых, сухих помещениях.

→ Защищать от сырости грунта путем хранения на стеллаже или деревянном поддоне.

→ Накрывать для защиты от пыли и грязи.

→ Неокрашенные поверхности обработать соответствующим антикоррозионным средством.

Длительное хранение

При длительном хранении (более 6 месяцев) соблюдать следующее:

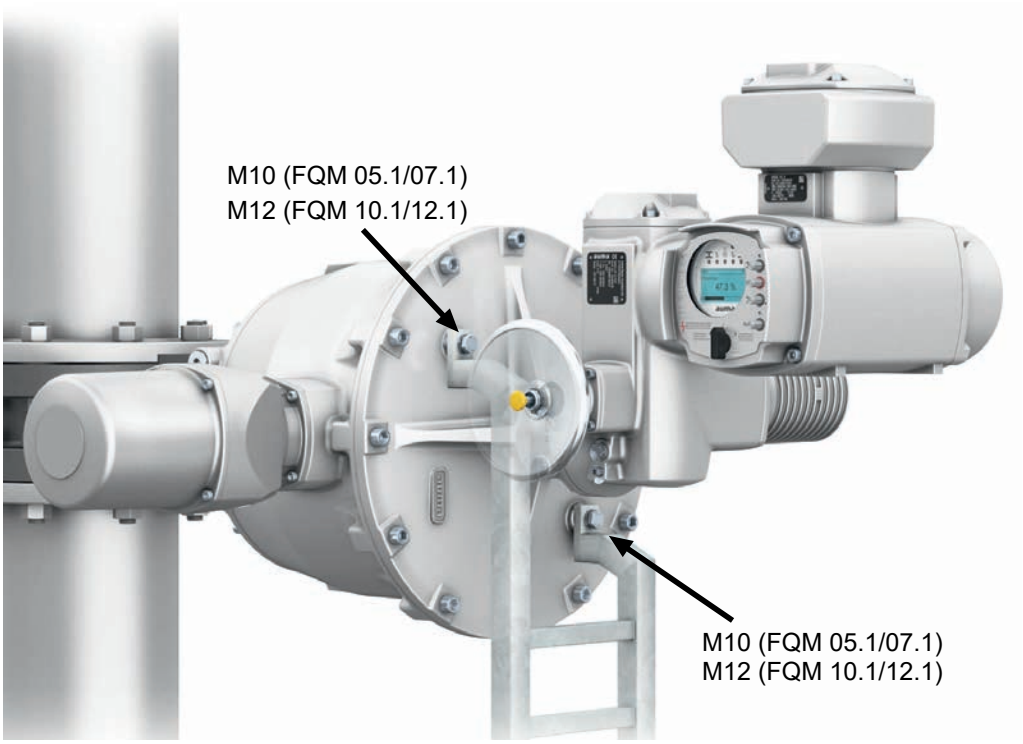
1. Перед хранением: обработать противокоррозионным средством открытые поверхности, особенно выходные части и установочные площадки.
2. Примерно раз в полгода: проверить открытые поверхности на наличие коррозии. Если будет выявлено возникновение коррозии, повторить нанесение защиты от коррозии.

5 Монтаж

5.1 Монтажное положение

Описанное изделие можно эксплуатировать в вертикальном и горизонтальном монтажном положении. Монтажное положение «свисая вниз» (над головой) не допускается. При горизонтальном монтаже необходимо подпереть блок отказобезопасности, чтобы снять нагрузку с фланцевого соединения с арматурой.

Изображение 7: Подпорка при горизонтальном монтаже (пример)



Для подпорки используются две резьбы, предназначенные для транспортировки. В FQM 05.1/07.1 — резьба M10; в FQM 10.1/12.1 — M12.

Для защиты контактной поверхности от коррозии рекомендуется нанести на резьбу винтов уплотнительную смазку.

Для компенсации вибраций дополнительно рекомендуется использовать металлический амортизатор, например производства компании Stop-Choc®.

Подпорка AUMA

Компания AUMA предлагает собственную подпорку. Подпорка крепится на выходной фланец с помощью подходящих крепежных хомутов и уже содержит цельнометаллический амортизатор для компенсации вибраций.

Изображение 8: Подпорка AUMA (пример)



5.2 Электроприводы для блоков отказобезопасности

Для управления арматурой через блок отказобезопасности необходим электропривод AUMA с блоком управления AUMA. При поставке электропривод AUMA с блоком управления привода AUMA уже установлен на блок отказобезопасности.

a) Электропривод точно выравнен относительно блока отказобезопасности блока, чтобы обеспечивать его надежную работу. Дополнительно болты на заводе-изготовителе затянуты с высоким крутящим моментом, чтобы исключить боковое перемещение. **Поэтому монтаж или демонтаж электропривода разрешается выполнять только сервисной службе AUMA.**

b) Установленный неполнооборотный привод SQ не имеет концевых упоров. Поэтому резьбовые заглушки на неполнооборотном приводе не выполняют никакой функции, и их не нужно выкручивать.

5.3 Монтаж блока отказобезопасности на арматуру

Установка блока отказобезопасности на арматуру осуществляется с помощью втулки, которая надевается на вал арматуры.

5.3.1 Обзор вариантов муфт

Конструкция

Изображение 9: Подключение к арматуре с помощью муфты



[1] [2] [3]

[1] Отверстие с пазом
[2] Внутренний квадрат
[3] С двумя фасками

Применение

- Для арматуры с соединениями в соотв. с EN ISO 5211
- Для вращающегося невыдвижного штока

5.3.1.1 Установка блока отказобезопасности на арматуру

Втулки без отверстия или с предварительно высверленным отверстием перед установкой блока отказобезопасности на арматуру необходимо подогнать под вал арматуры, например подготовить отверстие и паз, две внутренние фаски или внутренний квадрат.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждения концевого упора при повороте установочного винта через усилие пружины!

В долгосрочной перспективе устройство может быть повреждено.

→ Установочный винт НЕЛЬЗЯ выкручивать/вкручивать **по** часовой стрелке через усилие пружины.

Установочный винт может выпасть!

a) Не выкручивать установочные винты слишком сильно. Соблюдать величину $T_{min.}$!

Операции по монтажу

✓ При сборке арматура и блок отказобезопасности должны находиться в одном и том же конечном положении (ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО).

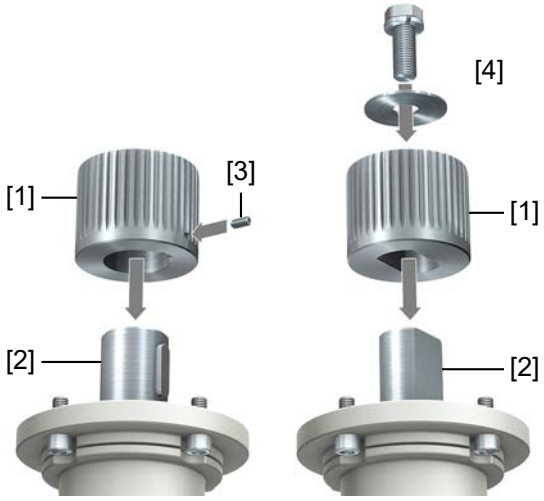
✓ Блок отказобезопасности следует устанавливать только с ослабленной пружиной (без электрического напряжения).

✓ При ослабленной пружине блок отказобезопасности находится в конечном положении в направлении аварийного переключения, указанного на заводской табличке:
CW ≙ конечное положение ЗАКРЫТО (при повороте арматуры по часовой

стрелке)
CCW ≙ конечное положение ОТКРЫТО (при повороте арматуры по часовой стрелке)

1. Очистить опорные поверхности соединительных фланцев и тщательно обезжирить.
2. Слегка смазать вал арматуры [2].
3. Насадить муфту [1] на шток арматуры [2] и с помощью резьбового штифта [3] или шайбы и винта [4] зафиксировать против осевого смещения. При этом следует соблюдать габариты X, Y и L. (см. следующие изображения и таблицу).

Изображение 10: Примеры: монтаж муфты



[1]	Муфта	[2]	Вал арматуры
[3]	Резьбовой штифт	[4]	Зажимная шайба и болт с пружинным кольцом

Изображение 11: Монтажные положения муфты

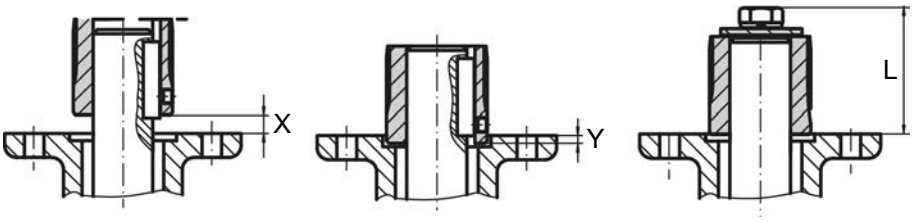


Таблица 7: Монтажное положение муфты с установочными размерами согласно классификации AUMA

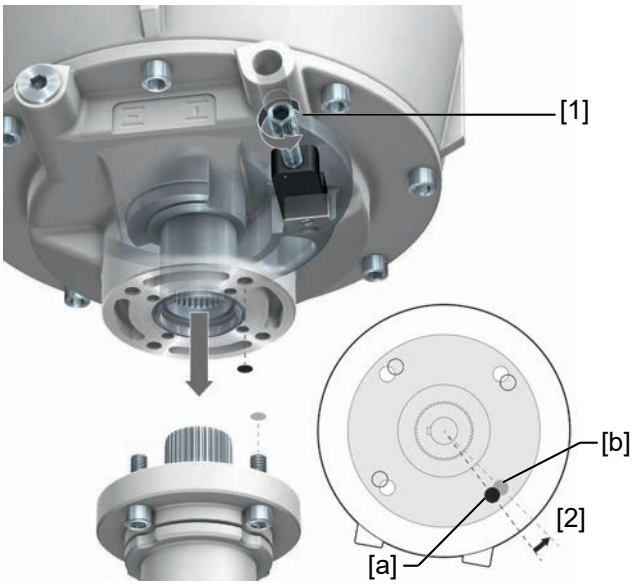
Размеры [мм]	**FQM 05.1**	**FQM 07.1**		**FQM 10.1**		**FQM 12.1**	
EN ISO 5211	F07	F07	F10	F10	F12	F12	F14
X макс.	5	5	5	6	6	6	6
Y макс.	5	5	5	10	10	10	10
L макс.	45	45	45	100	60	60	100

4. Тщательно смазать зубчатое зацепление муфты бескислотной консистентной смазкой (например, Gleitmo производства компании Fuchs).
5. Установить блок отказобезопасности на втулку арматуры так, чтобы отверстия для болтов по возможности совпали.

   5.1 В исполнении CW отверстия FQM [●] должны перекрывать отверстия во фланце арматуры [●] скорее **по** часовой стрелке.

   УВЕДОМЛЕНИЕ! Повреждения концевого упора при повороте установочного винта через усилие пружины!
   Информация: не выкручивать установочные винты слишком сильно. Соблюдать величину $T_{min.}$!

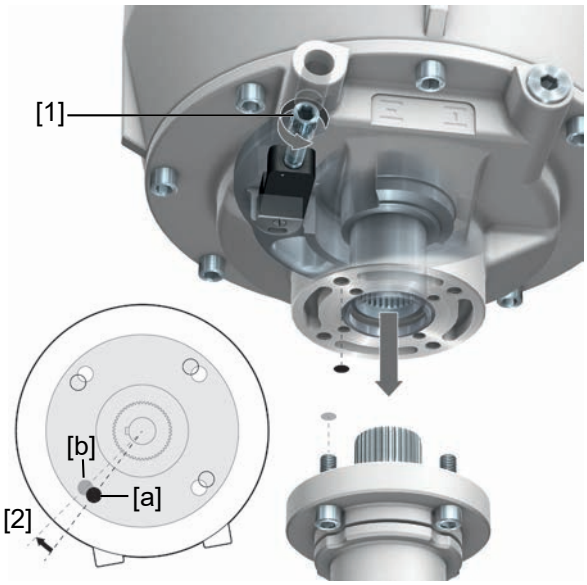
Изображение 12: Установка FQM на втулку арматуры (исполнение CW)



[1]	Установочный винт	[2]	Вид на фланец арматуры и поворот FQM при выкручивании установочного винта
[a]	Отверстие FQM	[b]	Отверстие фланца арматуры

5.2 В исполнении CCW отверстия FQM [●] должны перекрывать отверстия во фланце арматуры [●] скорее **против** часовой стрелки.

Изображение 13: Установка FQM на муфту арматуры (исполнение CCW)



[1]	Установочный винт	[2]	Вид на фланец арматуры и поворот FQM при выкручивании установочного винта
[a]	Отверстие FQM	[b]	Отверстие фланца арматуры

6. Если отверстия для винтов не совпадают: удалить резьбовую заглушку и выкрутить установочный винт [1] концевого упора ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО на блоке отказобезопасности **слегка против** часовой стрелки настолько, чтобы отверстия [●●] совпали. При выкручивании установочного винта блок FQM будет двигаться обратно в направлении отверстия фланца арматуры [●]
7. Закрепить блок отказобезопасности с помощью винтов.
   Информация: во избежание коррозии контактов внутри резьбы и для обеспечения устойчивости к вибрациям мы рекомендуем смазывать винты резьбовым герметиком (например, LOCTITE 243).

8. Затянуть болты крест-накрест с крутящим моментом, указанным в таблице. См. Моменты затяжки болтов [▶ 40]
9. Если для размера $T_{мин.}$ отверстия [●●] все еще не совпадают, то процесс монтажа необходимо прервать. Выполнить следующие шаги:

1. Снять блок отказобезопасности с арматуры.
2. Выполнить электрическое подключение и подать напряжение питания. После подачи напряжения питания запускается инициализация, если для нее выполнены все условия. ➪ Инициализация [▶ 28]
3. После инициализации вкрутить установочный винт до размера $T_{(при\ 90)}$ (без указанного диапазона допуска). ➪ Концевые упоры в блоке отказобезопасности [▶ 29]
4. После этого вновь выключить напряжение питания (обесточить блок). Электропривод выполнит аварийное переключение и движение в сконфигурированное отказобезопасное положение.
5. Теперь блок отказобезопасности можно снова установить на арматуру и смонтировать на арматуре в соответствии с приведенным в этой главе описанием. После установки блока отказобезопасности на втулку арматуры проконтролировать выбор зубчатого зацепления таким образом, чтобы отверстия винтов FQM и фланца арматуры располагались как можно ближе друг к другу.

6 Электрическое подключение

6.1 Общие указания

⚠ОСТОРОЖНО

Опасность поражения током из-за опасного напряжения!

Несоблюдение указаний может привести к материальному ущербу, тяжелым травмам или смерти.

→ Подключение электрооборудования разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

→ Перед началом работ необходимо ознакомиться с инструкциями настоящей главы.

Электрическая схема/ схема подключения

Электрическая схема/схема подключения (на немецком и английском языках) при поставке вместе с руководством помещается в прочную упаковку, которая закрепляется на устройстве. Ее также можно запросить, указав номер заказа (см. заводскую табличку), либо скачать непосредственно с нашего сайта (www.auma.com).

Установка силами заказчика

Для защиты от короткого замыкания и для отключения от сети по месту эксплуатации необходимо предусмотреть прерыватель нагрузки и предохранители.

Значения силы тока рассчитываются исходя из потребления тока электродвигателем (см. документацию по электрическому оборудованию), блоком управления и блоком отказобезопасности. Сведения о потреблении тока блоком управления см. в инструкции по эксплуатации соответствующего электропривода.

Если электропривод, блок управления и блок отказобезопасности имеют общий блок предохранителей, то при расчете его параметров необходимо учесть максимальную потребляемую мощность блока отказобезопасности (360 Вт). Если блок отказобезопасности питается от отдельного источника, то предохранители блока FQM должны быть рассчитаны на мощность 360 Вт.

Если используются защитные автоматы, их характеристика должна быть подобрана с учетом повышенного энергопотребления при включении. Для защитных автоматов рекомендуется характеристика срабатывания D или K согласно МЭК 60947-2. Предохранители менее 2 А не рекомендуется использовать во избежание ошибочных срабатываний.

6.2 Электрическое подключение электропривода / блока управления электропривода

Клиент обеспечивает электрическое подключение электропривода или блока управления электропривода для управления арматурой в нормальном режиме (питание и сигнальные кабели). Порядок действий при открытии/закрытии отсека контактов и подключении проводов описан в инструкции по эксплуатации электропривода.

6.3 Электрическое подключение блока отказобезопасности

В электрическом разъеме блока отказобезопасности провод питания блока FQM и сигнальный кабель к блоку управления электропривода подсоединены уже на заводе.

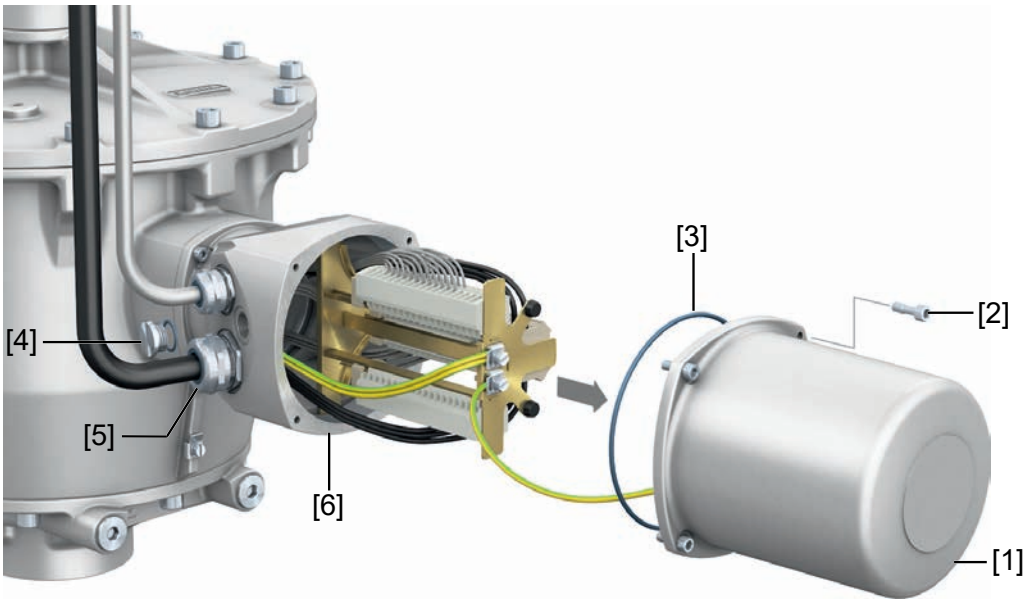
Заказчик должен подсоединить кабели для передачи активирующего сигнала (ESD) аварийного переключения и прямой обратной связи (например, для передачи сигналов концевых выключателей LSO/LSC) согласно электрической схеме.

Для подключения, в зависимости от области применения, используется электрическое подключение типа S (среда, защищенная от влияния погоды) или типа KES (взрывозащищенная среда).

6.3.1 Электрическое подключение KES

6.3.1.1 Порядок открытия клеммной коробки

Изображение 14: Порядок открытия клеммной коробки



[1]	Крышка	[2]	Болт
[3]	Уплотнительное кольцо круглого сечения	[4]	Заглушки
[5]	Кабельный ввод	[6]	Соединительный каркас

ОПАСНО

Опасность поражения током из-за опасного напряжения!

Опасность смертельного исхода или серьезной травмы.

→ Перед открытием отключить питание.

ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва при несоблюдении вида взрывозащиты!

Опасность тяжелых травм и смерти!

→ Во время ввода в эксплуатацию заменить поставляемые заглушки на кабельные вводы или заглушки с допуском Ex, подходящие для данного вида взрывозащиты. Информация о типе и размере резьбы указана на сертификационной табличке.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование ненадлежащих кабельных вводов/заглушек может привести к попаданию влаги и коррозии!

→ Следует использовать кабельные вводы/заглушки, соответствующие степени защиты IP, указанной на заводской табличке.

Для экранированных кабелей: использовать кабельные вводы с ЭМС-защитой.

Порядок действий

1. Ослабить болты [2] и снять крышку [1].
2. Использовать кабельные вводы [5], подходящие к соединительным кабелям.
3. Неиспользуемые кабельные вводы необходимо закрыть заглушками [4] соответствующего вида взрывозащиты.

4. Затянуть кабельные вводы [5] и заглушки [4] на корпусе. Соблюдать моменты затяжки, предписанные производителем.

6.3.1.2 Подключение проводов

Таблица 8: Сечение проводов и моменты затяжки болтов клемм

Обозначение	Сечение контактов	Моменты затяжки
Силовые клеммы (U, V, W)	макс. 10 мм² (гибкий или жесткий)	1,5—1,8 Н·м
Разъем заземления (PE)	макс. 10 мм² (гибкий или жесткий)	3,0—4,0 Н·м
Управляющие контакты (1—50)	макс. 2,5 мм² (гибкий) или макс. 4 мм² (жесткий)	0,6—0,8 Н·м

⚠ОСТОРОЖНО

В случае неполадки: если заземляющий провод НЕ подсоединен, устройство может находиться под высоким напряжением!

Возможен удар током, тяжелые травмы или смерть.

→ Подключить все заземляющие провода.

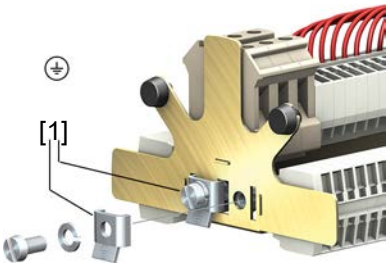
→ Подключить внешний заземляющий провод к разъему заземления.

→ Запрещается эксплуатировать изделие без заземления.

Порядок действий

1. Снять изоляцию проводов и вставить в кабельные вводы.
2. Для обеспечения соответствующей степени защиты затянуть кабельные вводы предписанным моментом. Для экранированных кабелей: соединить (заземлить) конец экрана кабеля с корпусом через кабельный ввод.
3. Удалить изоляцию с жил.
4. Для гибких проводов: использовать наконечники, соответствующие стандарту DIN 46228.
5. Подсоединить провода согласно электрической схеме, составленной в соответствии с заказом.
6. Плотно прикрутить проводник защитного заземления к разъему заземления (символ ⏚).
   ОСТОРОЖНО! В случае неполадки: если заземляющий провод НЕ подсоединен, устройство может находиться под высоким напряжением!

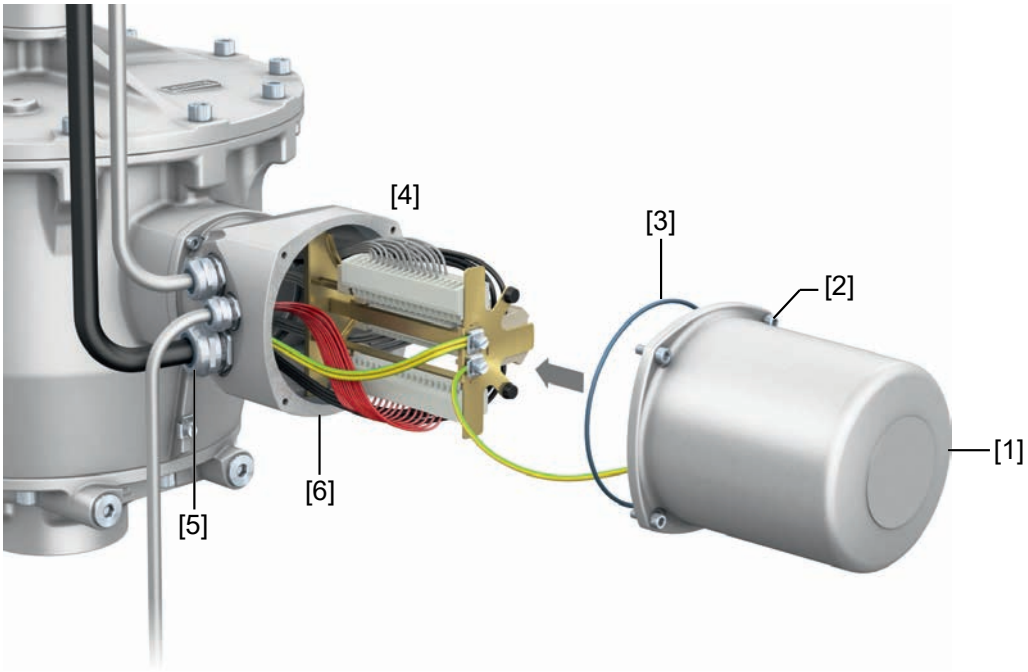
Изображение 15: Разъем заземления (PE)



[1] Зажимной хомут для разъема заземления

6.3.1.3 Порядок закрытия клеммной коробки

Изображение 16: Порядок закрытия клеммной коробки



[1]	Крышка	[2]	Болт
[3]	Уплотнительное кольцо круглого сечения	[4]	Заглушки
[5]	Кабельный ввод	[6]	Соединительный каркас

Для версии в герметизированном корпусе (Ex d) соблюдать следующее:

ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва при повреждении герметизированного корпуса!

Опасность травм и смерти!

→ На крышке и частях корпуса не должно быть повреждений.

→ Следить, чтобы поверхности соединений были неповрежденными и чистыми.

→ При монтаже не допускать перекоса крышки.

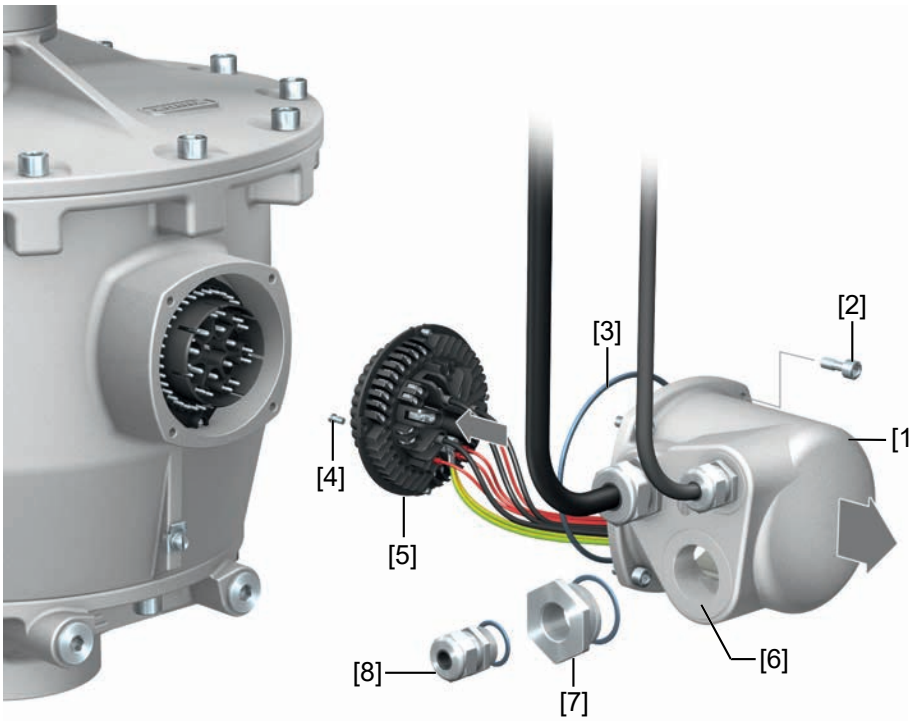
Порядок действий

1. Очистить уплотнительные поверхности крышки [1] и соединительного каркаса [6].
2. Версия в герметизированном корпусе (Ex d): законсервировать поверхности соединения бескислотным антикоррозионным средством.
3. Проверить уплотнительное кольцо круглого сечения [3]. В случае повреждения заменить.
4. Слегка смазать уплотнительное кольцо неоксидированной консистентной смазкой (например, вазелином) и правильно разместить на место.
5. Надеть крышку [1] и равномерно крест-накрест затянуть болты [2].
6. Для обеспечения соответствующей степени защиты затянуть кабельные вводы [5] и заглушки [4] предписанным моментом.

6.3.2 Электрическое подключение S/SH (штепсельный разъем AUMA)

6.3.2.1 Порядок открытия клеммной коробки

Изображение 17: Порядок открытия клеммной коробки



[1]	Крышка	[2]	Винт крышки
[3]	Уплотнительное кольцо круглого сечения	[4]	Винты гнездовой части
[5]	Гнездовая часть	[6]	Кабельный ввод
[7]	Переходник	[8]	Кабельный ввод (в комплект не входит)

ОПАСНО

Опасность поражения током из-за опасного напряжения!

Опасность смертельного исхода или серьезной травмы.

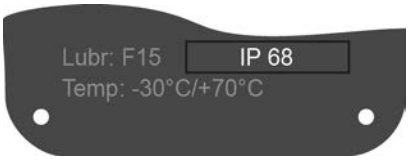
→ Перед открытием отключить питание.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование ненадлежащих кабельных вводов/заглушек может привести к попаданию влаги и коррозии!

→ Следует использовать кабельные вводы/заглушки, соответствующие степени защиты IP, указанной на заводской табличке.

Изображение 18: Пример: заводская табличка для степени защиты IP68



Порядок действий

1. Ослабить болты [2] и снять крышку [1].
2. Ослабить болты [4] и извлечь гнездовую часть [5] из крышки [1].
3. Использовать кабельные вводы [8], подходящие к соединительным кабелям.
4. Неиспользуемые кабельные вводы [6] закрыть соответствующими заглушками.

5. Затянуть кабельные вводы [8] и заглушки на корпусе. Соблюдать моменты затяжки, предписанные производителем.

6.3.2.2 Подключение проводов

Таблица 9: Сечение проводов и моменты затяжки болтов клемм

Обозначение	Сечение контактов	Моменты затяжки
Силовые контакты (U1, V1, W1, U2, V2, W2)	1,0 – 6 мм² (гибкий) 1,5 – 10 мм² (жесткий)	1,2 – 1,5 Нм
Разъем заземления (PE)	1,0 – 6 мм² (гибкий) с кольцевыми клеммами 1,5 – 10 мм² (жесткий) с петлями	1,2 – 2,2 Нм
Управляющие контакты (1 – 50)	0,25 – 2,5 мм² (гибкий) 0,34 – 2,5 мм² (жесткий)	0,5 – 0,7 Нм

⚠ОСТОРОЖНО

В случае неполадки: если заземляющий провод НЕ подсоединен, устройство может находиться под высоким напряжением!

Возможен удар током, тяжелые травмы или смерть.

→ Подключить все заземляющие провода.

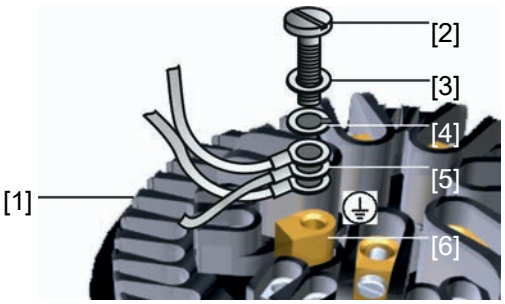
→ Подключить внешний заземляющий провод к разъему заземления.

→ Запрещается эксплуатировать изделие без заземления.

Порядок действий

1. Снять изоляцию с кабелей.
2. Вставить провода в кабельные вводы.
3. Для обеспечения соответствующей степени защиты затянуть кабельные вводы предписанным моментом.
4. Зачистить изоляцию проводов: блок управления ок. 6 мм, двигатель ок. 10 мм.
5. Для гибких проводов: использовать наконечники, соответствующие стандарту DIN 46228.
6. Подсоединить провода согласно электрической схеме, составленной в соответствии с заказом.
7. Все провода заземления с кольцевыми клеммами (гибкие провода) или петлями (жесткие провода) необходимо прочно прикрутить к разъему заземления.

Изображение 19: Разъем заземления

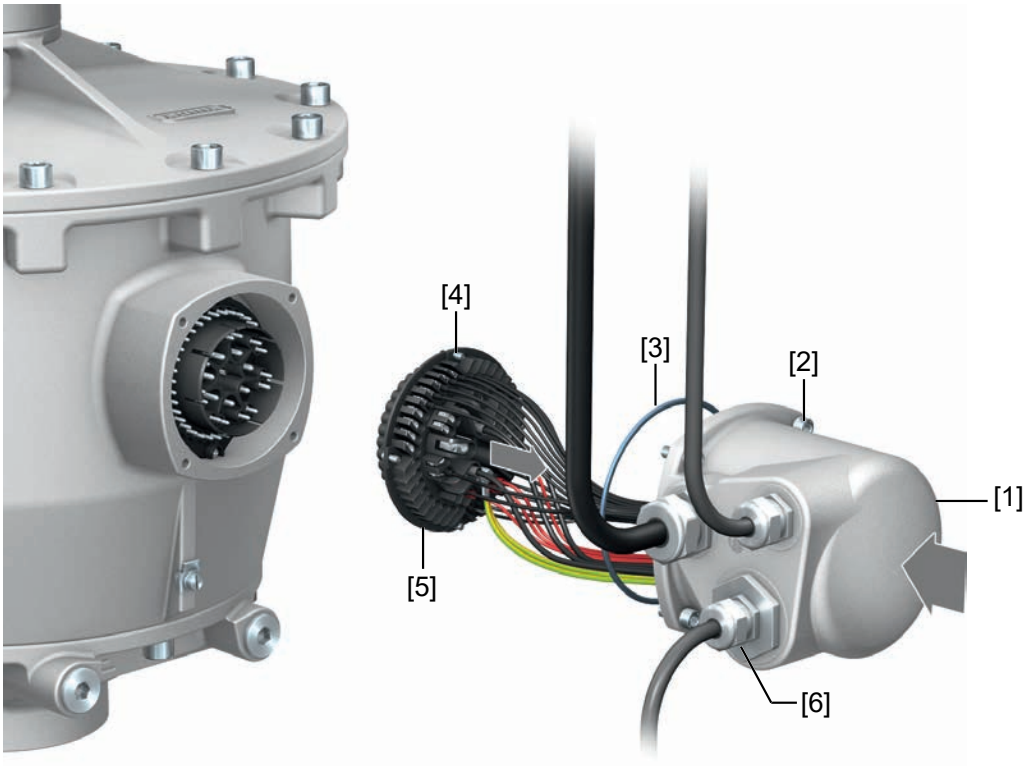


[1]	Гнездовая часть	[2]	Болт
[3]	Подкладная шайба	[4]	Пружинная шайба
[5]	Провод заземления с кольцевой клеммой / петлей	[6]	Разъем заземления

8. Для экранированных кабелей: соединить (заземлить) конец экрана кабеля с корпусом через кабельный ввод.

6.3.2.3 Порядок закрытия клеммной коробки

Изображение 20: Порядок закрытия клеммной коробки



[1]	Крышка	[2]	Винт крышки
[3]	Уплотнительное кольцо круглого сечения	[4]	Винты гнездовой части
[5]	Гнездовая часть	[6]	Кабельный ввод

ОСТОРОЖНО

Опасность короткого замыкания при зажатии кабелей!

Опасность удара электрическим током и выхода из строя оборудования!

→ Вставлять гнездовую часть, соблюдая осторожность, чтобы не зажимать кабели.

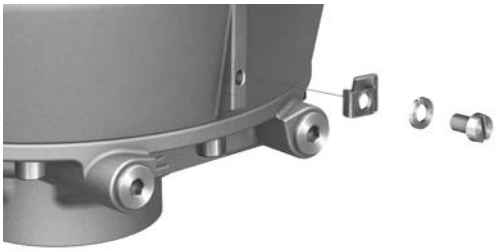
Порядок действий

1. Вставить гнездовую часть [5] в крышку [1] и закрепить болтами [4].
2. Почистить уплотнительные поверхности крышки [1] и корпуса.
3. Проверить уплотнительное кольцо круглого сечения [3]. В случае повреждения заменить.
4. Слегка смазать уплотнительное кольцо круглого сечения (например, вазелином) и правильно вставить на место.
5. Надеть крышку [1] и равномерно крест-накрест затянуть болты [2].
6. Для обеспечения соответствующей степени защиты затянуть кабельные муфты и заглушки с предписанным моментом.

После подачи напряжения питания запускается инициализация, если для нее выполнены все условия.

6.3.3 Наружный контакт заземления

Изображение 21: Внешний разъем заземления



Применение Наружный контакт заземления (зажимный хомут) для уравнивания потенциалов. Опорная поверхность должна быть металлической без покрытия.

Таблица 10: Сечение проводов и моменты затяжки болтов заземления

Тип проводника	**Сечение контактов**		**Моменты затяжки**
	мм²	**AWG**	**Н·м**
одножильный и многожильный	2,5 – 6	14 – 10	3 – 4
тонкожильный	1,5 – 4	16 – 12	3 – 4
Для тонкожильных (гибких) проводников соединение с кабельным наконечником/кольцевым кабельным наконечником. При подключении двух проводников к одному зажимному хомуту эти проводники должны быть одинакового сечения.			

7 Ввод в эксплуатацию

Условия

- Блок отказобезопасности смонтирован на арматуре: Монтаж [▶ 14]
- Все электрические провода подключены: Электрическое подключение [▶ 20]
- В электроприводе настроены вид отключения (по крутящему моменту или по пути) и момент отключения (отключение по моменту) в соответствии с установленной арматурой.
  - Настроенные при поставке параметры можно найти в соответствующей заказу технической документации.
  - Настройки «Вид отключения» и «Отключение по моменту» описаны в инструкции по эксплуатации электропривода.

Ввод в эксплуатацию всей комбинации из электропривода (редуктора), блока FQM и арматуры выполняется в следующем порядке:

1. Выполнение инициализации: Инициализация [▶ 28].
2. Настройка конечных положений: Концевые упоры в блоке отказобезопасности [▶ 29].
3. Выполнение калибровочного перемещения (адаптивная установка конечного положения): Калибровочное перемещение (адаптивная установка конечного положения) [▶ 31].

7.1 Инициализация

Если выполнены все условия для запуска инициализации, то инициализация запускается автоматически для того, чтобы привести всю комбинацию из электропривода (редуктора), блока FQM и арматуры в состояние готовности к эксплуатации. Дополнительная информация: Данные на дисплее во время и после инициализации [▶ 33].

Условия запуска инициализации:

- Питание включено.
- Блок управления электропривода готов к работе (запущен после подачи питания).
- На вход `ESD` (см. электрическую схему) подается напряжение +24 В, ток постоянный.
- Блок управления электроприводом находится в режиме местного или дистанционного управления (переключатель в положении **Местное управление** или **Дистанционное управление**).
- Блок отказобезопасности находится в сконфигурированном отказоустойчивом конечном положении.

  (концевой выключатель `LSO/LSC` в отказоустойчивом конечном положении должен быть активирован.)

Ход инициализации

В блоке отказобезопасности FQM с помощью электродвигателя натягивается роликовая пружина, которая используется в качестве механического аккумулятора энергии для аварийного переключения. Одновременно электропривод перемещается в заданное конечное положение аварийного переключения. Это необходимо, чтобы электропривод и блок отказобезопасности FQM с арматурой находились в одном и том же положении.

a) Трески во время инициализации или аварийного переключения являются нормальными и не являются ошибкой.

b) При повторном срабатывании FQM (аварийное переключение) после четвертого раза требуется пауза не менее 15 минут для того, чтобы двигатель мог остыть.

Определение успешной инициализации

a) Успешная инициализация отображается на дисплее электропривода сообщением FQM FS готов, в строке состояния (вверху) появляется символ FS. Смотрите также Инициализация [▶ 28].

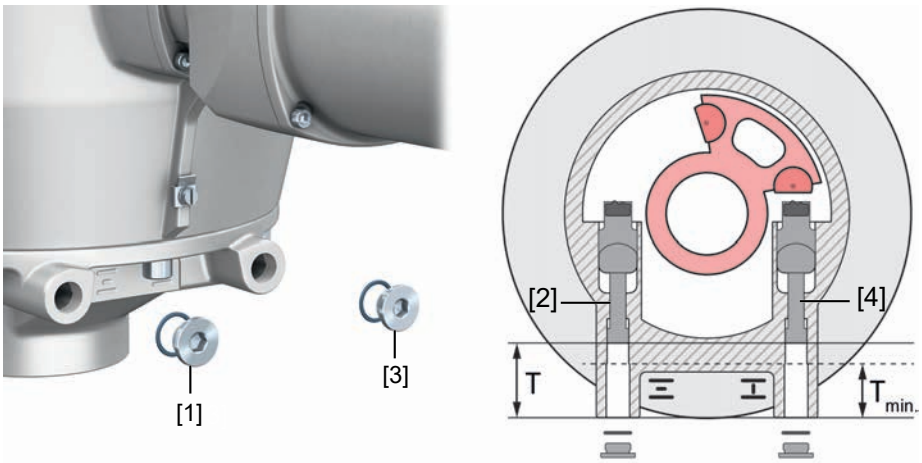
b) Если во время автоматической инициализации (запуск путем подачи входного сигнала ESD = высокий уровень +24 В пост. тока) превышено максимальное время инициализации в 2 минуты, а сигнал ESD = высокий уровень по-прежнему присутствует, И на дисплее исполнительного механизма не отображается сообщение FQM FS готов, это означает, что в блоке отказобезопасности FQM имеется неисправность.

После успешной инициализации блок отказобезопасности FQM доступен для дальнейшего использования: обычной эксплуатации или аварийного (отказоустойчивого) переключения.

При обнаружении сбоя срочно необходимо провести тщательную проверку системы и перевести агрегат в безопасное состояние.

7.2 Концевые упоры в блоке отказобезопасности

Изображение 22: Концевые упоры блока FQM



[1/3] Резьбовые заглушки

[2] Установочный винт концевого упора ОТКРЫТО

[4] Установочный винт концевого упора ЗАКРЫТО

Таблица 11: Величина T

Величина T [мм][1)]	FQM 05.1/FQM 07.1	FQM 10.1/FQM 12.1
T (при 90°)	55 ±9	31 ±13
$T_{мин.}$	46	18

1) ΔT = 1 мм ≈ 1,0° (один оборот установочного винта ≈ 1,5°)

Концевые упоры в блоке FQM ограничивают угол поворота. Они используются в качестве концевых выключателей и обеспечивают защиту арматуры при аварийном переключении.

В неполнооборотном приводе AUMA в сочетании с FQM отсутствуют концевые упоры. Для ограничения угла поворота используются только концевые упоры в блоке отказобезопасности.

Настроенный на заводе угол поворота указан на заводской табличке блока отказобезопасности.

Изображение 23: Заводская табличка (пример)



⚠ВНИМАНИЕ

Открытые движущиеся компоненты арматуры (заслонки/краны)!

Опасность повреждения конечностей арматурой и электроприводом.

→ Регулировку концевых упоров разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

→ Во избежание утечки смазки запрещается полностью выкручивать винты [2] и [4].

→ Соблюдать величину параметра $T_{мин}$

Порядок настройки зависит от применения. Как правило, сначала настраивается безопасное конечное положение (положение аварийного переключения).

- Рекомендация для безопасного концевого положения ЗАКРЫТО:

  → сначала настроить концевой упор ЗАКРЫТО, значок ⊥.
- Рекомендация для безопасного концевого положения ОТКРЫТО:

  → сначала настроить концевой упор ОТКРЫТО, значок ⊤.

7.2.1 Настройка концевого упора в положении ЗАКРЫТО

1. Установить арматуру в среднее положение или на достаточное расстояние от конечного положения.
2. Удалить резьбовую заглушку рядом со значком ⊥.
3. Выкрутить установочный винт **против** часовой стрелки до размера T_{min}.
4. Перевести арматуру в конечное положение ЗАКРЫТО так, чтобы арматура была безопасно закрыта.
   Информация: при эксплуатации в автоматическом режиме: своевременно прекратить перемещение перед концевым упором и выполнить подвод на последнем сегменте в ручном режиме во избежание повреждений.
5. Повернуть установочный винт **по часовой стрелке** настолько, чтобы концевой выключатель LSC выдал сигнал о достижении блоком FQM конечного положения ЗАКРЫТО:

   ⇨ сообщение FQM кон.пол.закрыто или светится светодиод ⊥ на панели местного управления.
6. Проверка настроек: с помощью электропривода в режиме работы от электродвигателя слегка переместить арматуру назад в направлении ОТКРЫТЬ. Затем вновь переместить ее до конечного положения в направлении ЗАКРЫТЬ.

   ⇨ Концевой упор ЗАКРЫТО настроен правильно, если концевой выключатель LSC выдал сигнал о достижении блоком FQM конечного положения ЗАКРЫТО: сообщение FQM кон.пол.закрыто или светится светодиод ⊥ на панели местного управления.
7. Проверить уплотнительное кольцо круглого сечения в резьбовой заглушке. Если оно повреждено, заменить.
8. Вкрутить и затянуть резьбовую заглушку рядом со значком ⊥.

7.2.2 Регулировка концевого упора в положении ОТКРЫТО

1. Установить арматуру в среднее положение или на достаточное расстояние от конечного положения.
2. Удалить резьбовую заглушку рядом со значком .
3. Выкрутить установочный винт **против** часовой стрелки до размера T_{min}.
4. Перевести арматуру в конечное положение ОТКРЫТЬ.
   Информация: при эксплуатации в автоматическом режиме: своевременно прекратить перемещение перед концевым упором и выполнить подвод на последнем сегменте в ручном режиме во избежание повреждений.
5. Повернуть установочный винт **по часовой стрелке** настолько, чтобы концевой выключатель LSO выдал сигнал о достижении блоком FQM конечного положения ОТКРЫТО:
   ⇨ сообщение FQM кон.пол.открыто или светится светодиод на панели местного управления.
6. Проверка настроек: с помощью электропривода в режиме работы от электродвигателя слегка переместить арматуру назад в направлении ЗАКРЫТЬ. Затем вновь переместить ее до конечного положения в направлении ОТКРЫТЬ.
   ⇨ Концевой упор ОТКРЫТО настроен правильно, если концевой выключатель LSO выдал сигнал о достижении блоком FQM конечного положения ОТКРЫТО: сообщение FQM кон.пол.открыто или светится светодиод на панели местного управления.
7. Проверить уплотнительное кольцо круглого сечения в резьбовой заглушке. Если оно повреждено, заменить.
8. Вкрутите и затяните резьбовую заглушку рядом со значком .

7.3 Калибровочное перемещение (адаптивная установка конечного положения)

После первой инициализации и настройки концевых упоров в блоке отказобезопасности необходимо выполнить подвод в каждое конечное положение в нормальном режиме эксплуатации с последующим отводом для того, чтобы электропривод автоматически сохранил эти конечные положения. Это «калибровочное перемещение» необходимо выполнять каждый раз при новой настройке концевых упоров в блоке отказобезопасности.

Для нормального режима на вход ESD (см. электрическую схему) должен подаваться сигнал ESD (+24 В пост. тока). Это позволяет активировать арматуру посредством электропривода (маховиком) или посредством блока управления (в автоматическом режиме).

8 Аварийное переключение и нормальный режим работы

Аварийное переключение является экстренной функцией. После каждого срабатывания аварийного переключения ввиду аварийного отключения или отказа электропитания необходима инициализация. При работе в штатном режиме арматура приводится в действие электрическим неполнооборотным приводом.

Активирующий сигнал для аварийного переключения

Аварийное переключение активируется, если вход ESD (**E**mergency **S**hut **D**own) открыт (0 В пост. тока).

Переключение по состоянию входа ESD:

- Вход ESD = уровень Low (0 В, постоянный ток, или вход открыт)

  = выполняется аварийное переключение
- Вход ESD = уровень High (+24 В, постоянный ток)

  = управление арматурой возможно в нормальном режиме через электропривод

Аварийное переключение в зависимости от конфигурации может активироваться в том числе и при отказе сети блока управления электропривода. Конфигурация определяется на заводе при монтаже блока отказобезопасности и указывается в технической документации по заказу.

Конфигурация времени позиционирования для аварийного переключения

Время позиционирования настроено на заводе. Для изменения времени позиционирования можно с помощью входа FS speed configuration (см. электрическую схему) настроить 4 различные скорости позиционирования (уровни 1—4).

Перед изменением времени позиционирования для аварийного переключения обратиться в сервисную службу AUMA.

После аварийного переключения

ВНИМАНИЕ

Вращающийся маховик электропривода после аварийного переключения!

Маховики с фасонной ручкой могут стать причиной травм рук.

→ НЕ нажимать кнопку на маховике электропривода.

→ После аварийного переключения ручной режим можно включать только после успешной инициализации (сообщение FQM FS готов).

9 Индикация

9.1 Индикация на дисплее

Показания на дисплее, описанные в этом разделе, относятся только к работе блока отказобезопасности. Информацию о других показаниях на дисплее блока управления электропривода см. в инструкции по эксплуатации электропривода или в справочнике по блоку управления электропривода (эксплуатация и настройка).

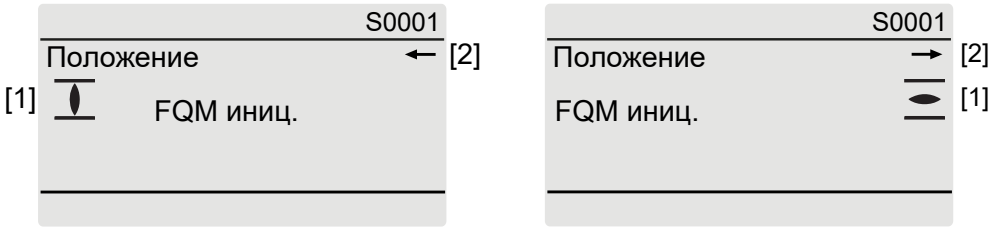
9.1.1 Данные на дисплее во время и после инициализации

Во время инициализации блок управления электропривода недоступен.

FQM иниц.

Во время инициализации в строке состояния [S0001] на дисплее блока управления электропривода отображается сообщение: FQM иниц.

Изображение 24: Пример слева: аварийное закрытие, справа: аварийное ОТКРЫТИЕ



[1] Конечные положения блока отказобезопасности FQM

[2] Стрелка указывает направление электропривода во время инициализации

FQM (арматура) находится в конечном положении ЗАКРЫТО

FQM (арматура) находится в конечном положении ОТКРЫТО

FQM FS готов

После успешной инициализации электропривод и арматура находятся в одном и том же конечном положении. На дисплее в строке состояния (вверху) отображается значок FS, роликовая пружина натянута, и блок FQM готов к аварийному переключению. Одновременно на дисплее отображается положение электропривода в виде числового значения (по умолчанию в процентах). Использование электропривода возможно для управления арматурой в нормальном режиме.

Изображение 25: Пример нормального режима



[1] Конечные положения блока отказобезопасности FQM

[2] Положение электропривода

FQM (арматура) находится в конечном положении ЗАКРЫТО

FQM (арматура) находится в конечном положении ОТКРЫТО

Пустая полоска = электропривод в конечном положении ЗАКРЫТО (0,0 %)

Заполненная полоска = электропривод в конечном положении ОТКРЫТО (100 %)

Информация о состояниях, соответствующих индикаторам FQM иниц. и FQM FS готов, может также передаваться в виде сообщений через цифровые выходы.

9.1.2 Данные на дисплее во время аварийного переключения

Во время аварийного переключения блок управления электропривода недоступен.

FQM активен

Если исчезновение сигнала ESD приводит к активации аварийного переключения, в строке состояния [S0001] на дисплее блока управления электропривода отображается сообщение: FQM активен

Изображение 26: FQM активен

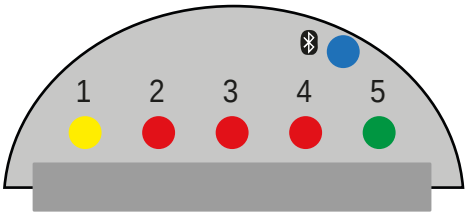


FQM активен = Блок отказобезопасности осуществляет переход в сконфигурированное конечное положение.

9.2 Лампы панели местного управления

Светодиоды 1—5 можно использовать для передачи различной информации.

Изображение 27: Расположение индикаторов



При наличии блока отказобезопасности появляется возможность использования дополнительных настроек (показаний).

9.2.1 Настройка показаний световой индикации

Требуемый уровень пользователя: Специалист (4) или выше.

M▷ Конфигурация устр. [M0053]
Местное управление [M0159]
Светодиод 1 (лев.) [M0093]
...
Светодиод 5 (прав.) [M0097]

Возможные настройки при использовании функции аварийного переключения:

FQM FS готов — Роликовая пружина натянута, блок FQM готов к аварийному переключению.

FQM ESD зап. — Получен запрос на активацию функции аварийного переключения блока FQM (запрос на ESD).

FQM кон.пол.открыто — FQM (арматура) находится в конечном положении ОТКРЫТО

FQM кон.пол.закрыто — FQM (арматура) находится в конечном положении ЗАКРЫТО

Рекомендуется не изменять лампы Светодиод 1 (лев.) [M0093] и Светодиод 5 (прав.) [M0097], так как они при поставке с завода настроены таким образом, чтобы показывать конечные положения блока отказобезопасности FQM.

Рекомендуется конфигурировать две лампы с сообщениями FQM FS готов и FQM ESD зап., чтобы распознавать состояние блока отказобезопасности.

Другие настройки см. в инструкции по эксплуатации электропривода или в справочнике по блоку управления электропривода (эксплуатация и настройка).

10 Сообщения (выходные сигналы)

10.1 Передача сигналов о состояниях с помощью сигнальных реле (через цифровые выходы)

Сигнальные реле, встроенные в блок управления электропривода, позволяют передавать сообщения о состояниях (например, о достижении конечных положений, положении переключателя, неисправностях и т. д.) в виде двоичных сигналов, например, на пульт в диспетчерской.

При наличии блока отказобезопасности появляется возможность использования дополнительных настроек (сообщений).

10.1.1 Конфигурация выходов

Требуемый уровень пользователя: Специалист (4) или выше.

M▷ Конфигурация устр. [M0053]
Интерфейс I/O [M0139]
Дискретные выходы [M0110]
Сигнал DOUT 1 [M0109]
...
Сигнал DOUT 12

Возможные настройки при использовании функции аварийного переключения:

FQM FS готов — Роликовая пружина натянута, блок FQM готов к аварийному переключению.

FQM ESD зап. — Получен запрос на активацию функции аварийного переключения блока FQM (запрос на ESD).

FQM кон.пол.открыто — FQM (арматура) находится в конечном положении ОТКРЫТО

FQM кон.пол.закрыто — FQM (арматура) находится в конечном положении ЗАКРЫТО

Мы рекомендуем сконфигурировать два выхода с сообщениями FQM FS готов и FQM ESD зап., чтобы распознавать состояние блока отказобезопасности.

Другие настройки см. в инструкции по эксплуатации электропривода или в справочнике по блоку управления электропривода (эксплуатация и настройка).

10.1.2 Сигналы обратной связи от блока отказобезопасности

Блок отказобезопасности может выдавать сигналы обратной связи и передавать их, например, на диспетчерский пульт.

Таблица 12: Обратная связь

Сигнал	Обозначение на электрической схеме	
FQM: достигнуто конечное положение ОТКРЫТО/ ЗАКРЫТО	LSC	Концевой выключатель, закрытие, по часовой стрелке
	LSO	Концевой выключатель, открытие, против часовой стрелки
	По 1 НЗ и 1 НО (стандартное исполнение) Настройка происходит автоматически при настройке концевых упоров блока отказобезопасности	
Функция аварийного переключения готова	FS готов	
	1 НЗ и 1 НО (стандартное исполнение)	

Исполнение указано на электрической схеме и в соответствующей заказу технической документации.

Все выходные сигналы должны быть запитаны одинаковым потенциалом.

11 Техническое обслуживание и уход

⚠ВНИМАНИЕ

Ненадлежащий уход ведет к повреждениям!

→ Техническое обслуживание и уход разрешается производить только квалифицированному персоналу, имеющему допуск для выполнения таких работ от производителя оборудования или эксплуатирующей организации. Рекомендуется обращаться к специалистам сервисной службы AUMA.

→ Работы по техническому обслуживанию выполнять только на выключенной установке.

Сервис и техническая поддержка

Компания AUMA предлагает полное сервисное обслуживание, в том числе техническое обслуживание, ремонт и обучение для клиентов. Контактные адреса можно найти на нашем сайте www.auma.com.

11.1 Интервалы технического обслуживания

Рекомендации для установок с высоким уровнем вибрации

- В установках с высоким уровнем вибрации через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию, а затем ежегодно: проверять затяжку крепежных болтов между блоком отказобезопасности и арматурой. При необходимости подтянуть болты с указанным моментом затяжки болтов [▸ 40].
- Если установлены подпорки, рекомендуется проверить затяжку всех болтов подпорки. Это не требуется, например для болтов, обработанных герметизирующим составом.

Рекомендация для взрывоопасных зон:

В зонах, где вследствие запыленности существует опасность взрыва, следует регулярно выполнять визуальную проверку на предмет скопления пыли или грязи. При необходимости выполнить очистку оборудования.

Рекомендация по техобслуживанию:

- При работе в штатном режиме (открытие/закрытие арматуры с помощью неполнооборотного привода) никакие мероприятия, например замена смазки, не требуются. Интервалы техобслуживания при работе в штатном режиме зависят от всей комбинации электропривода (редуктора), блока отказобезопасности FQM и арматуры. Поэтому соблюдать инструкции по техническому обслуживанию, приведенные в руководствах по эксплуатации прилагаемых компонентов.
- Через 10 лет выполнить визуальный осмотр: кабельные вводы, кабельные резьбовые вводы, заглушки и т. д. на надежность и герметичность. При необходимости затянуть резьбовые кабельные вводы и резьбовые заглушки с моментом затяжки, предписанным производителем. При необходимости заменить уплотнения. Рекомендуется заказать техобслуживание в сервисной службе AUMA..
- Заменять роликовые пружины после 500 срабатываний аварийного переключения.

11.2 Утилизация и переработка

Изделия компании AUMA рассчитаны на длительный срок службы. Однако со временем их все же нужно заменять. Устройства имеют модульный принцип конструкции, поэтому их можно разбирать, демонтировать и сортировать по различным материалам:

- электронные компоненты;
- различные металлы;

- пластмассы
- смазки и масла

В целом отходы сортируются по видам:

- Жир и масла загрязняют воду, поэтому они не должны попасть в окружающую среду.
- Разобранные материалы следует утилизировать, соблюдая местные правила, или перерабатывать отдельно по веществам.
- Соблюдать местные нормы охраны окружающей среды.

12 Технические характеристики

В следующих таблицах приводятся стандартные версии и опции. Фактическая версия указана в соответствующей заказу технической документации. Технический паспорт заказа можно скачать на немецком и английском языках на нашем сайте www.auma.com (требуется указать номер заказа).

12.1 Технические характеристики блока отказобезопасности

Оборудование и функциональные возможности		
Взрывозащита	См. заводскую табличку	
Сертификаты	Сертификаты входят в комплект поставки. Все использованные стандарты и их редакции перечислены в сертификатах.	
Режим работы	Режим «Открыть-Закрыть»:	Кратковременный режим S2 — 15 мин, классы A и B согласно EN ISO 22153
	Режим регулирования:	Повторно-кратковременный режим S4 — 25 %, класс C согласно EN ISO 22153 (Недоступно в исполнении SIL)
Напряжение и частота сети	См. заводскую табличку двигателя Допустимые колебания напряжения сети: ±10 % Допустимые колебания частоты сети: ±5 % (для трехфазного и переменного тока)	
Категория перенапряжения	Категория III согласно МЭК 60364-4-44	
Вход ESD	24 В пост. тока, потребление тока: ок. 1 А Допустимые колебания напряжения: +20 %/–15 %	
Сигнал состояния	Одинарные выключатели (1 НЗ и 1 НО) для каждого конечного положения, с гальванической развязкой для ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО: макс. 0,1 А при 30 В пост. тока Релейный контакт для уведомления о готовности функции аварийного переключения: макс. 0,1 А при 30 В пост. тока	
Угол поворота	80° – 96° с плавной регулировкой	
Электрическое подключение	Стандартное исполнение:	FQM: Штепсельный разъем AUMA с винтовым соединением FQMEx: Взрывозащищенный штекерный разъем AUMA с зажимами (KES-e)
	Опция:	FQM: Клеммы или обжимное соединение FQMEx: Взрывозащищенный штекерный разъем AUMA с зажимами (KES-d)
Резьба кабельных вводов	Стандартное исполнение:	Метрическая резьба
	Опция:	резьба NPT, резьба G
Схема подключения	Схема подключения в соответствии с номером заказом, входит в комплект поставки	
Муфта с зубчатыми шлицами для соединения с валом арматуры	Стандартное исполнение:	Муфта без отверстия
	Опции:	Готовая муфта с отверстием и пазом, квадратным отверстием или с двумя фасками согласно EN ISO 5211
Соединение арматуры	Размеры в соответствии с EN ISO 5211, без центровки	

Условия эксплуатации	
Использование	Для использования внутри и вне помещений
Монтажное положение	Вертикально и горизонтально (при горизонтальном монтажном положении необходима подпорка) Свисание вниз недопустимо
Уровень монтажа	≤ 2 000 м над уровнем моря > 2 000 м над уровнем моря — по запросу
Температура окружающей среды	см. заводскую табличку электропривода
Влажность воздуха	До 100 % относительной влажности во всем допустимом температурном диапазоне
Степень защиты	Фактическую версию см. на паспортной табличке электропривода.
Степень загрязнения согласно МЭК 60664-1	Степень загрязнения 4 (при закрытом кожухе), степень загрязнения 2 (внутренняя)

Условия эксплуатации		
Вибрационная прочность согласно МЭК 60068-2-6	FQM/FQMEx 05.1 – FQM/FQMEx 07.1 с соединением арматуры F07 = 0,3 g, 10 – 200 Гц FQM/FQMEx 05.1 – FQM/FQMEx 07.1 с соединением арматуры F10 = 0,5 g, 10 – 200 Гц FQM/FQMEx 10.1 – FQM/FQMEx 12.1 с соединением арматуры F10 = 0,3 g, 10 – 200 Гц FQM/FQMEx 10.1 – FQM/FQMEx 12.1 с соединением арматуры F12 = 0,5 g, 10 – 200 Гц Устойчивость к колебаниям и вибрациям во время пуска или при неисправностях агрегата. Расчет усталостной прочности на основе имеющихся данных невозможен.	
Защита от коррозии	Стандартное исполнение:	KS для эксплуатации в зонах высокой солености, при почти постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.
	Опция:	KX для эксплуатации в зонах чрезвычайно высокой концентрации солей, при постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.
Покрытие	Двухслойное порошковое покрытие	
Цвет	Стандартное исполнение:	AUMA серебристо-серый (аналогичный RAL 7037)
	Опция:	Другой цвет по запросу
Срок службы	500 циклов аварийного переключения (циклов ESD) Блоки отказобезопасности AUMA соответствуют требованиям к сроку службы в режиме работы от двигателя, предъявляемым стандартом EN 15714-2, или превосходят их. Подробную информацию можно получить по запросу.	
Прочее		
Директивы ЕС	Директива по машинам, механизмам и машинному оборудованию 2006/42/EC Директива по ЭМС 2014/30/EC Директива по взрывозащите 2014/34/EC (только для FQMEx)	

12.2 Моменты затяжки болтов

Таблица 13: Моменты затяжки болтов

Резьба	**Момент затяжки [Н·м]**	
	Класс прочности	
	A2-70/A4-70	**A2-80/A4-80**
M4	2,2	3
M5	4,3	5,7
M6	7,4	10
M8	18	24
M10	36	48
M12	61	82
M16	150	200
M20	294	392
M30	1 015	1 057
M36	1 769	2 121

Предметный указатель

В

Ввод в эксплуатацию 4, 28
Время позиционирования 9
Входные сигналы 32

Г

Год выпуска 10

Д

Директивы 4
Длительное хранение 13

З

Заводская табличка 9
Замена уплотнений 37
Защита от коррозии 13, 40

И

Интервалы технического обслуживания 37

К

Квалификация персонала 4
Код DataMatrix 11
Концевые упоры 29
Крутящий момент ОТКР/ЗАКР 9

Л

Лампы 34

М

Маркировка уровня взрывозащиты 10
Меры защиты 5
Монтаж 14
Муфта 16

Н

Напряжение питания 39
Номер заказа 9, 10
Нормальный режим 32

О

Область применения 5
Оборудование и функциональные возможности 39, 40

П

Переработка 37
Правила техники безопасности 4
Правила техники безопасности/предупреждения 4
Приложение Assistant 11
Приложение AUMA Assistant 11

Р

Размер фланца 10
Режим 39

С

Светодиоды (лампы) 34
Сервисная служба 37
Серийный номер 9, 10
Сертификат испытаний 10
Соединение арматуры 39
Срок службы 40
Стандарты 4
Степень защиты 9, 39
Схема подключения 20

Т

Температура окружающей среды 9, 39
Техническая поддержка 37
Технические характеристики 39
Техническое обслуживание 5, 37
Тип 10
Тип смазки 9
Типовое обозначение 9, 10
Типоразмер 10
Транспортировка 12

У

Угол поворота 39
Управление приводом 32
Условия эксплуатации 40
Утилизация 37

Х

Хранение 13

Э

Эксплуатация 4
Электрическая схема 10, 20
Электрическое подключение 20

auma®

Solutions for a world in motion.

Подробную информацию о продукции AUMA смотрите в интернете: www.auma.com