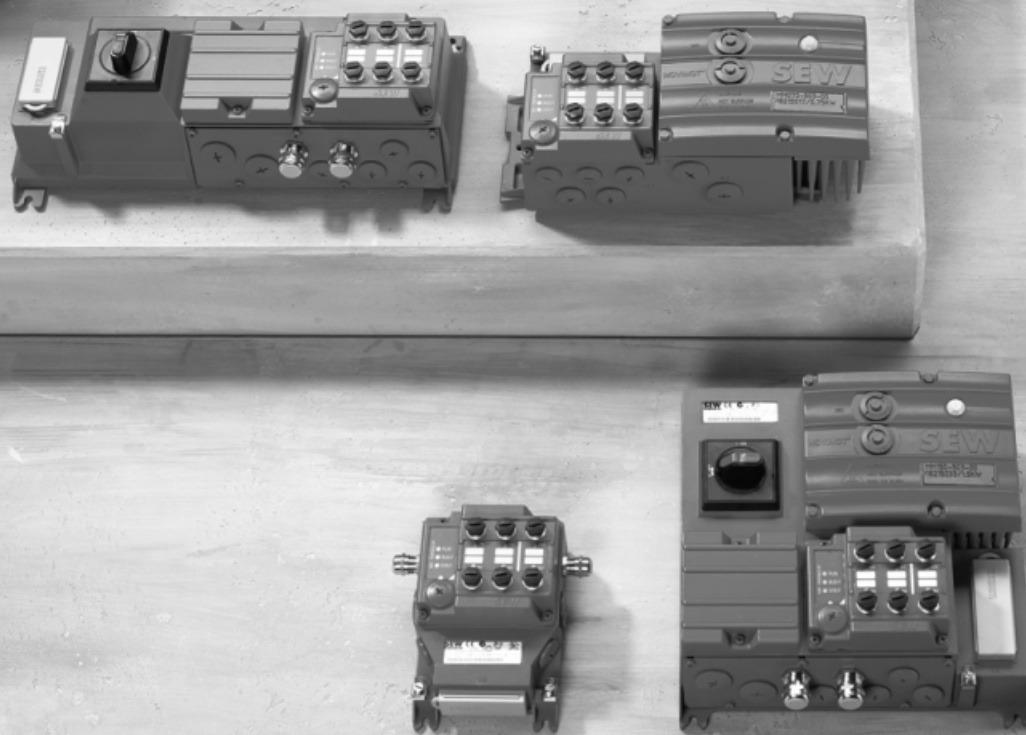




SEW
EURODRIVE

Краткое руководство



DeviceNet
CONFORMANCE TESTED

CANopen

Приводные системы для децентрализованного монтажа
**Интерфейсные модули и периферийные
распределительные устройства DeviceNet/CANopen**





1 Общие сведения	5
1.1 Объем данной документации.....	5
1.2 Описание указаний по технике безопасности.....	5
2 Указания по технике безопасности	6
2.1 Общие сведения.....	6
2.2 Квалификация персонала.....	6
2.3 Использование по назначению	6
2.4 Транспортировка, подготовка к хранению	7
2.5 Установка	7
2.6 Подключение	7
2.7 Надежная изоляция	8
2.8 Эксплуатация.....	8
3 Условные обозначения	9
3.1 Условное обозначение интерфейсных модулей сети DeviceNet	9
3.2 Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen.....	9
3.3 Условное обозначение периферийного распределительного устройства DeviceNet.....	10
3.4 Условное обозначение периферийного распределительного устройства CANopen	11
4 Механический монтаж	13
4.1 Указания по монтажу	13
4.2 Сетевые интерфейсные модули MF.. / MQ.....	14
4.3 Периферийные распределительные устройства	17
5 Электрический монтаж	20
5.1 Проектирование монтажных работ с учетом электромагнитной совместимости (ЭМС).....	20
5.2 Указания по монтажу межсетевых интерфейсных модулей, периферийных распределительных устройства	22
5.3 Подключение в сети DeviceNet	26
5.4 Подключение в сети CANopen	36
5.5 Подключение входов/выходов (I/O) сетевых интерфейсных модулей MF.. / MQ.....	44
5.6 Подключение гибридного кабеля.....	48
5.7 Подключение ПК	49
6 Важные указания по вводу в эксплуатацию	50
7 Ввод в эксплуатацию в сети DeviceNet (MFD + MQD)	51
7.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию	51
7.2 Настройка DeviceNet-адреса (MAC ID) и скорости передачи	53
7.3 Настройка длины массива данных процесса и разблокировка входов/выходов (только для модуля MFD)	54
7.4 Настройка длины массива данных процесса (только для модуля MQD)	55
7.5 Функции DIP-переключателей (MFD).....	56
7.6 Режимы светодиодной индикации (MFD).....	57
7.7 Аварийные режимы (MFD).....	61
7.8 Режимы светодиодной индикации (MQD)	63
7.9 Аварийные режимы (MQD).....	67



8 Ввод в эксплуатацию в сети CANopen.....	68
8.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию	68
8.2 Настройка адреса в сети CANopen.....	70
8.3 Настройка скорости передачи в сети CANopen.....	70
8.4 Настройка длины массива данных процесса и разблокировка входов/выходов (I/O-Enable)	71
8.5 Функции DIP-переключателей	71
8.6 Режимы светодиодной индикации (MFO)	73
8.7 Аварийные режимы (MFO)	75
9 Декларация о соответствии	77



1 Общие сведения

1.1 Объем данной документации

Данная документация содержит общие указания по технике безопасности и выборочные данные по интерфейсным модулям и периферийным распределительным устройствам (ПРУ) DeviceNet/CANopen.

- Помните, что данная документация не заменяет подробное руководство и инструкцию по эксплуатации.
- Обязательно прочтите подробное руководство и инструкцию по эксплуатации, прежде чем приступить к работе с интерфейсными модулями и периферийными распределительными устройствами DeviceNet/CANopen.
- Учитывайте и соблюдайте приведенные в них данные, указания и примечания. Это является условием безотказной работы интерфейсных модулей и периферийных распределительных устройств DeviceNet/CANopen и выполнения возможных гарантийных требований.
- Подробное руководство и инструкция по эксплуатации, а также другая документация для интерфейсных модулей и периферийных распределительных устройств DeviceNet/CANopen содержатся на прилагаемых CD или DVD дисках в формате PDF.
- Полный каталог технической документации SEW-EURODRIVE в формате PDF для просмотра и скачивания представлен на интернет сайте компании SEW-EURODRIVE: www.sew-eurodrive.com.

1.2 Описание указаний по технике безопасности

Указания по технике безопасности в данной инструкции по эксплуатации составлены следующим образом:

<p>Пиктограмма</p> 	<p> СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО!</p>	<p>Характер опасности и ее источник. Возможные последствия несоблюдения указаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Меры по предотвращению опасности. 	
<p>Пиктограмма</p>	<p>Сигнальное слово</p>	<p>Значение</p>	<p>Последствия несоблюдения</p>
<p>Пример:</p>  <p>Опасность общего характера</p>  <p>Конкретная опасность, например, поражение электрическим током</p>	 ОПАСНО!	<p>Непосредственная угроза жизни</p>	<p>Тяжелые травмы или смерть</p>
	 ВНИМАНИЕ!	<p>Угроза опасности</p>	<p>Тяжелые травмы или смерть</p>
	 ОСТОРОЖНО!	<p>Угроза опасности</p>	<p>Легкие травмы</p>
	<p>СТОП!</p>	<p>Угроза повреждения оборудования</p>	<p>Повреждение приводной системы или ее оборудования</p>
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p>	<p>Полезное примечание или рекомендация. Облегчает работу с приводной системой.</p>	



2 Указания по технике безопасности

Целью следующих основных указаний по технике безопасности является предотвращение травм персонала и материального ущерба. Эксплуатирующая сторона обязана обеспечить строгое соблюдение этих указаний. Убедитесь, что персонал, отвечающий за состояние оборудования и его эксплуатацию, а также персонал, работающий с оборудованием под свою ответственность, полностью прочитал и усвоил данную инструкцию по эксплуатации. За консультациями и дополнительными сведениями обращайтесь в компанию SEWEURODRIVE.

2.1 Общие сведения

Никогда не монтируйте и не вводите в эксплуатацию поврежденные устройства. О повреждении упаковки немедленно сообщите в транспортную фирму.

В зависимости от степени защиты приводы MOVIMOT® во время работы могут иметь неизолированные детали под напряжением, подвижные или вращающиеся детали, а поверхность приводов может нагреваться.

В случае снятия необходимых крышек, неправильного применения, неправильного монтажа или ошибок в управлении существует опасность травмирования персонала или повреждения оборудования. Подробнее см. в документации.

2.2 Квалификация персонала

Все работы по монтажу, вводу в эксплуатацию, устранению неисправностей и профилактическому обслуживанию должны выполнять **квалифицированные электрики** (при соблюдении требований местных стандартов, например IEC 60364 / CENELEC HD 384 или DIN VDE 0100 и IEC 60664 или DIN VDE 0110 и правил техники безопасности).

Квалифицированные электрики (в контексте данных указаний по технике безопасности) – это персонал, обладающий профессиональными навыками установки, монтажа, наладки и эксплуатации изделия, и имеющий квалификацию, соответствующую выполняемым работам.

Все прочие работы, связанные с транспортировкой, хранением, эксплуатацией и утилизацией, должны выполняться персоналом, прошедшим соответствующий инструктаж.

2.3 Использование по назначению

Периферийные распределительные устройства и межсетевые интерфейсные модули предназначены для промышленных установок. Они соответствуют действующим стандартам и нормативам и отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC.

Технические данные и требования к питанию от электросети указаны на заводской табличке и в документации и подлежат обязательному соблюдению.

В странах ЕС запуск привода (ввод в эксплуатацию соответствующим образом) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что машина соответствует требованиям директивы по электромагнитной совместимости (ЭМС) 2004/108/EC, а установка в целом соответствует директиве по машинному оборудованию 2006/42/EC (соблюдать пункт EN 60204).

Преобразователи MOVIMOT® отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC. Для преобразователей MOVIMOT® действуют нормы, установленные Декларацией о соответствии.



2.3.1 Защитные функции

Периферийные распределительные устройства, межсетевые интерфейсные модули и преобразователи MOVIMOT® не должны самостоятельно выполнять защитные функции, если для этих функций нет описания и специального разрешения.

При использовании преобразователей MOVIMOT® установках с системой безопасного отключения необходимо соблюдать указания дополнительной брошюры "MOVIMOT® .. – Встроенная система защиты". Для обязательного применения в таких приводах SEW-EURODRIVE выпускает оборудование специального исполнения!

2.3.2 Использование в приводе подъемных устройств

При использовании преобразователей MOVIMOT® в приводе подъемных устройств учитывайте специальную конфигурацию и настройки для таких приводов в соответствии с инструкцией по эксплуатации MOVIMOT®.

При эксплуатации в приводе подъемных устройств преобразователи MOVIMOT® не должны самостоятельно выполнять все защитные функции.

2.4 Транспортировка, подготовка к хранению

Соблюдайте указания по транспортировке, хранению и правильному обращению с оборудованием. Климатические условия должны отвечать требованиям главы "Технические данные" инструкции по эксплуатации. Рым-болты для транспортировки должны быть прочно затянуты. Они рассчитаны только на вес привода MOVIMOT®. Не закрепляйте никакого дополнительного груза. При необходимости используйте подходящие устройства для транспортировки, имеющие требуемую грузоподъемность (например, тельферы).

2.5 Установка

Параметры свободного пространства и охлаждения должны отвечать требованиям соответствующей документации.

Преобразователи MOVIMOT® следует беречь от чрезмерных механических нагрузок.

Запрещено, если не предусмотрены специальные меры:

- применение во взрывоопасной среде;
- применение в средах с вредными маслами, кислотами, газами, парами, пылью, радиацией и т. д.;
- применение в нестационарных установках, которые являются источниками сильных механических колебаний и ударных нагрузок;

2.6 Подключение

При выполнении работ с преобразователями MOVIMOT® под напряжением необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности (например, в Германии – BGV A3).

Электромонтажные работы выполняйте строго по правилам (учитывайте сечение кабельных жил, параметры предохранителей, защитное заземление и т.п.). Дополнительные указания см. в документации.



Указания по монтажу в соответствии с нормами ЭМС – экранирование, заземление, расположение фильтров и прокладка кабелей – см. в документации. За соблюдение предельных значений по ЭМС ответственность несет изготовитель установки или машины.

Способы защиты и защитные устройства должны соответствовать действующим стандартам (например EN 60204 или EN 61800-5-1).

Для обеспечения надёжной изоляции приводы MOVIMOT® перед вводом в эксплуатацию должны подвергаться высоковольтным испытаниям по стандарту EN 61800-5-1:2007, гл. 5.2.3.2.

2.7 Надежная изоляция

Преобразователи MOVIMOT® отвечают всем требованиям EN 61800-5-1 по надежной изоляции цепей силовых и электронных компонентов. Чтобы гарантировать надежность общей изоляции, все подключенные цепи тоже должны отвечать требованиям по надежной изоляции.

2.8 Эксплуатация

Установки, в которых используются преобразователи MOVIMOT®, при необходимости должны быть оборудованы дополнительными контрольными и защитными устройствами в соответствии с действующими нормами и правилами охраны труда (требования к безопасности производственного оборудования, меры по профилактике производственного травматизма и т.п.). При использовании в условиях повышенной опасности могут потребоваться дополнительные способы защиты.

После отсоединения преобразователя MOVIMOT®, периферийного распределительного устройства или интерфейсного модуля (если имеются) от питающей сети нельзя сразу прикасаться к токопроводящим узлам и к силовым клеммам из-за возможного остаточного заряда конденсаторов. Необходимо сделать паузу не менее 1 минуты.

Если на преобразователь MOVIMOT® подаётся напряжение, то его клеммная коробка должна быть закрыта, т. е.:

- преобразователь MOVIMOT® должен быть установлен и закреплен винтами;
- крышка отсека подключения к электросети на ПРУ (если имеется) и интерфейсный модуль (если имеется) должны быть установлены и закреплены винтами;
- штекер гибридного кабеля (если имеется) должен быть подсоединен и закреплен винтами.

Внимание: Сервисный выключатель ПРУ (если имеется) отключает от электросети только подключенный привод MOVIMOT® или двигатель. Сетевые клеммы ПРУ даже при задействованном сервисном выключателе остаются под напряжением электросети.

Если погасли светодиодные и другие индикаторы, это не означает, что устройство отключено от электросети и обесточено.

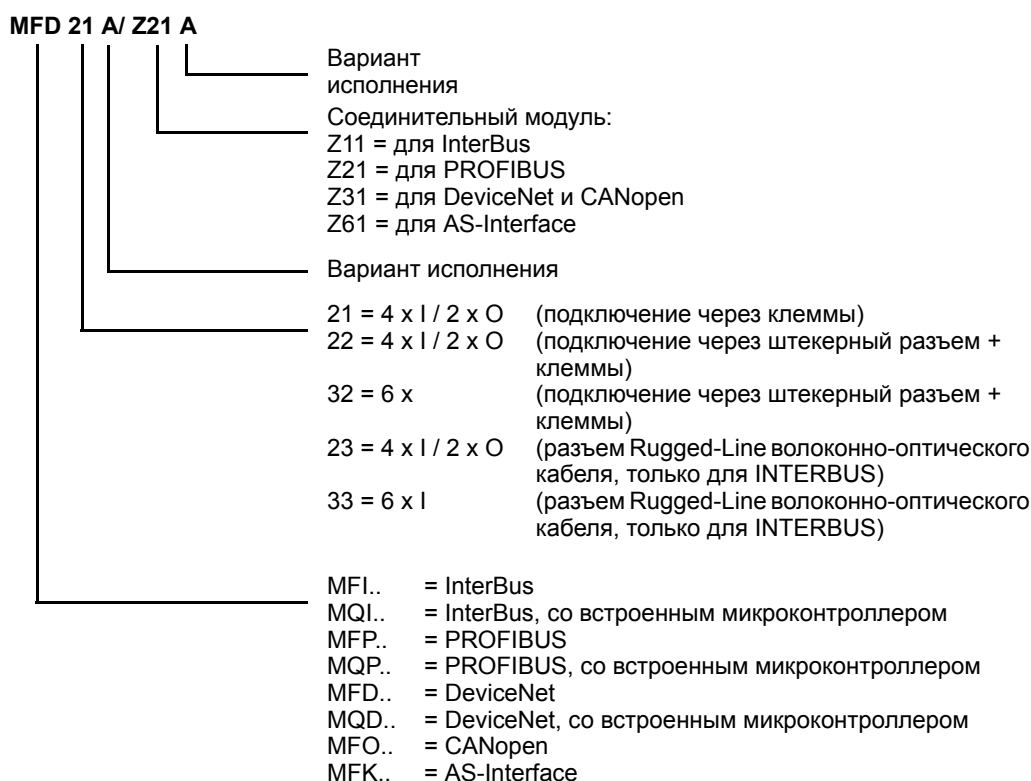
Механическая блокировка или встроенные защитные функции могут вызывать остановку двигателя. Устранение причины неисправности или сброс могут вызвать самопроизвольный пуск привода. Если из соображений безопасности для приводимой машины это недопустимо, то перед устранением неисправности отсоедините преобразователь от электросети.

Внимание! Опасность ожога: температура поверхности привода MOVIMOT® (особенно его внешних деталей, например радиатора тормозного резистора) во время работы может превышать 60 °C!

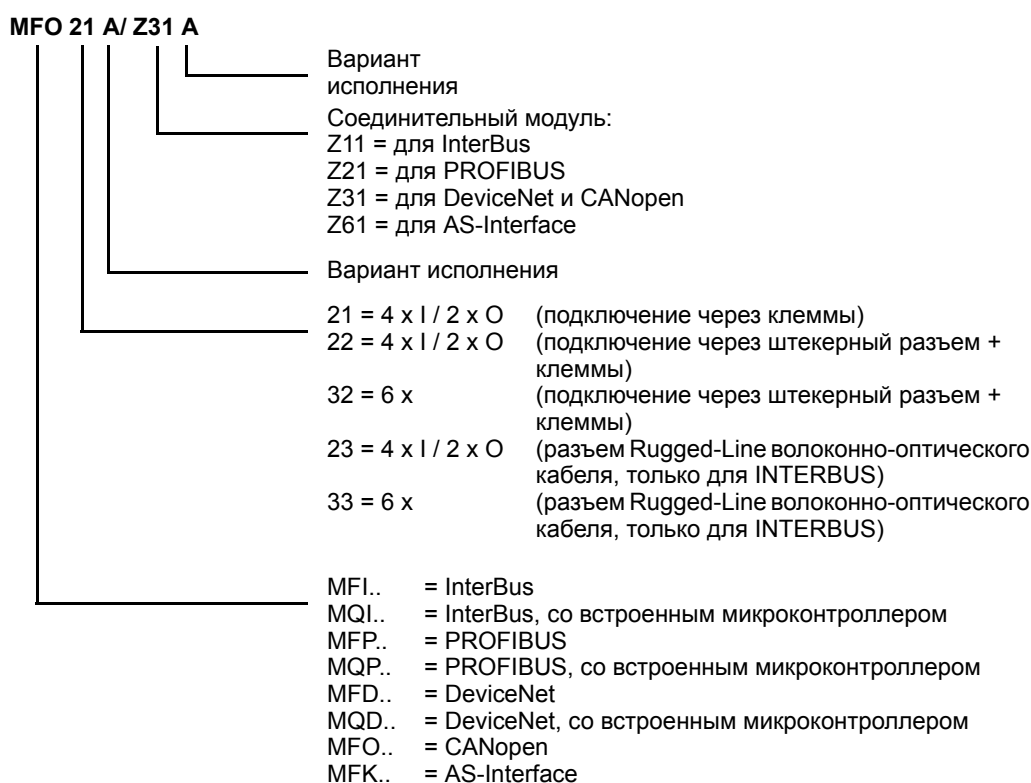


3 Условные обозначения

3.1 Условное обозначение интерфейсных модулей сети DeviceNet



3.2 Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen





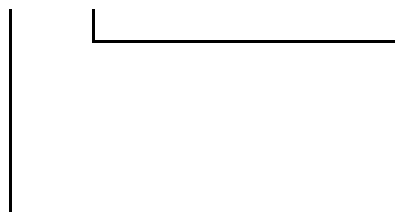
Условные обозначения

Условное обозначение периферийного распределительного устройства DeviceNet

3.3 Условное обозначение периферийного распределительного устройства DeviceNet

3.3.1 Пример MF../Z.3., MQ../Z.3.

MFD21A/Z33A



Соединительный модуль

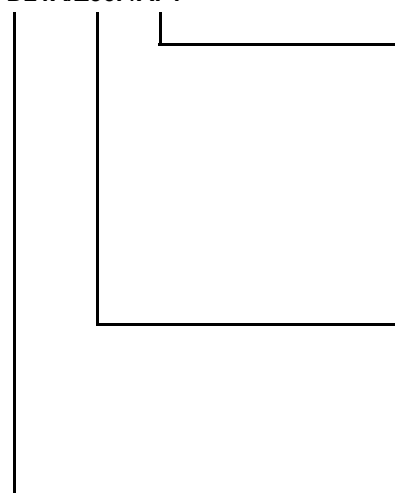
Z13 = для INTERBUS
Z23 = для PROFIBUS
Z33 = для DeviceNet и CANopen
Z63 = для AS-Interface

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей DeviceNet")

3.3.2 Пример MF../Z.6., MQ../Z.6.

MFD21A/Z36F/AF1



Способы подключения

AF0 = метрические кабельные вводы
AF1 = микроразъем / штекер M12 для DeviceNet и CANopen
AF2 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS
AF3 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS + штекерный разъем M12 питания 24 В= штекерные разъемы M12 для подключения AS-Interface

Соединительный модуль

Z16 = для InterBus
Z26 = для PROFIBUS
Z36 = для DeviceNet и CANopen
Z66 = для AS-Interface

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей DeviceNet")

3.3.3 Пример MF../MM../Z.7., MQ../MM../Z.7.

MFD22A/MM15C-503-00/Z37F 0

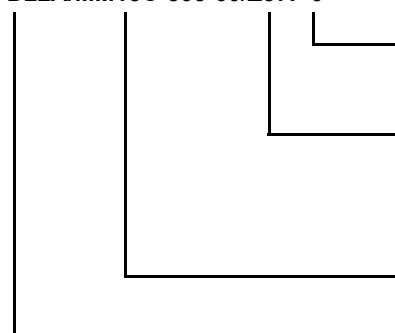


Схема подключения двигателя

0 =  / 1 = 

Соединительный модуль

Z17 = для InterBus
Z27 = для PROFIBUS
Z37 = для DeviceNet и CANopen
Z67 = для AS-Interface

Преобразователь MOVIMOT®

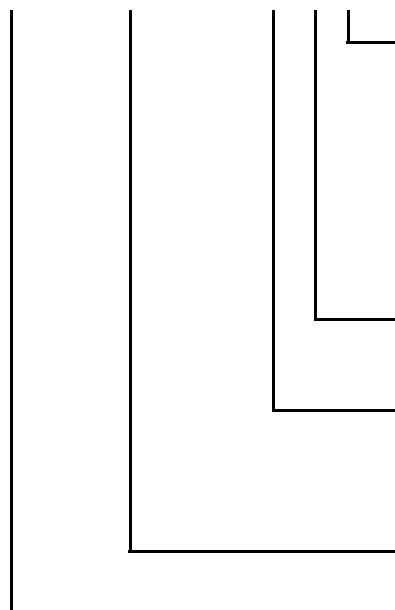
Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей DeviceNet")



3.3.4 Пример MF../MM../Z.8., MQ../MM../Z.8.

MFD22A/MM22C-503-00/Z38F 0/AF1



Способы подключения

AF0 = метрические кабельные вводы
 AF1 = микроразъем / штекер M12 для DeviceNet и CANopen
 AF2 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS
 AF3 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS + штекерный разъем M12 питания 24 В=
 AF6 = штекерные разъемы M12 для подключения AS-Interface

Схема подключения двигателя

0 = \curvearrowright / 1 = \triangle

Соединительный модуль

Z18 = для InterBus
 Z28 = для PROFIBUS
 Z38 = для DeviceNet и CANopen
 Z68 = для AS-Interface

Преобразователь MOVIMOT®

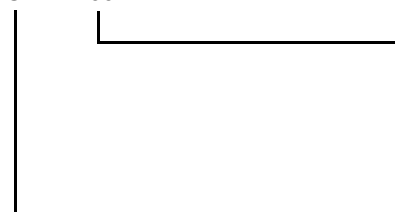
Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей DeviceNet")

3.4 Условное обозначение периферийного распределительного устройства CANopen

3.4.1 Пример MF../Z.3., MQ../Z.3.

MFO21A/Z33A



Соединительный модуль

Z13 = для INTERBUS
 Z23 = для PROFIBUS
 Z33 = для DeviceNet и CANopen
 Z63 = для AS-Interface

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen")

3.4.2 Пример MF../MM../Z.7., MQ../MM../Z.7.

MFO22A/MM15C-503-00/Z37F 0

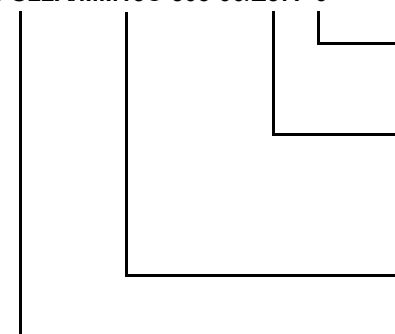


Схема подключения двигателя

0 = \curvearrowright / 1 = \triangle

Соединительный модуль

Z17 = для InterBus
 Z27 = для PROFIBUS
 Z37 = для DeviceNet и CANopen
 Z67 = для AS-Interface

Преобразователь MOVIMOT®

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen")



Условные обозначения

Условное обозначение периферийного распределительного устройства CANopen

3.4.3 Пример MF../Z.6., MQ../Z.6.

MFO21A/Z36F/AF1

Способы подключения

AF0 = метрические кабельные вводы
 AF1 = микроразъем / штекер M12 для DeviceNet и CANopen
 AF2 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS
 AF3 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS + штекерный разъем M12 питания 24 В=
 AF6 = штекерные разъемы M12 для подключения AS-Interface

Соединительный модуль

Z16 = для InterBus
 Z26 = для PROFIBUS
 Z36 = для DeviceNet и CANopen
 Z66 = для AS-Interface

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen")



3.4.4 Пример MF../MM..Z.8., MQ../MM../Z.8.

MFO22A/MM22C-503-00/Z38F 0/AF1

Способы подключения

AF0 = метрические кабельные вводы
 AF1 = микроразъем / штекер M12 для DeviceNet и CANopen
 AF2 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS
 AF3 = штекерные разъемы M12 для PROFIBUS + штекерный разъем M12 питания 24 В=
 AF6 = штекерные разъемы M12 для подключения AS-Interface

Схема подключения двигателя

0 =  / 1 = 

Соединительный модуль

Z18 = для InterBus
 Z28 = для PROFIBUS
 Z38 = для DeviceNet и CANopen
 Z68 = для AS-Interface

Преобразователь MOVIMOT®

Интерфейсный модуль

(см. "Условное обозначение интерфейсных модулей CANopen")



4 Механический монтаж

4.1 Указания по монтажу

	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p>
	<p>Периферийные распределительные устройства поставляются с защитной крышкой на штекерном разъеме подключения к двигателю (для гибридного кабеля).</p> <p>Она обеспечивает степень защиты только IP40. Для повышения степени защиты до заявленной в спецификации следует снять крышку и установить необходимую ответную часть разъема, закрепив ее винтами.</p>

4.1.1 Монтаж

- Монтаж периферийных распределительных устройств допускается только на ровном, не подверженном вибрации и крутильно-жестком основании.
- Для крепления периферийного распределительного устройства **MFZ.3** используйте винты М5 с подходящими шайбами. Винты затягивайте динамометрическим ключом (допустимый момент затяжки от 2,8 до 3,1Нм).
- Для крепления периферийного распределительного устройства **MFZ.6, MFZ.7** или **MFZ.8** используйте винты М6 с подходящими шайбами. Винты затягивайте динамометрическим ключом (допустимый момент затяжки от 3,1 до 3,5Нм).

4.1.2 Установка в сырых помещениях и на открытом воздухе

- Кабели подсоединяйте через соответствующие кабельные вводы (при необходимости используйте переходники).
- Неиспользуемые отверстия для ввода кабелей и гнезда разъемов М12 герметично закройте резьбовыми заглушками.
- При подсоединении через боковые вводы кабель прокладывайте петлей для стока капель.
- Перед тем как установить на место интерфейсный модуль или крышку отсека подключения к электросети, проверьте уплотнительные поверхности и при необходимости очистите их.



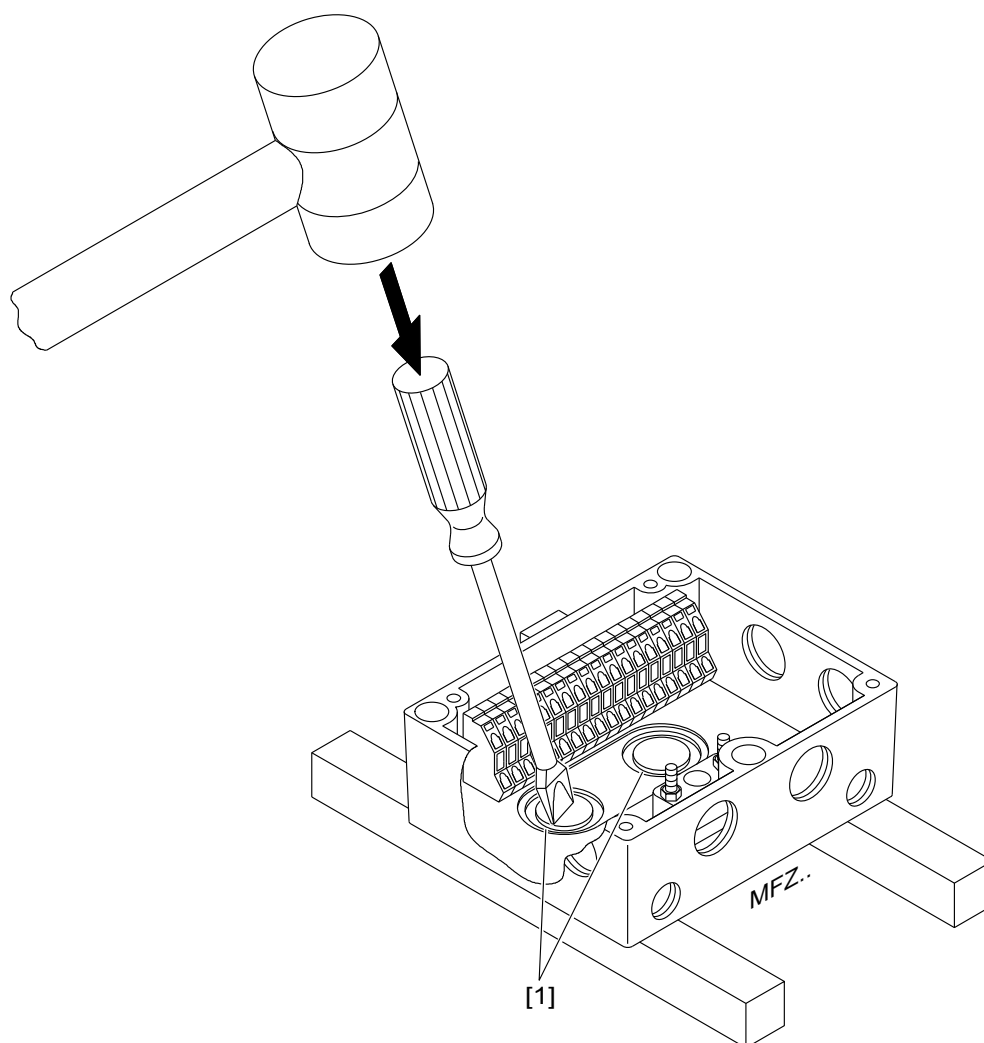
4.2 Сетевые интерфейсные модули MF.. / MQ..

Сетевые интерфейсные модули MF.. / MQ.. предусмотрены следующие варианты монтажа:

- Монтаж на клеммную коробку MOVIMOT®
- Монтаж в цеху

4.2.1 Монтаж на клеммную коробку MOVIMOT®

1. Выбейте заглушки в нижней части модуля MFZ изнутри наружу, как показано на рисунке:



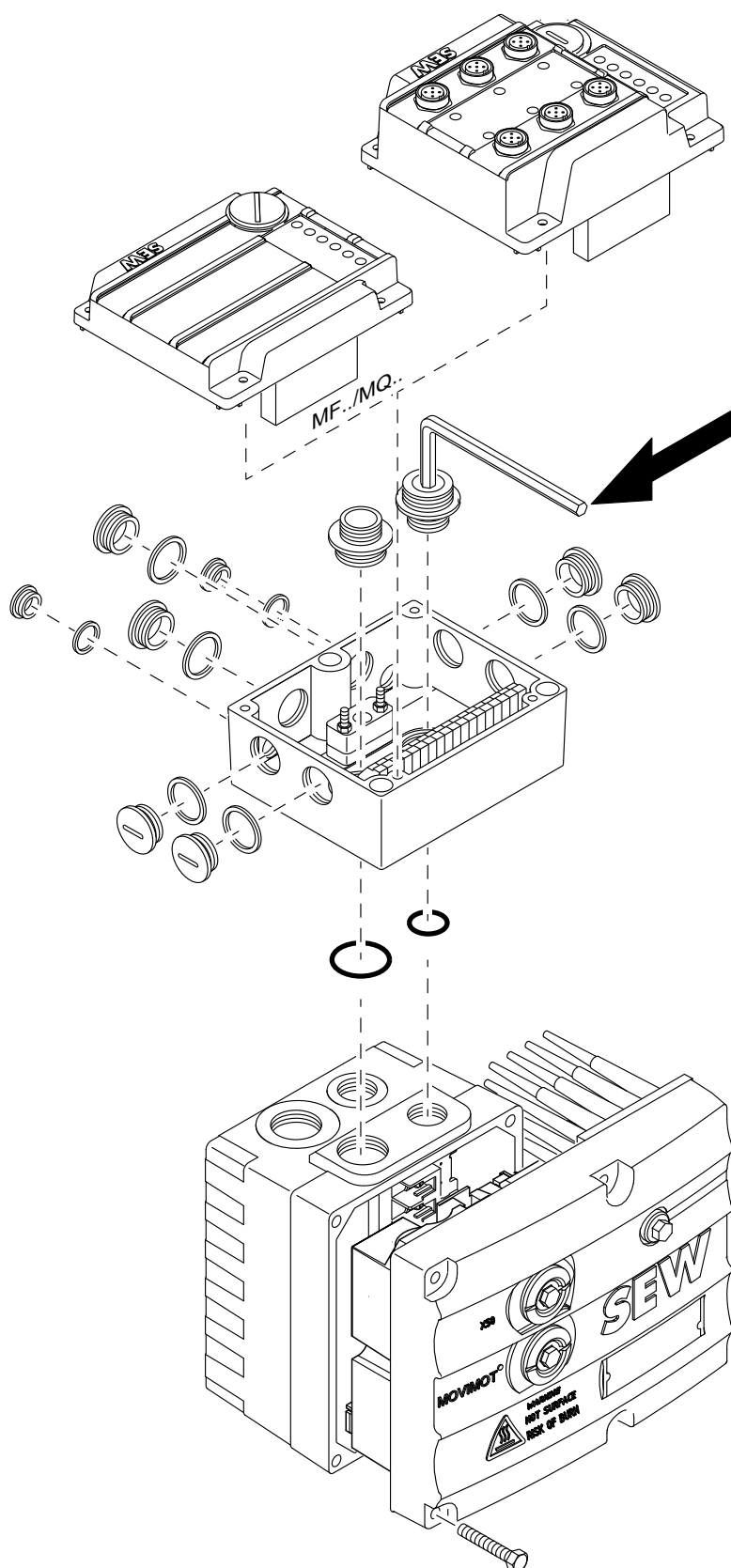
1138656139


ПРИМЕЧАНИЕ

Если при удалении заглушек [1] образовались заусенцы, их необходимо убрать!



2. Установите интерфейсный модуль на клеммную коробку MOVIMOT®, как показано на рисунке:



1138663947

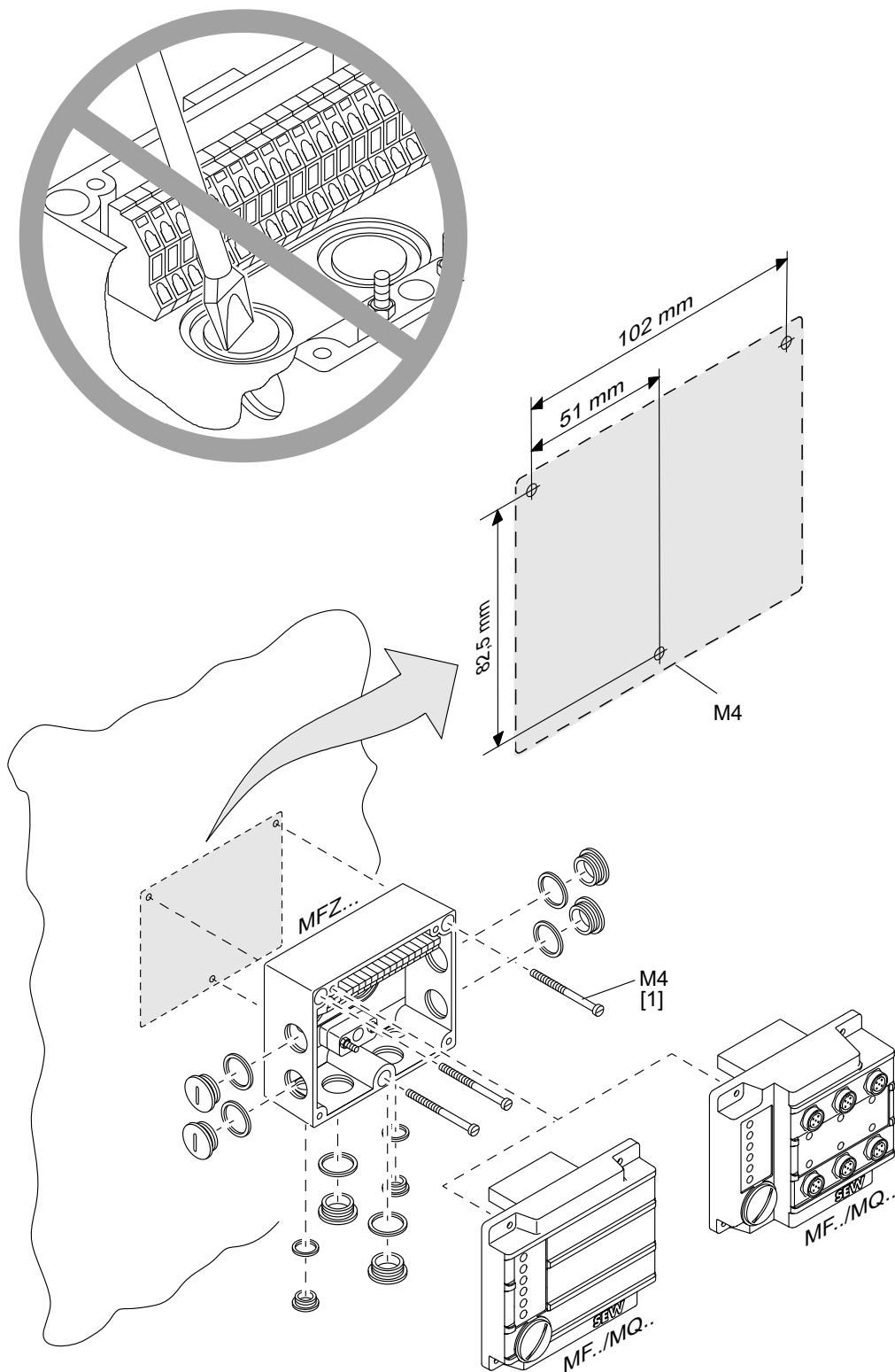


Механический монтаж

Сетевые интерфейсные модули MF.. / MQ..

4.2.2 Монтаж в цеху

На следующем рисунке показан выносной монтаж интерфейсного модуля типа MF../MQ.. :



1138749323

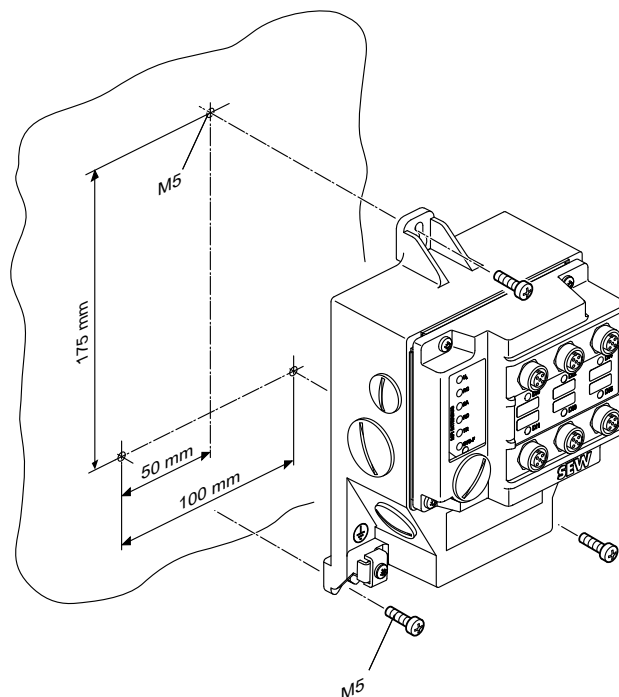
[1] Длина винтов не менее 40 мм



4.3 Периферийные распределительные устройства

4.3.1 Монтаж ПРУ типа MF.../Z.3., MQ.../Z.3.

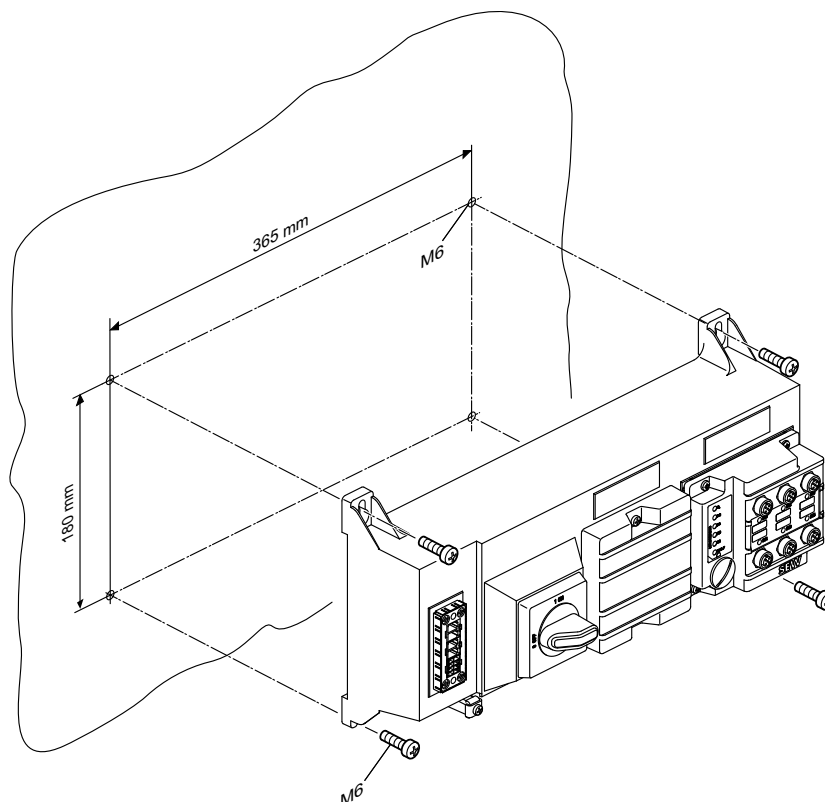
На рисунке показаны установочные размеры для ПРУ типа ..Z.3.:



1138759307

4.3.2 Монтаж ПРУ типа MF.../Z.6., MQ.../Z.6.

На рисунке показаны установочные размеры для ПРУ типа ..Z.6.:

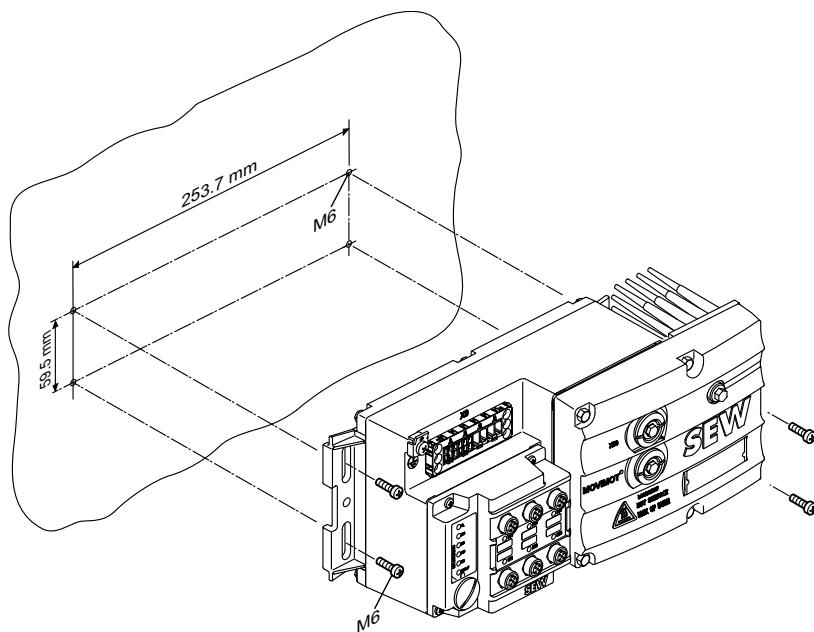


1138795019



4.3.3 Монтаж ПРУ типа MF.../MM../Z.7., MQ.../MM../Z.7.

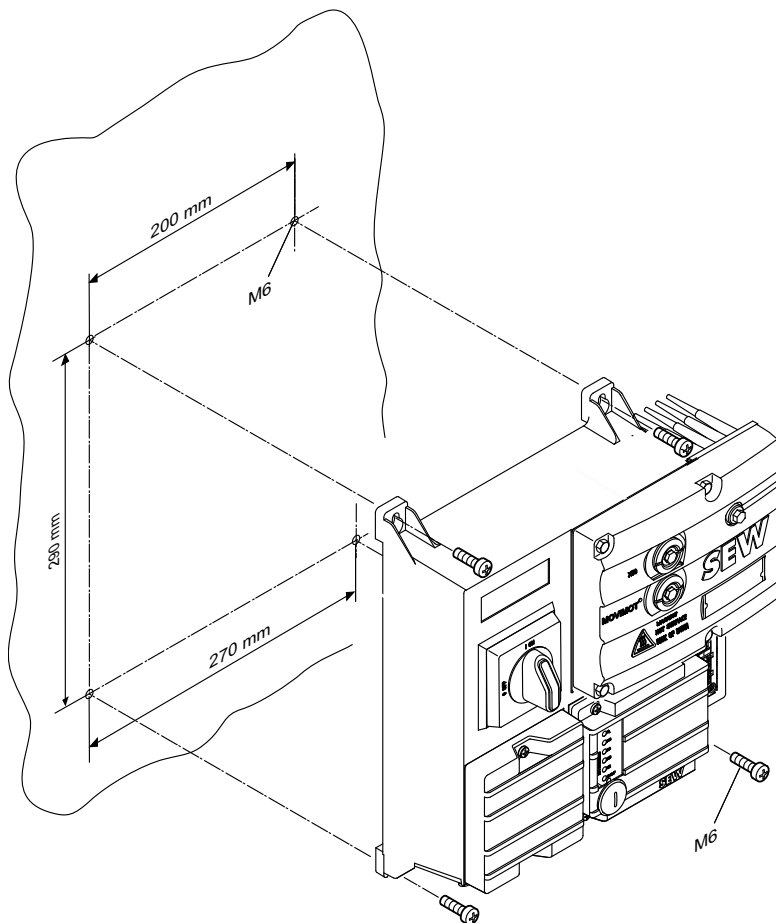
На рисунке показаны установочные размеры для ПРУ типа ..Z.7.:



1138831499

4.3.4 Монтаж ПРУ типа MF.../MM../Z.8., MQ.../MM../Z.8. (типоразмер 1)

На рисунке показаны установочные размеры для ПРУ типа ..Z.8. (типоразмер 1):

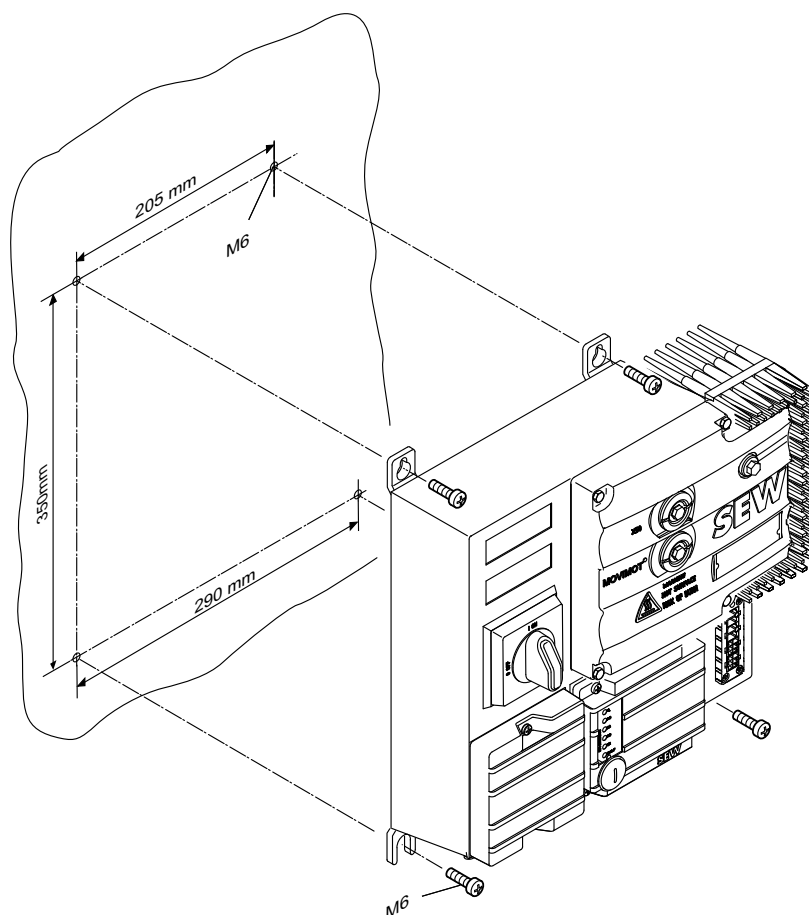


1138843147



4.3.5 Монтаж ПРУ типа MF.../MM../Z.8., MQ.../MM../Z.8. (типоразмер 2)

На рисунке показаны установочные размеры для ПРУ типа ..Z.8. (типоразмер 2):



1138856203



5 Электрический монтаж

5.1 Проектирование монтажных работ с учетом электромагнитной совместимости (ЭМС)

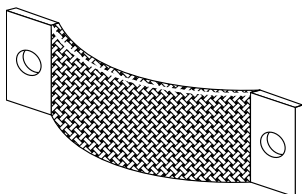
5.1.1 Указания по монтажу и прокладке кабелей

Правильный выбор кабелей, надежное заземление и уравнивание потенциалов – основные условия успешного монтажа децентрализованных приводных систем.

Соблюдение требований **соответствующих стандартов** является обязательным. Кроме того, необходимо учитывать следующие аспекты:

- **Уравнивание потенциалов**

- Независимо от рабочего заземления (подключение защитного провода) необходимо обеспечить низкоомное, ВЧ-согласованное уравнивание потенциалов (см. также VDE 0113 или VDE 0100, часть 540), например, следующим образом:
 - соединение металлических узлов установки с достаточной площадью контакта;
 - применение ленточных заземлителей (ВЧ стандарт).



1138895627

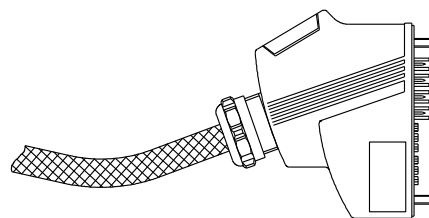
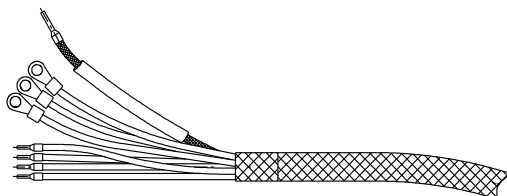
- экраны кабелей передачи данных нельзя использовать для уравнивания потенциалов.

- **Кабели передачи данных и кабели питания 24 В**

- Эти кабели следует прокладывать отдельно от кабелей, создающих помехи (например, кабели управления электромагнитными клапанами, кабели двигателей).

- **Периферийные распределительные устройства**

- Для соединения ПРУ с двигателями SEW-EURODRIVE рекомендует использовать специальные фабрично подготовленные гибридные кабели SEW.



1138899339

- **Кабельные вводы**

- Кабельные вводы должны иметь большую площадь контакта с экраном (соблюдайте указания по выбору и монтажу кабельных вводов).



- **Экраны кабелей**

- Экраны кабелей должны иметь хорошие свойства ЭМС (высокий коэффициент затухания помех в экране),
- выполнять функции механической защиты кабелей и функции экранирования,
- соединяться на концах с металлическими корпусами устройств с достаточной площадью контакта через экранирующие металлические кабельные вводы (соблюдайте дополнительные указания настоящей главы по выбору и монтажу кабельных вводов).

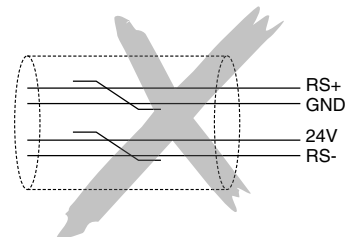
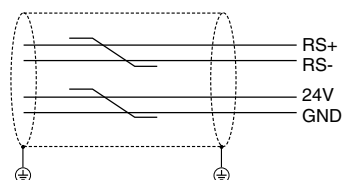
- **Дополнительная информация содержится в издании компании SEW Drive Engineering – Practical Implementation EMC in Drive Engineering (Практика приводной техники – Электромагнитная совместимость в приводной технике).**

5.1.2 Пример соединения межсетевого интерфейсного модуля MF.. / MQ.. с MOVIMOT®

При раздельном монтаже межсетевого интерфейсного модуля MF.. / MQ.. и MOVIMOT® связь по стандарту RS-485 необходимо реализовать следующим образом:

- **Кабель с проводом питания 24 В=:**

- используйте экранированный кабель;
- экран соедините с корпусами обоих устройств с достаточным поверхностным контактом через экранирующие металлические кабельные вводы (соблюдайте указания настоящей главы по монтажу экранирующих металлических кабельных вводов);
- жилы должны быть попарно скручены (см. рисунок).

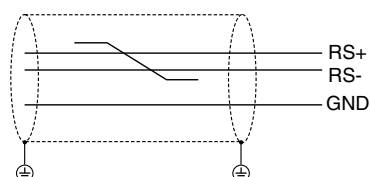


1138904075

- **Кабель без провода питания 24 В=:**

если питание 24 В= подается на MOVIMOT® по отдельному кабелю, то соединение по стандарту RS485 выполняется следующим образом:

- используйте экранированный кабель;
- экран соедините с корпусами обоих устройств с достаточным поверхностным контактом через экранирующие металлические кабельные вводы (соблюдайте указания настоящей главы по выбору и монтажу кабельных вводов);
- при работе с интерфейсом RS-485 провод, соединяющий общие выводы GND, должен обязательно проходить через кабель;
- жилы должны быть скручены (см. рисунок).



1138973579



5.2 Указания по монтажу межсетевых интерфейсных модулей, периферийных распределительных устройств

5.2.1 Подключение к электросети

- Номинальные значения напряжения и частоты преобразователя MOVIMOT® должны соответствовать данным питающей сети.
- Сечение кабельных жил выбирайте с учетом величины входного тока I_{Bx} при номинальной мощности. (см. "Технические данные" в инструкции по эксплуатации).
- Входные предохранители устанавливайте в начале сетевого кабеля питания после ответвления от сборной шины. Используйте предохранители типа D, D0, NH или защитные автоматические выключатели. Параметры предохранителей выбирайте в соответствии с сечением жил кабеля.
- Использование обычного выключателя защиты от токов утечки в качестве защитного устройства не допускается. В этом качестве допускается использование универсального защитного выключателя (характеристика срабатывания "Тип В"), чувствительного к постоянному и переменному токам утечки. При нормальной работе приводов MOVIMOT® возможны токи утечки $> 3,5$ мА.
- Согласно EN 50178 параллельно проводу защитного заземления необходимо проложить второй заземляющий провод (с сечением не меньше, чем у силового кабеля питания) с подключением через отдельные клеммы. При работе токи утечки могут достигать величины $> 3,5$ мА.
- Для включения/выключения приводов MOVIMOT® следует использовать контактор с коммутирующими контактами класса AC-3 согласно IEC 158.
- При работе от электросети с незаземленной нейтралью (сети IT) компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчик контроля изоляции с кодо-импульсным методом измерения. В этом случае он не будет срабатывать ошибочно при изменениях емкости преобразователя относительно земли.

5.2.2 Указания по подключению заземляющих и/или уравнивающих проводов

	⚠ ОПАСНО!	
	Неправильное подключение защитного заземления.	
	Тяжелые или смертельные травмы от поражения электрическим током.	
<ul style="list-style-type: none"> • Допустимый момент затяжки винтов составляет от 2,0 до 2,4 Нм. • При подключении защитного заземления соблюдайте следующие указания. 		

Недопустимый способ монтажа	Рекомендуется: монтаж провода с вилочным наконечником допускается для любого сечения	Монтаж кабеля с одножильным выводом допускается до 2,5 мм ²
 323042443	 323034251	 323038347



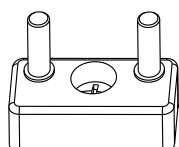
5.2.3 Допустимое сечение жил и токовая нагрузка на клеммы

	Силовые клеммы X1, X21 (винтовые)	Клеммы цепей управления X20 (пружинные)
Сечение подключ. жил (мм ²)	0,2 мм ² – 4 мм ²	0,08 мм ² —2,5 мм ²
Сечение подключ. жил (AWG)	AWG 24 – AWG 10	AWG 28 - AWG 12
Допустимая токовая нагрузка	длительный ток не более 32 А	длительный ток не более 12 А

Допустимый момент затяжки силовых клемм составляет 0,6 Нм.

5.2.4 Шлейфовое подключение питания 24 В= через соединительный модуль MFZ.1

- На клеммной колодке для подачи питания 24 В= имеется 2 шпильки М4 х 12. Эти шпильки можно использовать для шлейфового подключения кабеля питания 24 В=.

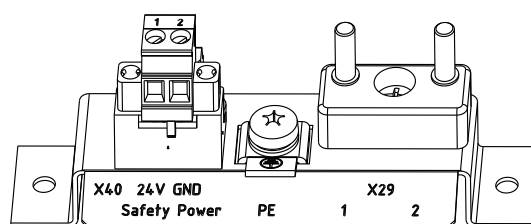


1140831499

- Допустимая токовая нагрузка на контактные шпильки составляет 16 А.
- Допустимый момент затяжки шестигранных гаек на контактных шпильках: 1,2 Нм ± 20 %.

5.2.5 Дополнительные варианты подключения ПРУ типа MFZ.6, MFZ.7 и MFZ.8

- Для подачи питания 24 В= предусмотрены клеммная колодка X29 с 2 шпильками М4 х 12 и съемная клеммная колодка X40.



1141387787

- Клеммную колодку X29 можно использовать, в качестве альтернативы к разъему на панели X20, (см. главу "Устройство" в инструкции по эксплуатации) для шлейфового подключения питания 24 В=. Обе шпильки связаны с разъемом питания 24 В на клеммной панели X20.

Назначение выводов			
№		Обоз- начение	Функция
X29	1	24 V	Питание 24 В для интерфейсного модуля и датчиков (шпилька, соединенная с клеммой X20/11)
	2	GND	Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков (шпилька, соединенная с клеммой X20/13)

- Съемная клеммная колодка X40 (Safety Power) предназначена для подачи внешнего питания 24 В= на преобразователь MOVIMOT® через защитно-коммутационное устройство (ЗКУ).



Такая конструкция позволяет использовать привод MOVIMOT® в установках с системой безопасного отключения. Подробнее см. в руководстве "MOVIMOT® MM..D Встроенная система защиты" соответствующих приводов MOVIMOT®.

Назначение выводов			
№		Обоз- начение	Функция
X40	1	24 V	Питающее напряжение 24 В для MOVIMOT® с системой экстренного отключения
	2	GND	Общий вывод питания 24 В для MOVIMOT® с системой экстренного отключения

- Клеммы X29/1 и X40/1, а также X29/2 и X40/2 связаны заводскими перемычками, поэтому преобразователь MOVIMOT® и межсетевые интерфейсные модули получают питание 24 В от одного источника.
- Ориентировочные параметры обеих шпилек:
 - Допустимая токовая нагрузка: 16 А
 - Допустимый момент затяжки шестигранных гаек: 1,2 Нм ± 20 %.
- Ориентировочные параметры винтовой клеммы X40:
 - Допустимая токовая нагрузка: 10 А
 - Сечение подключаемых жил: 0,25 мм² – 2,5 мм² (AWG24 – AWG12)
 - Допустимый момент затяжки: 0,6 Нм

5.2.6 Проверка правильности подключения

Перед первым включением напряжения необходимо проверить правильность подключения во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования из-за ошибок в монтаже.

- Снимите с соединительного модуля все интерфейсные модули.
- Снимите с соединительных модулей все преобразователи MOVIMOT® (только для MFZ.7, MFZ.8).
- Отсоедините от ПРУ все штекеры кабелей подключения к двигателям (гибридные кабели).
- Проверьте изоляцию соединений в соответствии с требованиями действующих федеральных стандартов.
- Проверьте заземление.
- Проверьте надежность изоляции сетевого кабеля питания от кабеля питания 24 В=.
- Проверьте надежность изоляции сетевого кабеля питания от кабеля передачи данных.
- Проверьте полярность подключения кабеля питания 24 В=.
- Проверьте полярность подключения кабеля передачи данных.
- Проверьте порядок следования фаз питающей сети.
- Обеспечьте уравнивание потенциалов между интерфейсными модулями.

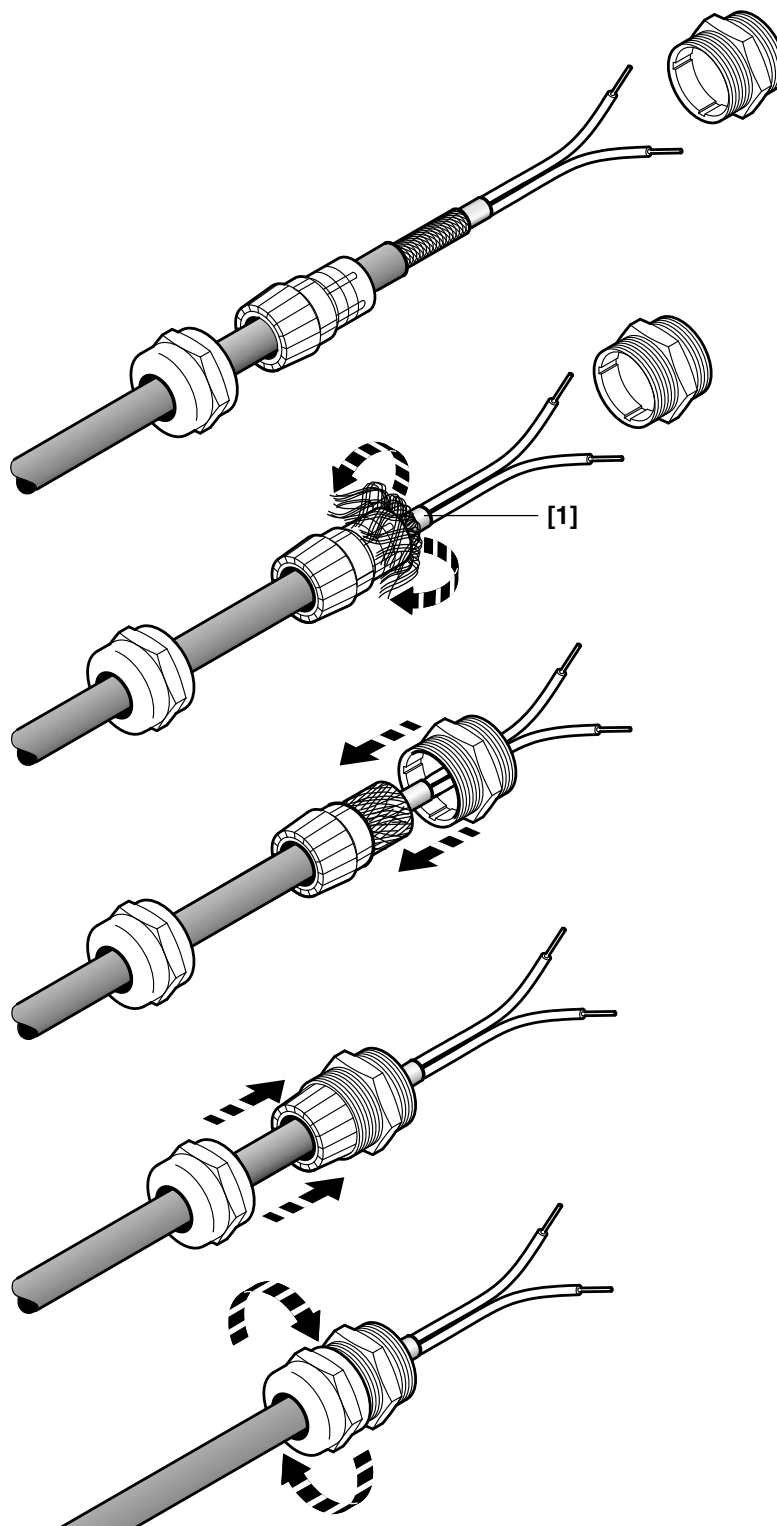
*После проверки
правильности
подключения*

- Подсоедините к ПРУ кабели всех двигателей (гибридные кабели) и закрепите винтами их штекеры.
- Подсоедините и закрепите винтами все интерфейсные модули.
- Подсоедините и закрепите винтами все преобразователи MOVIMOT® (только для MFZ.7, MFZ.8).
- Отсеки подключения к электросети на всех ПРУ закройте крышками.
- Неиспользуемые штекерные разъемы закройте заглушками.



5.2.7 Экранирующие металлические кабельные вводы

Поставляемые компанией SEW экранирующие металлические кабельные вводы монтируются следующим образом:



1141408395

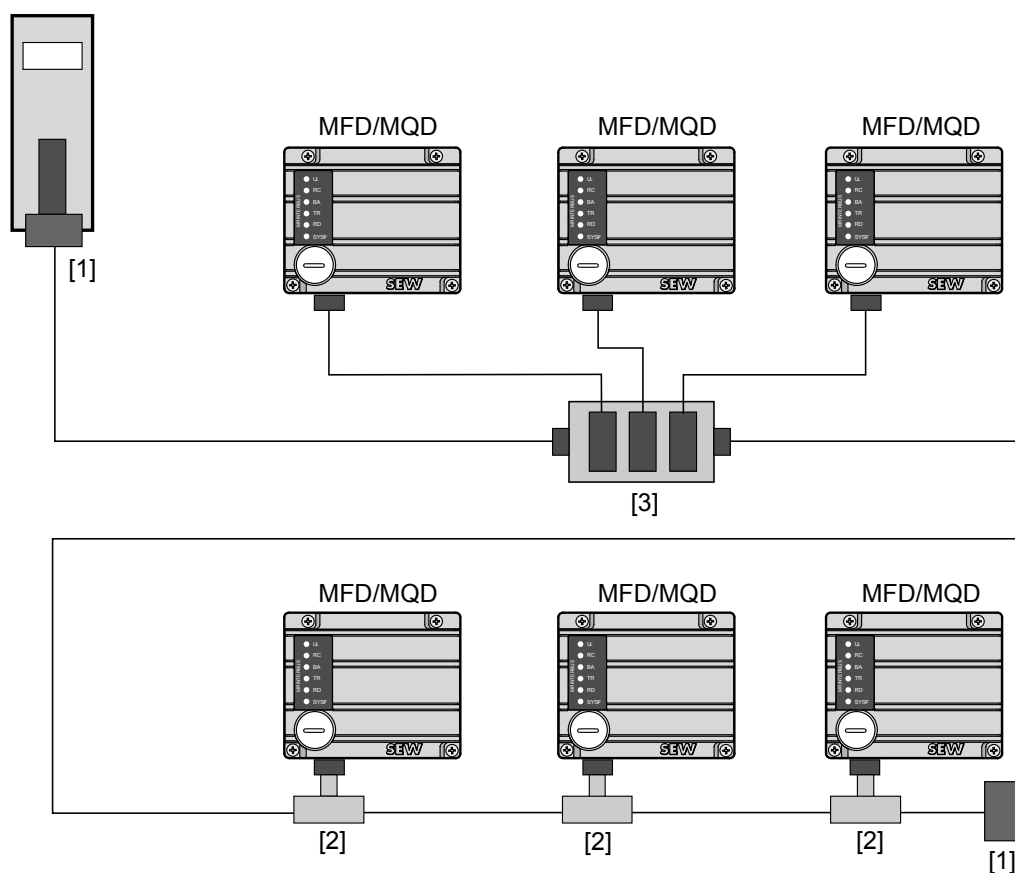
Внимание: изолирующую пленку [1] следует обрезать, а не отгибать!



5.3 Подключение в сети DeviceNet

5.3.1 Варианты подключения в сети DeviceNet

Сетевые интерфейсные модули MFD/MQD подключаются либо через мультипорт, либо специальными штекерными Т-переходниками. Отсоединение какого-либо из модулей MFD/MQD не влияет на работу остальных узлов, и связь по сети не нарушается.



1410878347

- [1] Согласующий резистор шины 120 Ом
- [2] Штекерный Т-переходник
- [3] Мультипорт

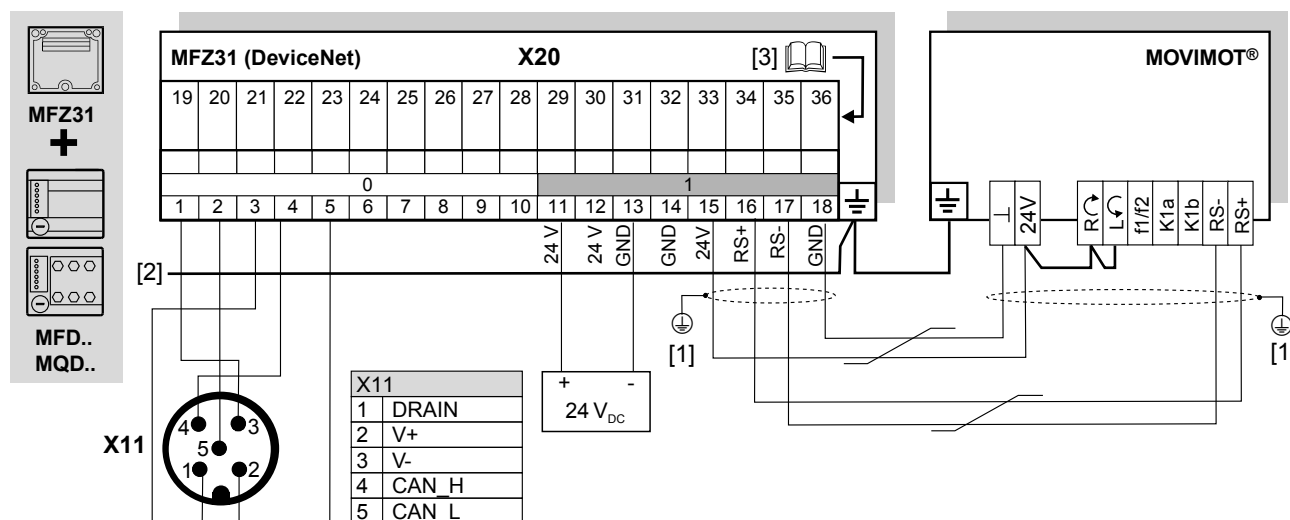


ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении соблюдайте требования спецификации DeviceNet 2.0!



5.3.2 Подключение соединительного модуля MFZ31 в комбинации с MFD.. / MQD.. к MOVIMOT®



1410908043

0 = уровень потенциалов 0

1 = уровень потенциалов 1

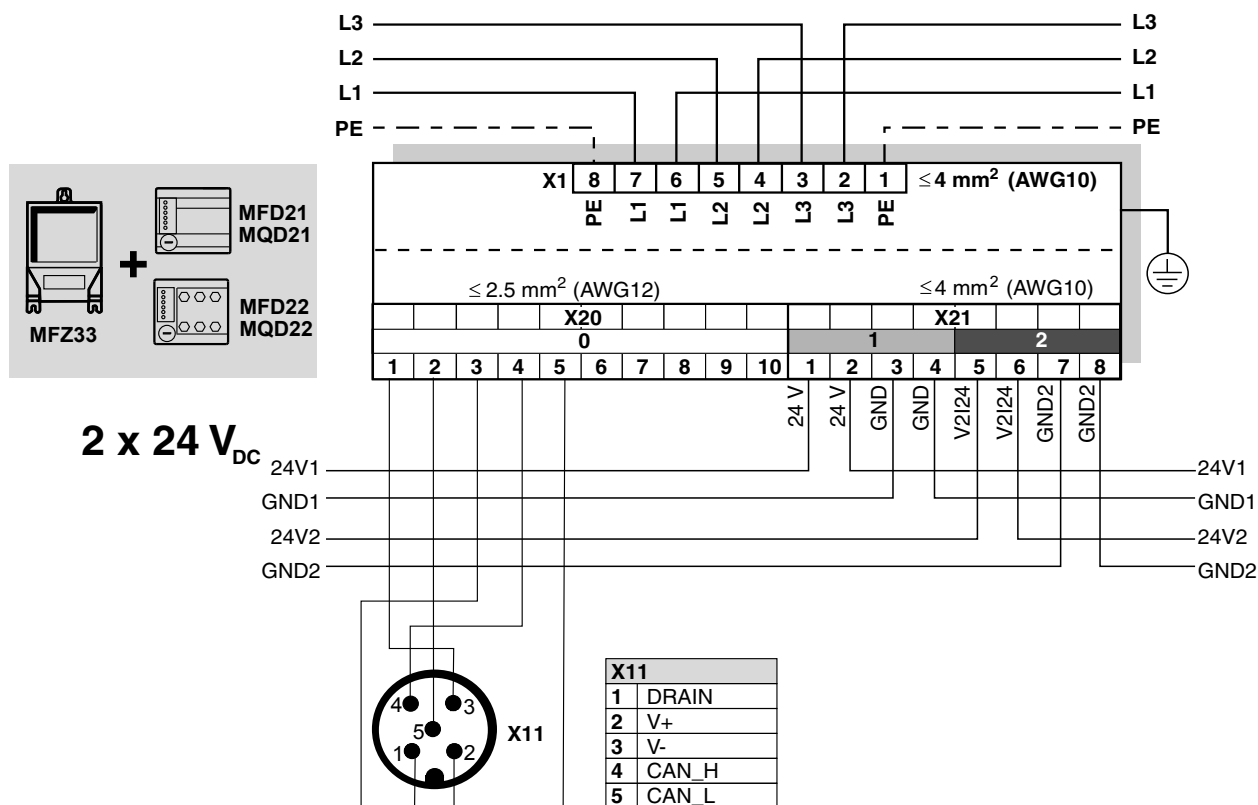
- [1] При раздельном монтаже MFZ31 и MOVIMOT®: экран кабеля RS-485 соедините с корпусами MFZ и MOVIMOT® через экранирующие металлические кабельные вводы.
- [2] Обеспечьте уравнивание потенциалов всех узлов сети.
- [3] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6	-	резервный
	7	-	резервный
	8	-	резервный
	9	-	резервный
	10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15	24 V	Выход
	16	RS+	Выход
	17	RS-	Выход
	18	GND	-



5.3.3 Подключение ПРУ типа MFZ33 в комбинации с MFD.. / MQD..

Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFD21 / MQD21, MFD22 / MQD22 и двумя отдельными цепями питания 24 В=



1411166987

0

= уровень потенциалов 0

1

= уровень потенциалов 1

2

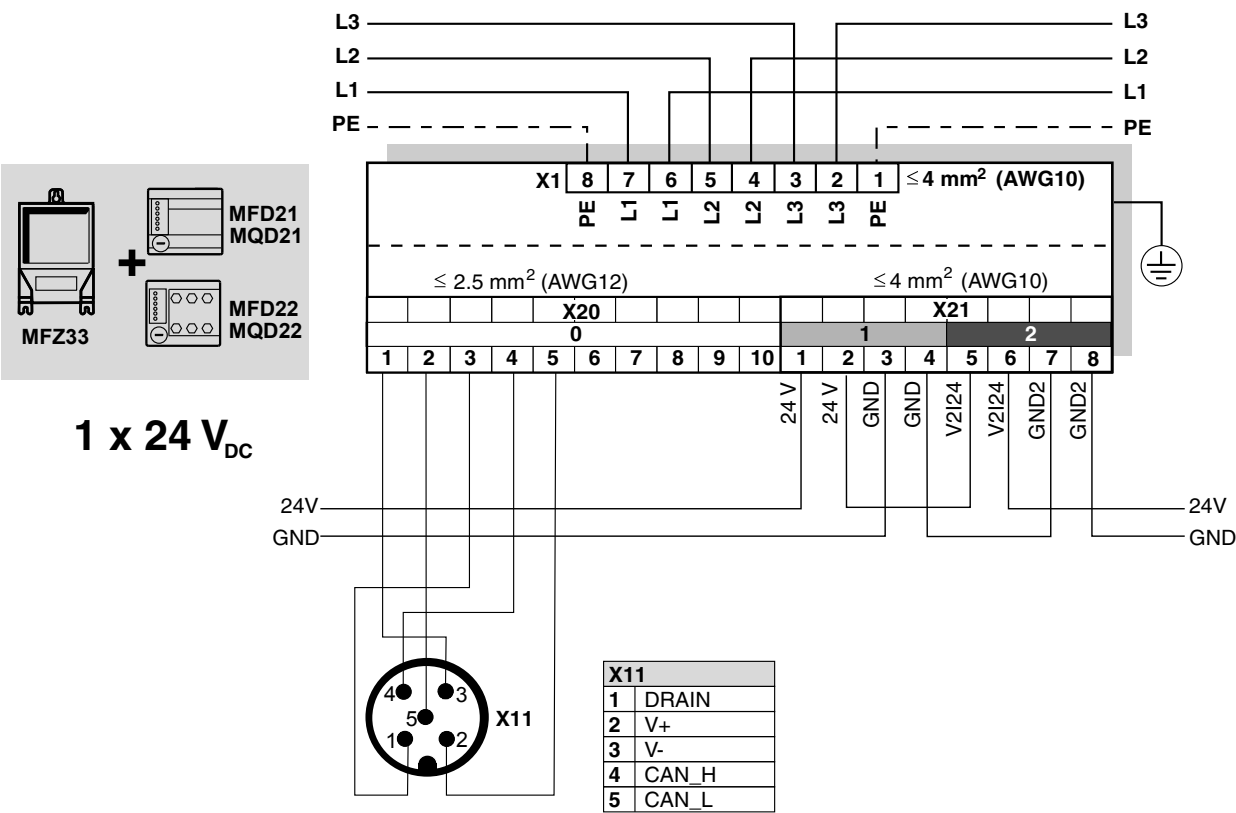
= уровень потенциалов 2

Назначение выводов

№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5	V2I24	Вход
	6	V2I24	Выход
	7	GND2	-
	8	GND2	-



Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFD21 / MQD21, MFD22 / MQD22 и одной общей цепью питания 24 В=



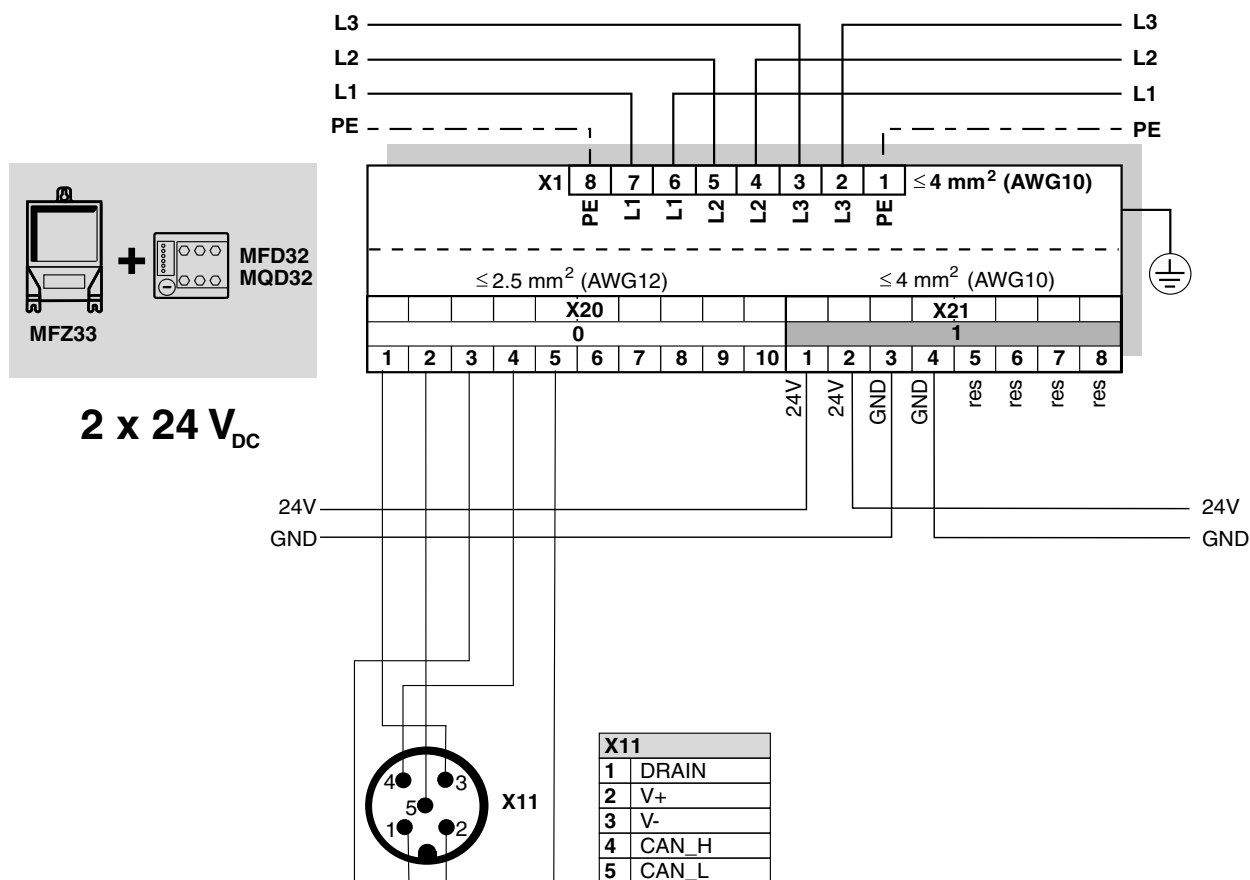
1411196299

0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1 2 = уровень потенциалов 2

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5	V2I24	Вход
	6	V2I24	Выход
	7	GND2	-
	8	GND2	-



Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFD32 / MQD32



1411226635

0

= уровень потенциалов 0

1

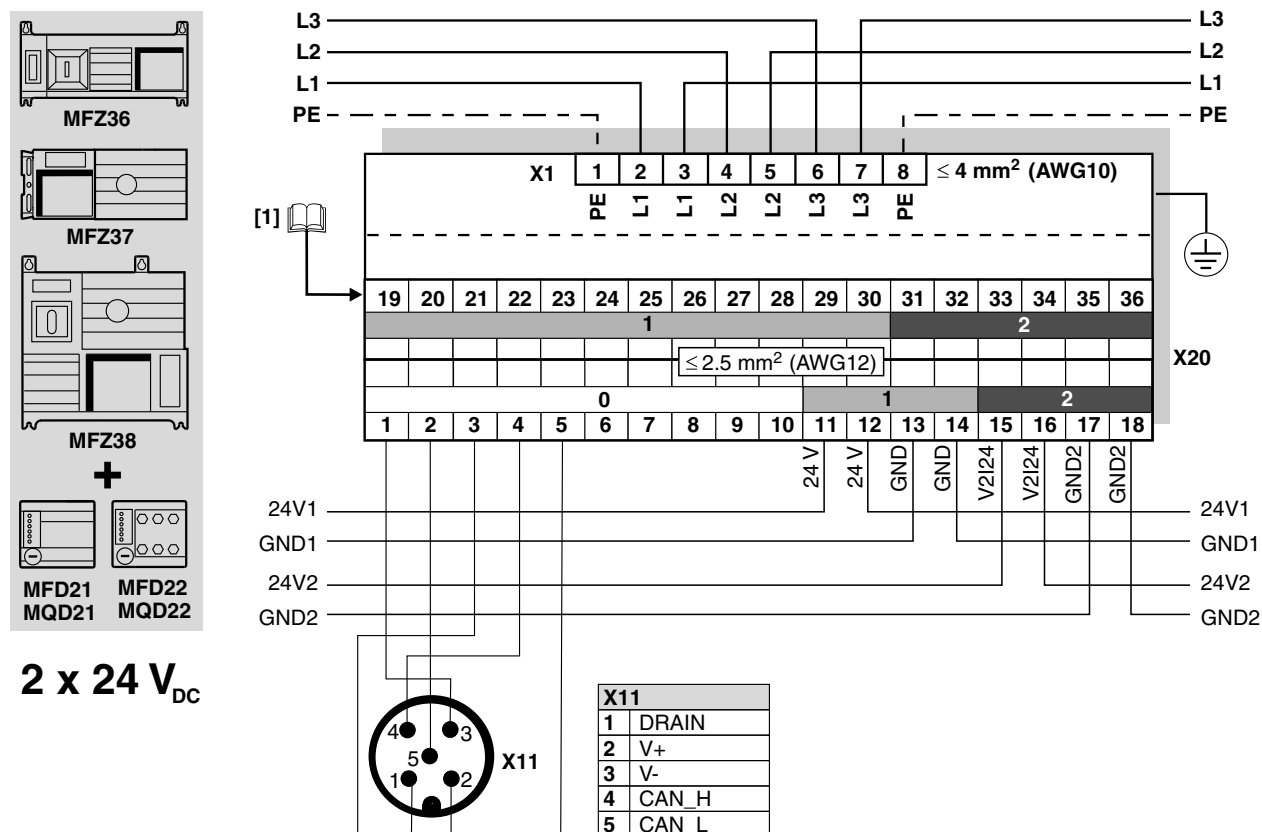
= уровень потенциалов 1

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5-8	-	резервный



5.3.4 Подключение ПРУ типа MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с MFD.. / MQD..

Соединительный модуль MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с интерфейсным модулем MFD21 / MQD21, MFD22 / MQD22 и двумя отдельными цепями питания 24 В=



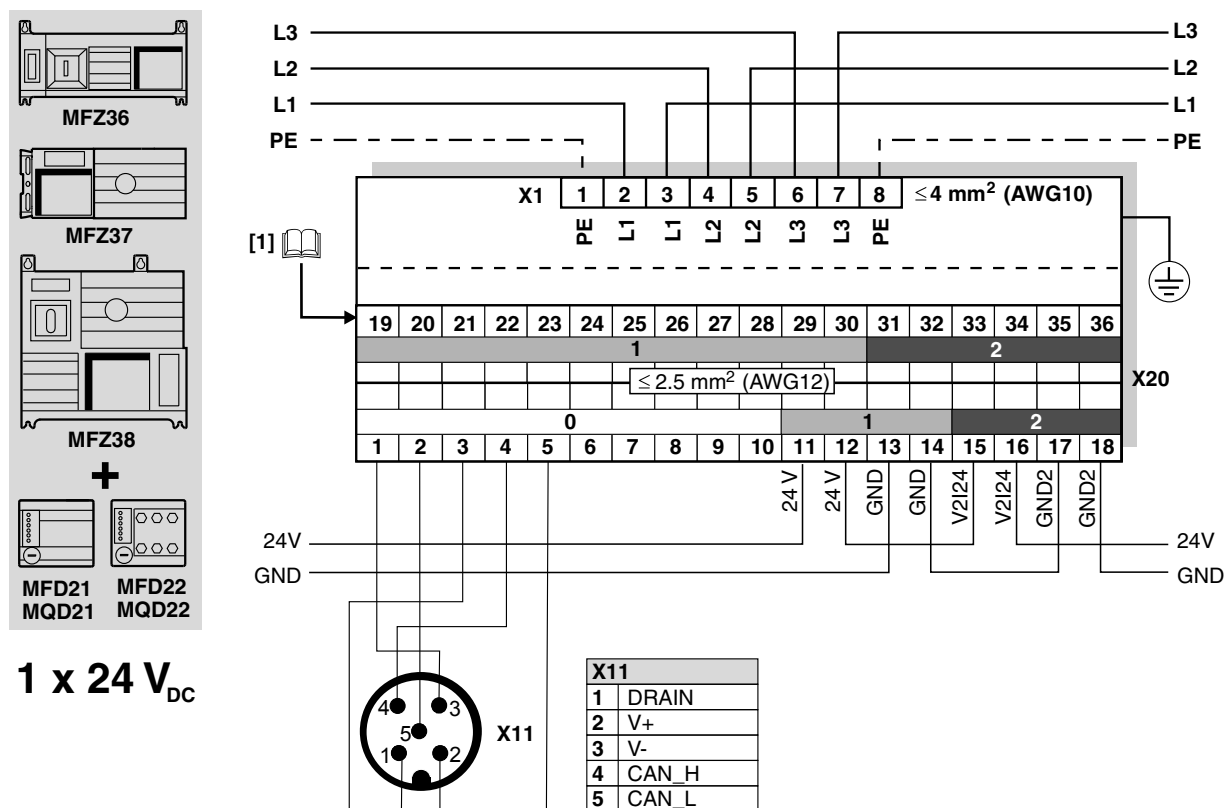
0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1 2 = уровень потенциалов 2

[1] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15	V2I24	Вход
	16	V2I24	Выход
	17	GND2	-
	18	GND2	-
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов



Соединительный модуль MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с интерфейсным модулем MFD21 / MQD21, MFD22 / MQD22 и одной общей цепью питания 24 В=



1411289611

0 = уровень потенциалов 0

1 = уровень потенциалов 1

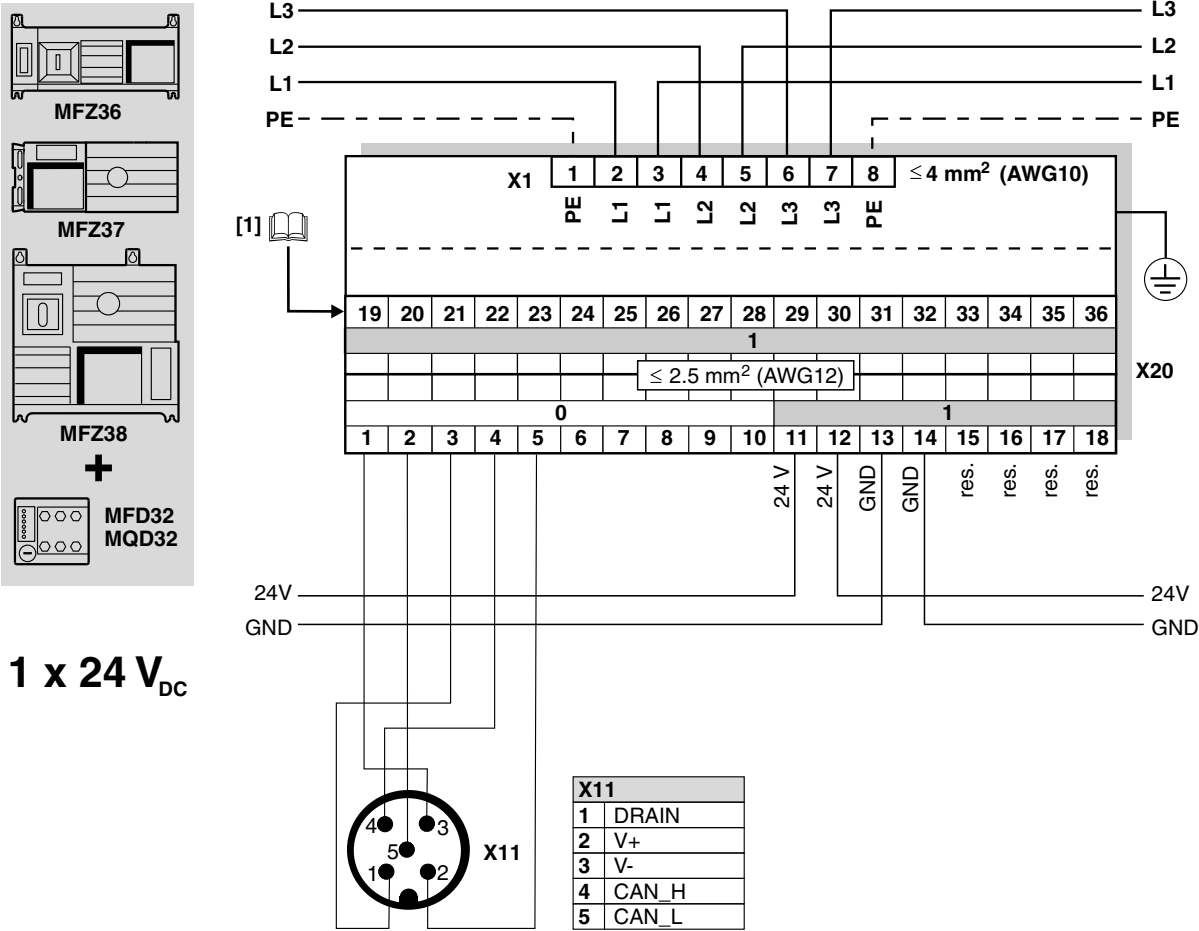
2 = уровень потенциалов 2

[1] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15	V2I24	Вход
	16	V2I24	Выход
	17	GND2	-
	18	GND2	-
			Общий вывод питания 24 В для DeviceNet
			Канал передачи данных CAN_L
			Уравнивание потенциалов
			Канал передачи данных CAN_H
			Питающее напряжение 24 В для DeviceNet
			Питание 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
			Питающее напряжение 24 В (перемычка с клеммой X20/11)
			Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
			Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
			Питание 24 В исполнительных элементов (цифровые выходы)
			Питающее напряжение 24 В исполнительных элементов (цифровые выходы), перемычка с клеммой X20/15
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов



Соединительный модуль MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с интерфейсным модулем MFD32 / MQD32



1411323019

0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1

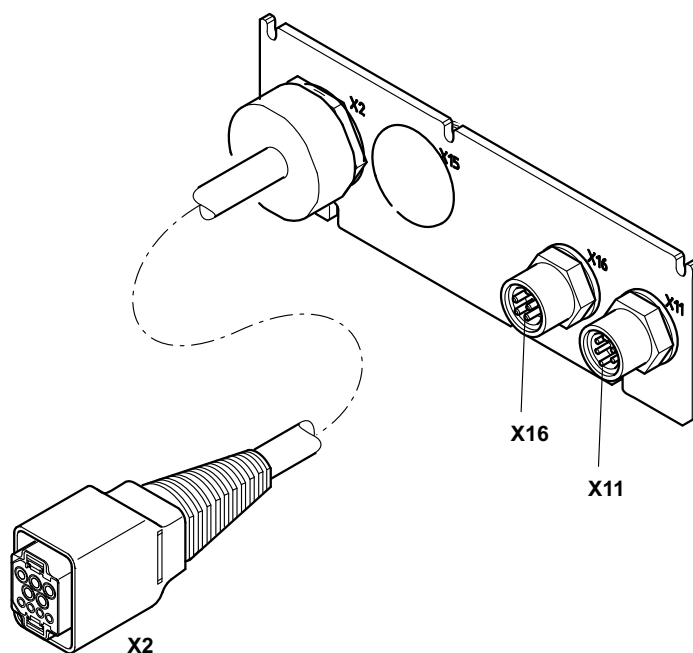
[1] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов / выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	V-	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	DRAIN	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	V+	Вход
	6-10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15-18	-	резервный



5.3.5 Подключение с помощью дополнительной соединительной панели AGA.

На рисунке изображена соединительная панель AGA.:



1411381771

Подключение жил сигнального кабеля X1			
Контакт	Цвет	Маркировка	Подключение к клемме ПРУ
1	черный	L1	X1/2
2	желто-зеленый	PE	X1/8
3	черный	L2	X1/4
4	—	SHIELD	Изолированный конец
5	черный	L3	X1/6
6	черный	SAFETY MONITOR	Концы жил соединены и изолированы
7	черный	SAFETY MONITOR RETURN	
8	черный	SAFE +24 VDC	X40/1 (Safety Power)
9	черный	SAFE 0 VDC	X40/2 (Safety Power)

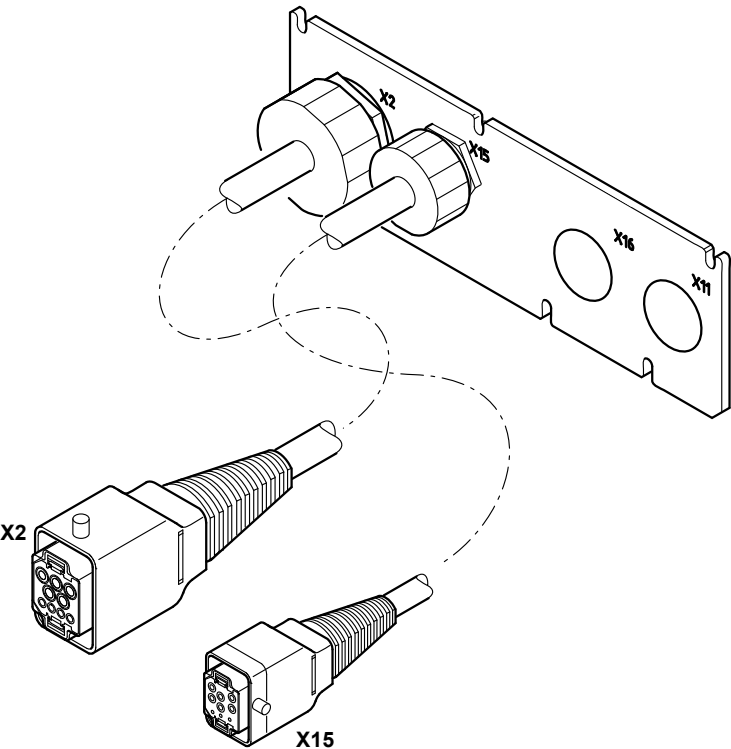
Назначение выводов штекера X16			
Контакт	Цвет	Маркировка	Подключение к клемме ПРУ
1	Коричневый	24 VDC	X29/1
2	—	—	Изолированный конец
3	—	—	Изолированный конец
4	черный	0 VDC	X29/2

Назначение выводов штекера X11			
Контакт	Цвет	Маркировка	Подключение к клемме ПРУ
1	—	SHIELD	X20/3
2	красный	V+	X20/5
3	черный	V-	X20/1
4	белый	CAN_H	X20/4
5	синий	CAN_L	X20/2



5.3.6 Подключение с помощью дополнительной соединительной панели AGB.

На рисунке изображена соединительная панель AGB.:



1411415691

Подключение жил сигнального кабеля X2			
Контакт	Цвет	Маркировка	Подключение к клемме ПРУ
1	черный	L1	X1/2
2	желто-зеленый	PE	X1/8
3	черный	L2	X1/4
4	—	SHIELD	Изолированный конец
5	черный	L3	X1/6
6	черный	SAFETY MONITOR	Концы жил соединены и изолированы
7	черный	SAFETY MONITOR RETURN	
8	черный	SAFE +24 VDC	X40/1 (Safety Power)
9	черный	SAFE 0 VDC	X40/2 (Safety Power)

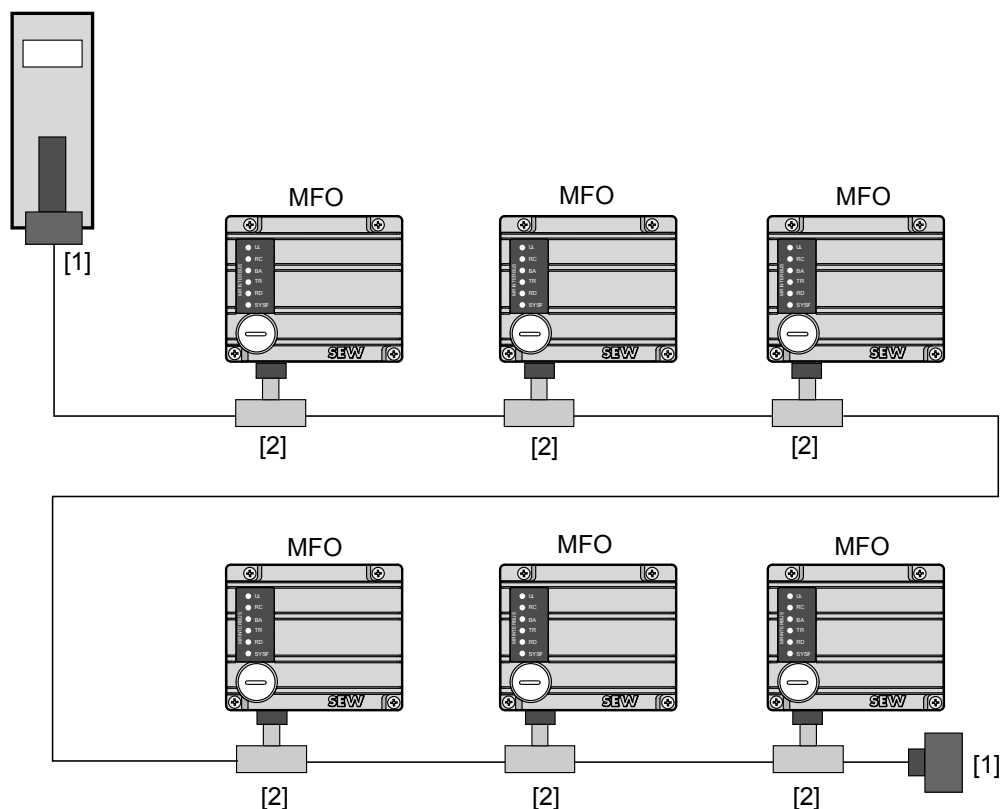
Подключение жил сигнального кабеля X15			
Контакт	Цвет	Маркировка	Подключение к клемме ПРУ
1	—	SHIELD	X20/3
2	белый	CAN_H	X20/4
3	синий	CAN_L	X20/2
4	черный	V+	X20/5
5	черный	V-	X20/1
6	черный	24V INPUT PWR X29	X29/1
7	черный	0V INPUT PWR X29	X29/2
8	черный	SPARE	Изолированный конец
9	черный	SPARE	Изолированный конец



5.4 Подключение в сети CANopen

5.4.1 Варианты подключения в сети CANopen

Сетевые интерфейсные модули MFO подключаются специальными штекерными Т-переходниками. Отсоединение какого-либо из интерфейсных модулей не влияет на работу остальных узлов, и связь по сети не нарушается.



1411463179

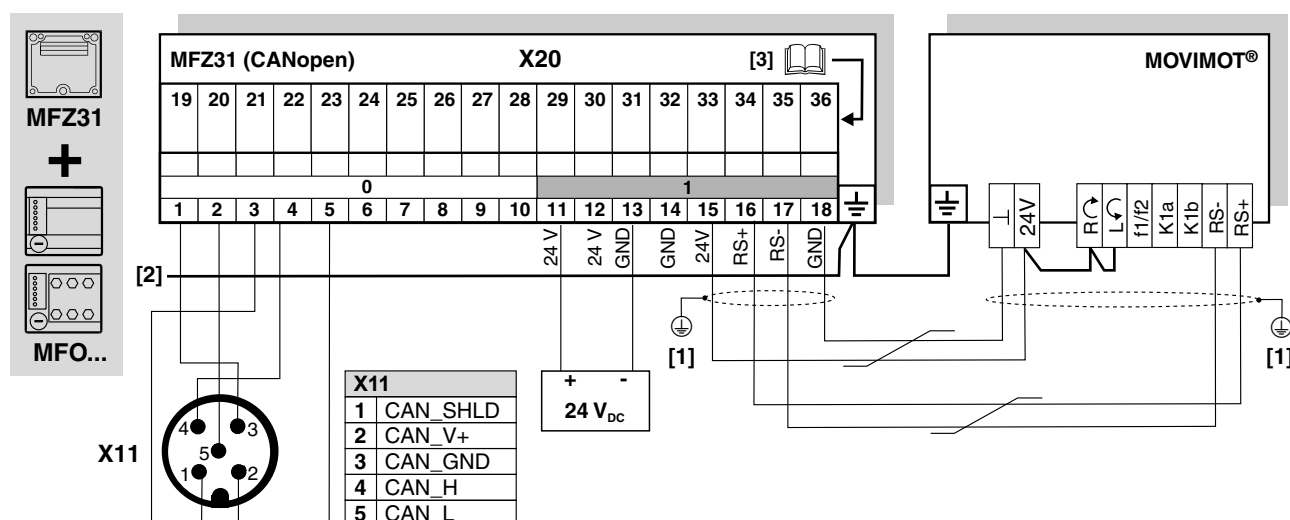
- [1] Согласующий резистор шины 120 Ом
 [2] Штекерный Т-переходник



ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении соблюдайте требования спецификации CANopen DR(P) 303!


5.4.2 Подключение соединительного модуля MFZ31 в комбинации с MFO.. к MOVIMOT®



1411498891

0 = уровень потенциалов 0

1 = уровень потенциалов 1

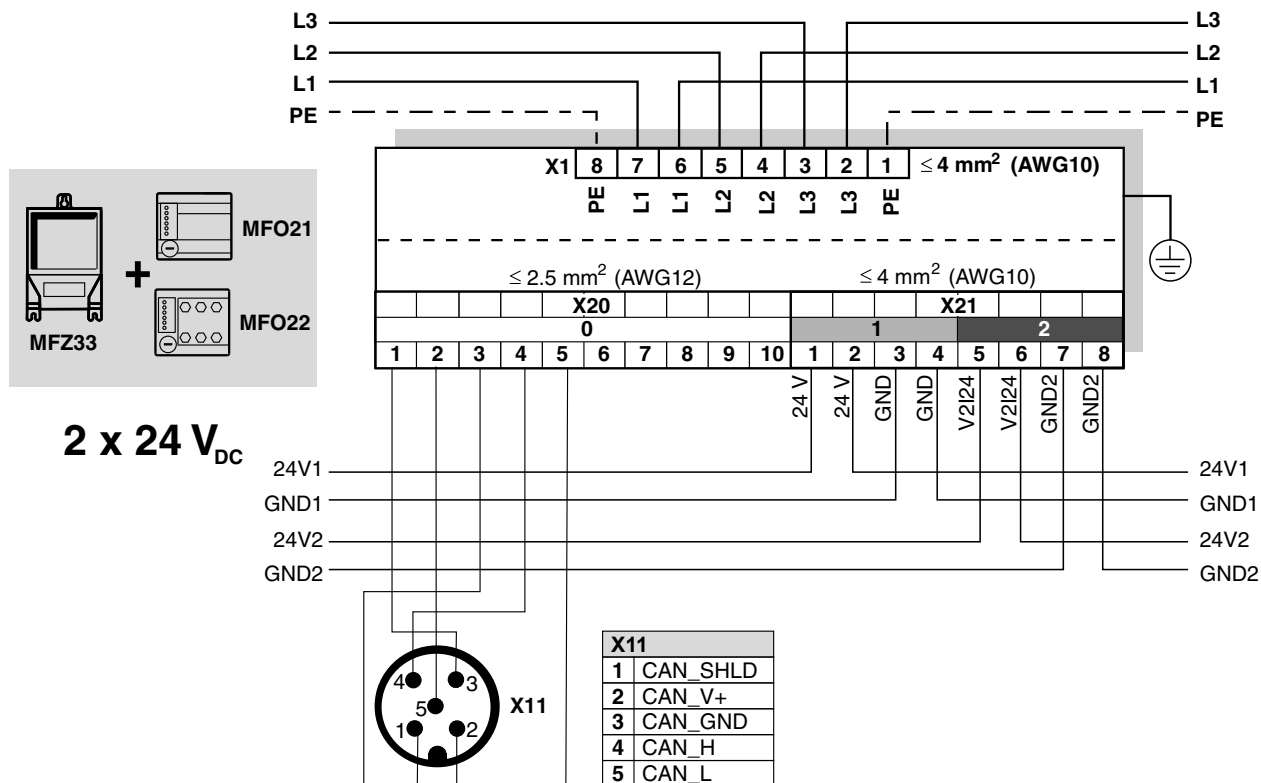
- [1] При раздельном монтаже MFZ31 и MOVIMOT®: экран кабеля RS-485 соедините с корпусами MFZ и MOVIMOT® через экранирующие металлические кабельные вводы.
- [2] Обеспечьте уравнивание потенциалов всех узлов сети.
- [3]  Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов				
№		Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход	Общий вывод питания 24 В для CANopen
	2	CAN_L	Вход/выход	Канал передачи данных CAN_L
	3	CAN_SHLD	Вход	Уравнивание потенциалов
	4	CAN_H	Вход/выход	Канал передачи данных CAN_H
	5	CAN_V+	Вход	Питающее напряжение 24 В для CANopen
	6	-	-	резервный
	7	-	-	резервный
	8	-	-	резервный
	9	-	-	резервный
	10	-	-	резервный
11	24 V	Вход	Питание 24 В для интерфейсного модуля и датчиков	
12	24 V	Выход	Питающее напряжение 24 В (перемычка с X20/11)	
13	GND	-	Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков	
14	GND	-	Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков	
15	24 V	Выход	Питающее напряжение 24 В для MOVIMOT® (перемычка с X20/11)	
16	RS+	Выход	Интерфейс обмена данными с MOVIMOT® (клемма RS+)	
17	RS-	Выход	Интерфейс обмена данными с MOVIMOT® (клемма RS-)	
18	GND		Общий вывод питания 24 В для MOVIMOT® (перемычка с X20/13)	



5.4.3 Подключение ПРУ типа MFZ33 в комбинации с MFO..

Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFO21, MFO22 и двумя отдельными цепями питания 24 В=



1411535115

0

= уровень потенциалов 0

1

= уровень потенциалов 1

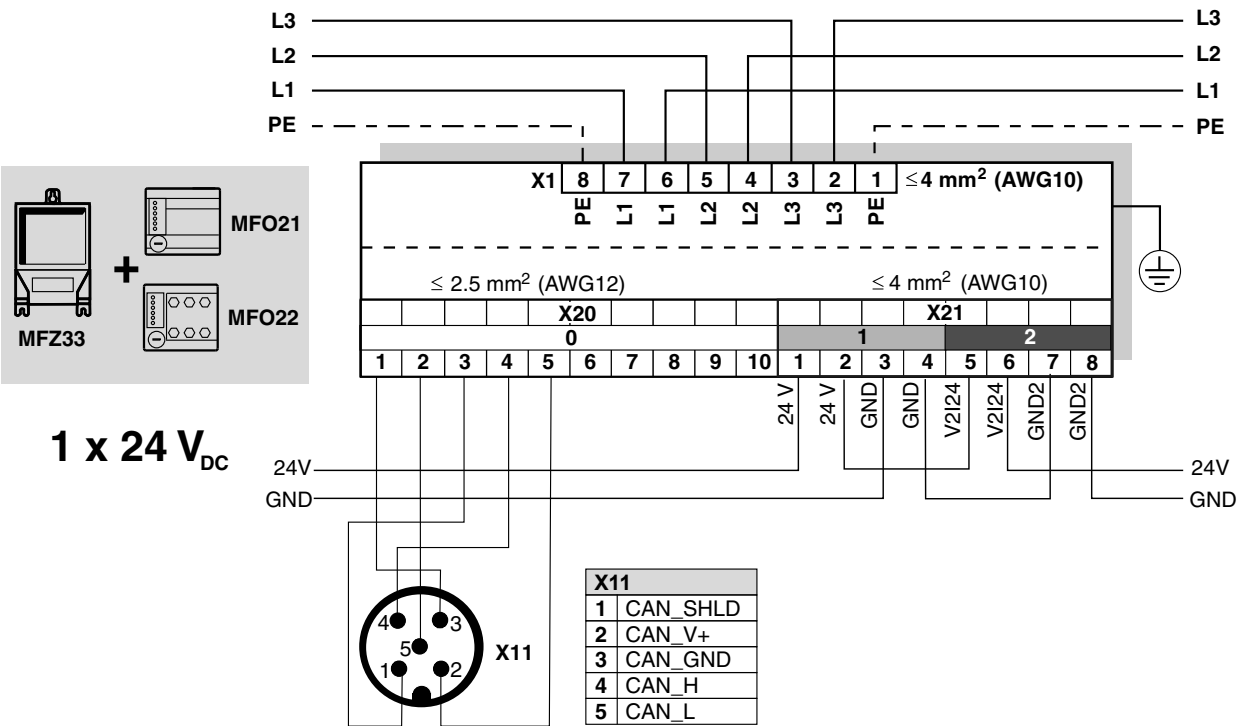
2

= уровень потенциалов 2

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	CAN_SHLD	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	CAN_V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5	V2I24	Вход
	6	V2I24	Выход
	7	GND2	-
	8	GND2	-



Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFO21, MFO22 и одной общей цепью питания 24 В=



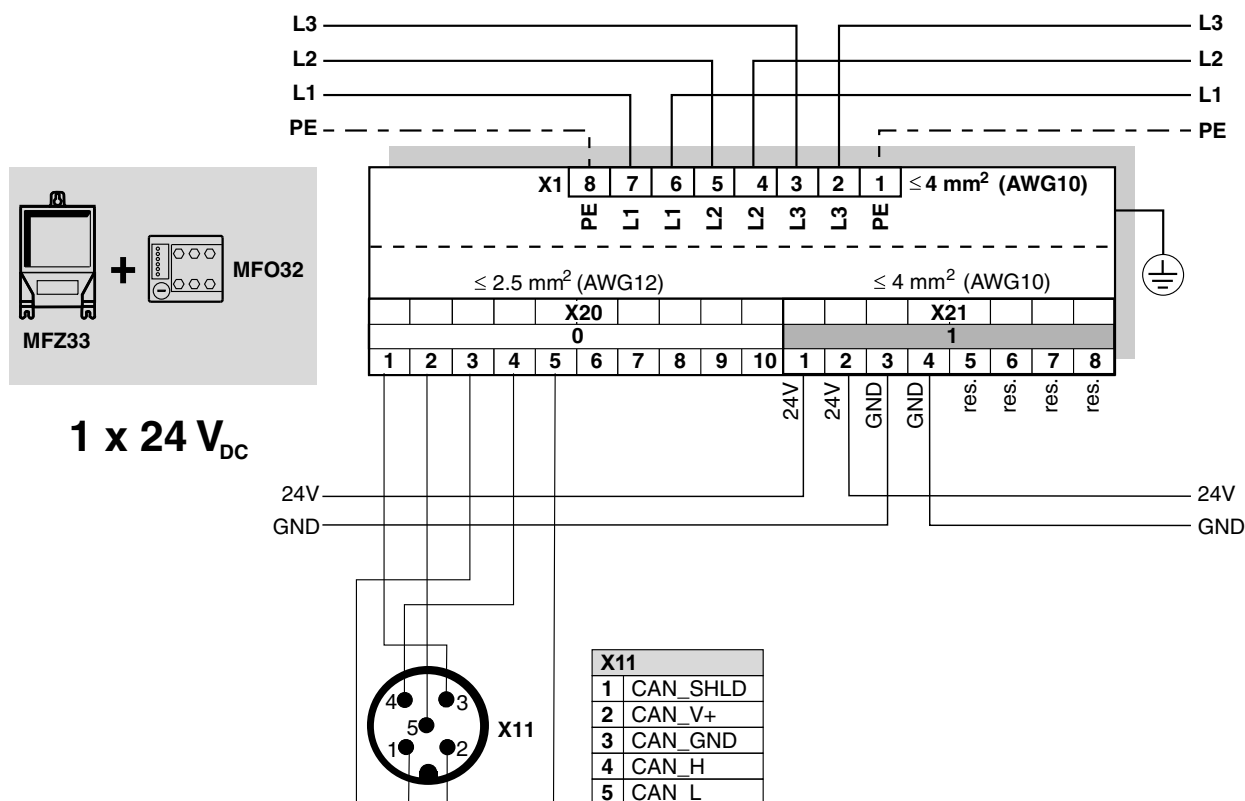
1411572107

0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1 2 = уровень потенциалов 2

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	CAN_SHLD	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	CAN_V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5	V2I24	Вход
	6	V2I24	Выход
	7	GND2	-
	8	GND2	-



Соединительный модуль MFZ33 в комбинации с интерфейсным модулем MFO32



1411609867

0

= уровень потенциалов 0

1

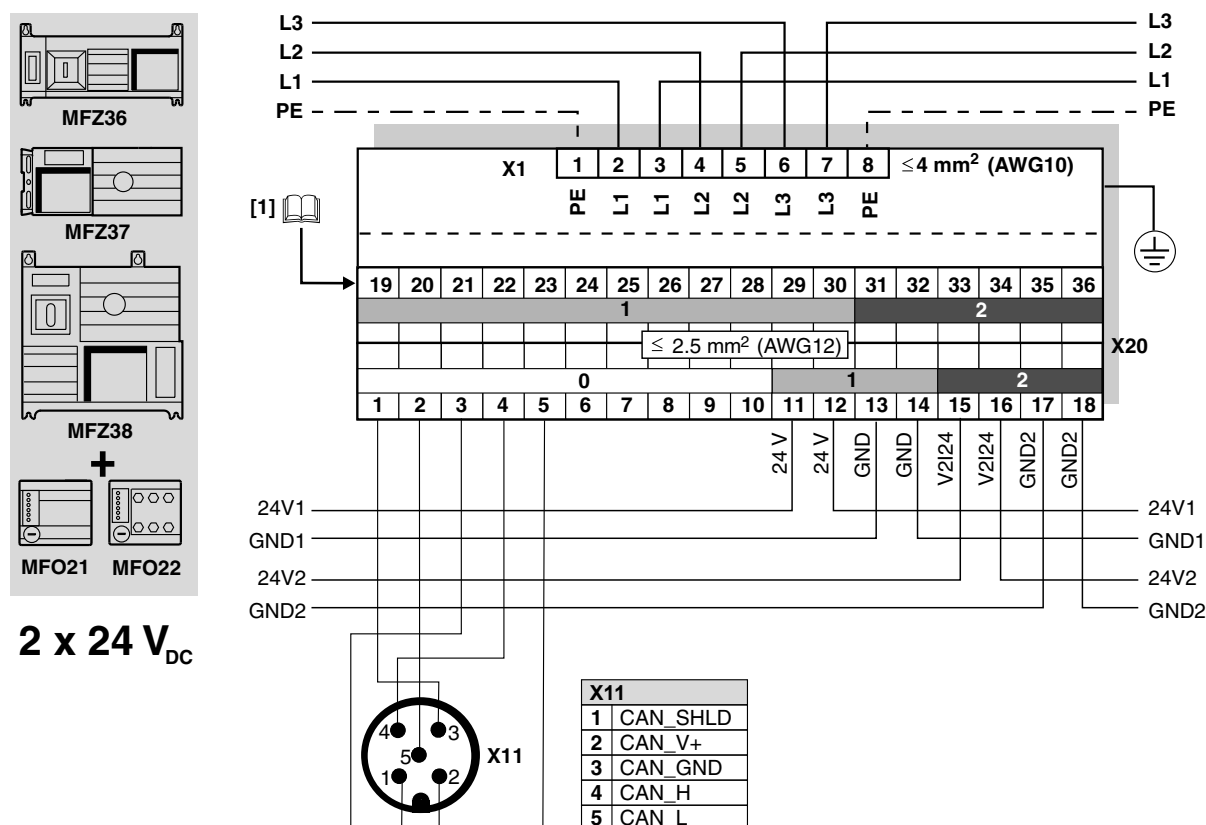
= уровень потенциалов 1

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	CAN_SHLD	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	CAN_V+	Вход
	6-10	-	резервный
X21	1	24 V	Вход
	2	24 V	Выход
	3	GND	-
	4	GND	-
	5-8	-	резервный



5.4.4 Подключение ПРУ типа MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с MFO

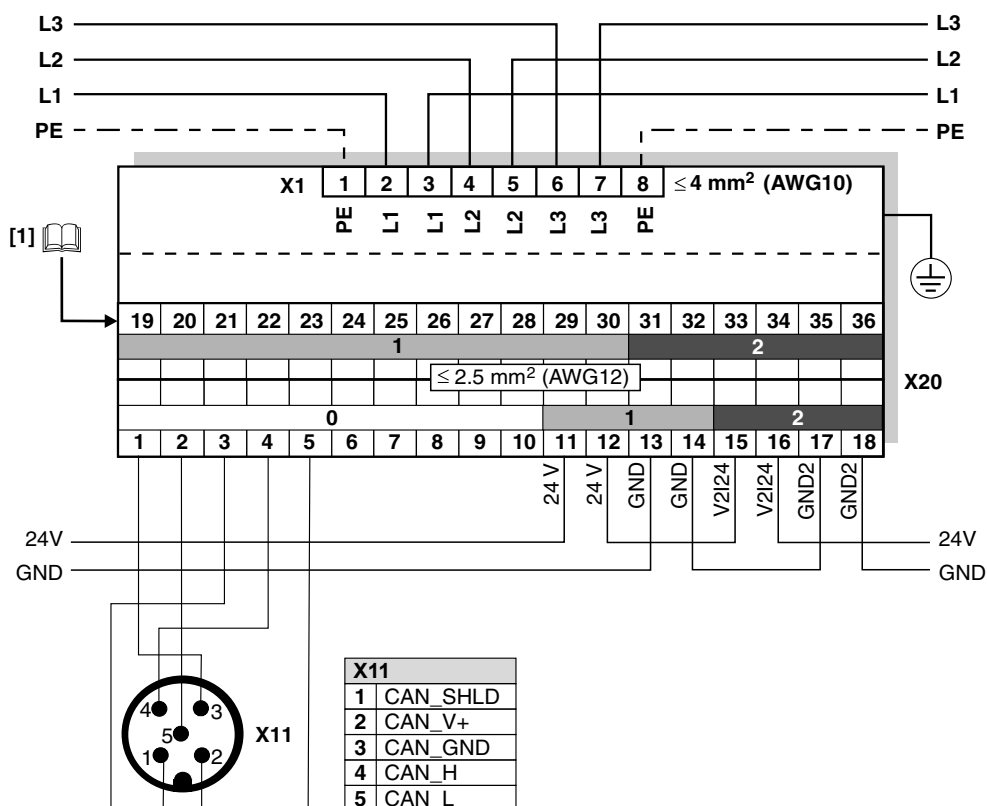
Соединительный модуль MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с интерфейсным модулем MFO21, MFO22 и двумя отдельными цепями питания 24 В=



0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1 2 = уровень потенциалов 2

[1] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	CAN_SHLD	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	CAN_V+	Вход
	6-10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15	V2I24	Вход
	16	V2I24	Выход
	17	GND2	-
	18	GND2	-
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов
			Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов

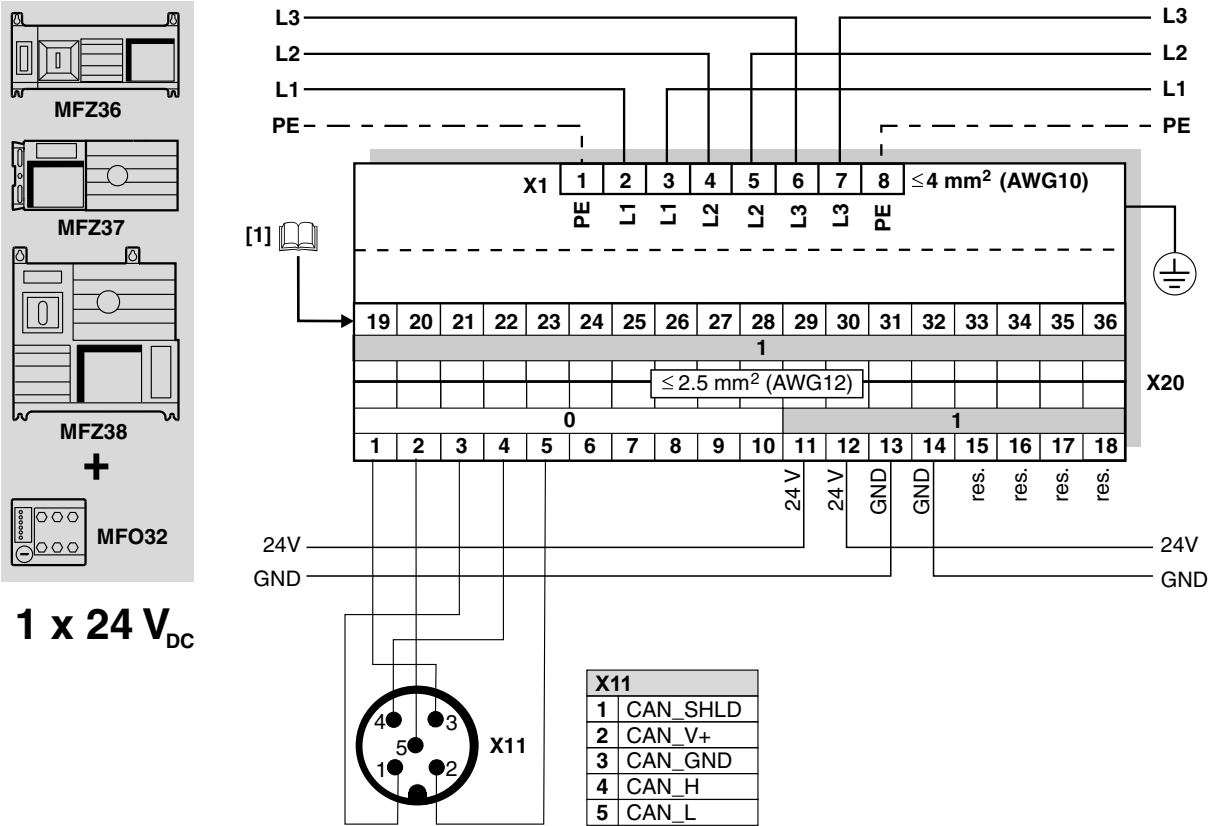


0 = уровень потенциалов 0 **1** = уровень потенциалов 1 **2** = уровень потенциалов 2

Назначение выводов				
№		Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход	Общий вывод питания 24 В для CANopen
	2	CAN_L	Вход/выход	Канал передачи данных CAN_L
	3	CAN_SHLD	Вход	Уравнивание потенциалов
	4	CAN_H	Вход/выход	Канал передачи данных CAN_H
	5	CAN_V+	Вход	Питающее напряжение 24 В для CANopen
	6-10	-	-	резервный
	11	24 V	Вход	Питание 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
	12	24 V	Выход	Питающее напряжение 24 В (перемычка с клеммой X20/11)
	13	GND	-	Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
	14	GND	-	Общий вывод питания 24 В для интерфейсного модуля и датчиков
15	V2I24	Вход	Питание 24 В для исполнительных элементов (цифровые выходы)	
16	V2I24	Выход	Питающее напряжение 24 В для исполнительных элементов (цифровые выходы), перемычка с клеммой X20/15	
17	GND2	-	Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов	
18	GND2	-	Общий вывод питания 24 В для исполнительных элементов	



Соединительный модуль MFZ36, MFZ37, MFZ38 в комбинации с интерфейсным модулем MFO32



1411868811

0 = уровень потенциалов 0 1 = уровень потенциалов 1

[1] Назначение выводов 19 – 36 описано в главе "Подключение входов /выходов (I/O) интерфейсных модулей MF.. / MQ.." (→ стр. 44).

Назначение выводов			
№	Обозначение	Направление	Функция
X20	1	CAN_GND	Вход
	2	CAN_L	Вход/выход
	3	CAN_SHLD	Вход
	4	CAN_H	Вход/выход
	5	CAN_V+	Вход
	6-10	-	резервный
	11	24 V	Вход
	12	24 V	Выход
	13	GND	-
	14	GND	-
	15-18	-	резервный



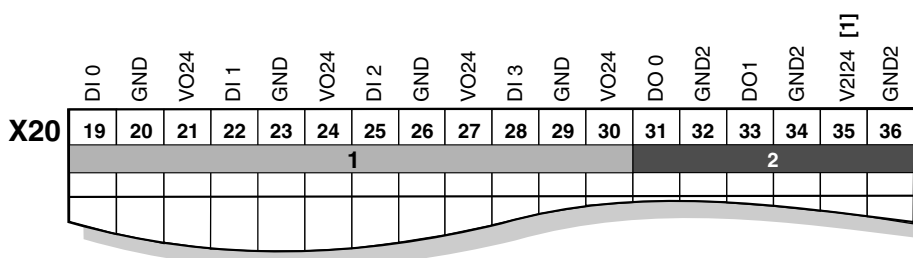
5.5 Подключение входов/выходов (I/O) сетевых интерфейсных модулей MF.. / MQ..

Подключение межсетевых интерфейсных модулей производится через клеммы или через штекерные разъемы M12.

5.5.1 Подключение межсетевых интерфейсных модулей через клеммы

Для межсетевых интерфейсных модулей с 4 цифровыми входами и 2 цифровыми выходами:

MFZ.1	в комбинации с	MF.21	MQ.21
MFZ.6		MF.22	MQ.22
MFZ.7		MF.23	
MFZ.8			



[1] только MF123: резервный, все остальные модули MF... V2I24

1141534475

1	= уровень потенциалов 1
2	= уровень потенциалов 2

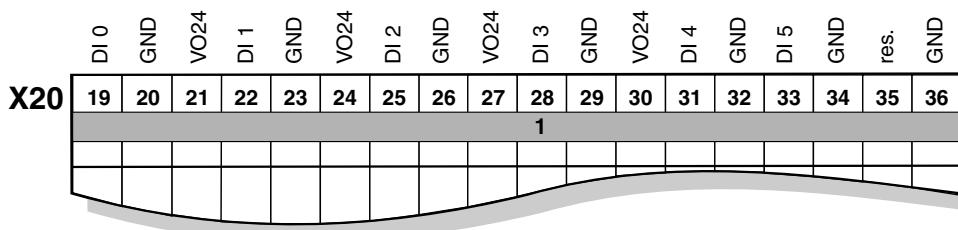
№	Обозначение	Направление	Функция
X20 19	DI0	Вход	Двоичный сигнал от датчика 1 ¹⁾
20	GND	-	Общий вывод питания 24 В для датчика 1
21	V024	Выход	Питающее напряжение 24 В для датчика 1 ¹⁾
22	DI1	Вход	Двоичный сигнал от датчика 2
23	GND	-	Общий вывод питания 24 В для датчика 2
24	V024	Выход	Питающее напряжение 24 В для датчика 2
25	DI2	Вход	Двоичный сигнал от датчика 3
26	GND	-	Общий вывод питания 24 В для датчика 3
27	V024	Выход	Питающее напряжение 24 В для датчика 3
28	DI3	Вход	Двоичный сигнал от датчика 4
29	GND	-	Общий вывод питания 24 В для датчика 4
30	V024	Выход	Питающее напряжение 24 В для датчика 4
31	DO0	Выход	Двоичный сигнал для исполн. элемента 1
32	GND2	-	Общий вывод питания 24 В для исполнительного элемента 1
33	DO1	Выход	Двоичный сигнал для исполн. элемента 2
34	GND2	-	Общий вывод питания 24 В для исполнительного элемента 2
35	V2I24	Вход	Питающее напряжение 24 В для исполн. элементов только для MF123: резервный; только для MFZ.6, MFZ.7 и MFZ.8:перемычка с клеммой 15 или 16
36	GND2	-	Общий вывод питания 24 В для исполн. элементов только для MFZ.6, MFZ.7 и MFZ.8: перемычка с клеммой 17 или 18

1) используется в соединении с ПРУ MFZ26J и MFZ28J для обеспечения обратной связи с сервисным выключателем (нормально разомкнутый контакт). Возможна обработка контроллером.



Для межсетевых интерфейсных модулей с 6 цифровыми входами:

MFZ.1	в комбинации с	MF.32	MQ.32
MFZ.6		MF.33	
MFZ.7			
MFZ.8			



1141764875

1 = уровень потенциалов 1

№	Обозначение	Направление	Функция
X20	19	DI0	Вход
	20	GND	-
	21	VO24	Выход
	22	DI1	Вход
	23	GND	-
	24	VO24	Выход
	25	DI2	Вход
	26	GND	-
	27	VO24	Выход
	28	DI3	Вход
	29	GND	-
	30	VO24	Выход
	31	DI4	Вход
	32	GND	-
	33	DI5	Вход
	34	GND	-
	35	res.	-
	36	GND	-

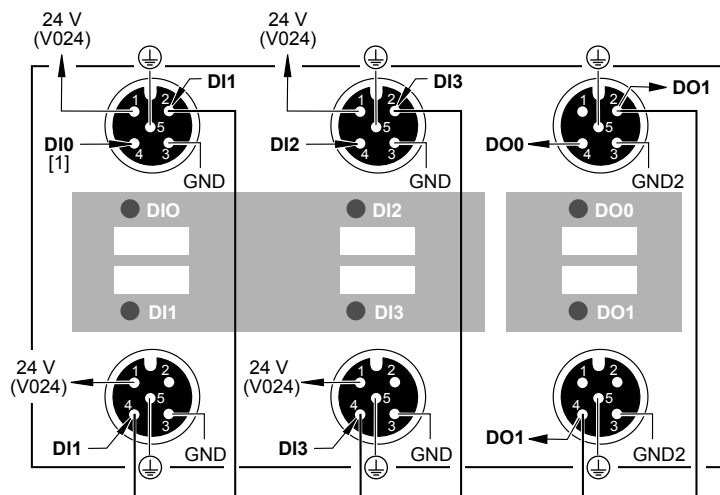
1) используется в соединении с ПРУ MFZ26J и MFZ28J для обеспечения обратной связи с сервисным выключателем (нормально разомкнутый контакт). Возможна обработка контроллером.



5.5.2 Подключение межсетевых интерфейсных модулей через штекерные разъемы M12

Для межсетевых интерфейсных модулей MF.22, MQ.22, MF.23 с 4 цифровыми входами и 2 цифровыми выходами:

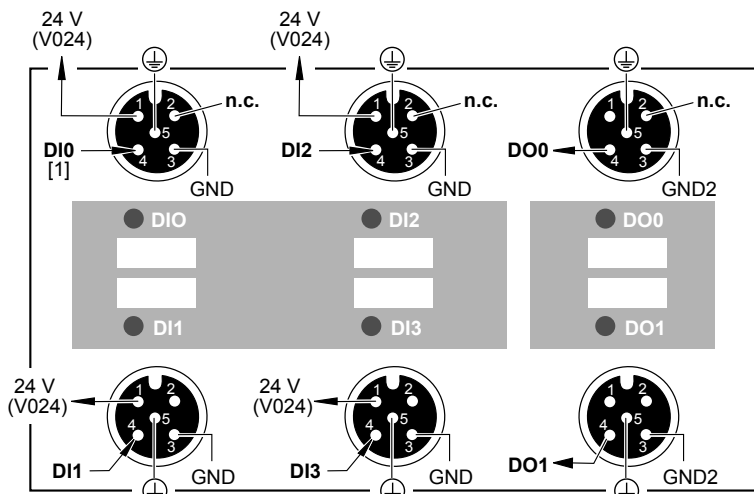
- Подключите датчики / исполнительные элементы либо через гнезда M12, либо через клеммы.
- При использовании выходов: подключите питание 24 В к V2I24/GND2.
- Двухканальные датчики / исполнительные элементы подключите к разъемам DI0, DI2 и DO0. В этом случае разъемы DI1, DI3 и DO1 не используются.



- [1] В комбинации с ПРУ типа MFZ26J + MFZ28J вход DI0 используется для контроля положения сервисного выключателя 1141778443

Для межсетевого интерфейсного модуля MF.22H:

- Подключите датчики / исполнительные элементы либо через гнезда M12, либо через клеммы.
- При использовании выходов: подключите питание 24 В к V2I24/GND2.
- Возможно подключение следующих датчиков / исполнительных элементов:
 - 4 одноканальных датчика и 2 одноканальных исполнительных элемента или 4 двухканальных датчика и 2 двухканальных исполнительных элемента.
 - При использовании двухканальных датчиков / исполнительных элементов второй канал не подключается.

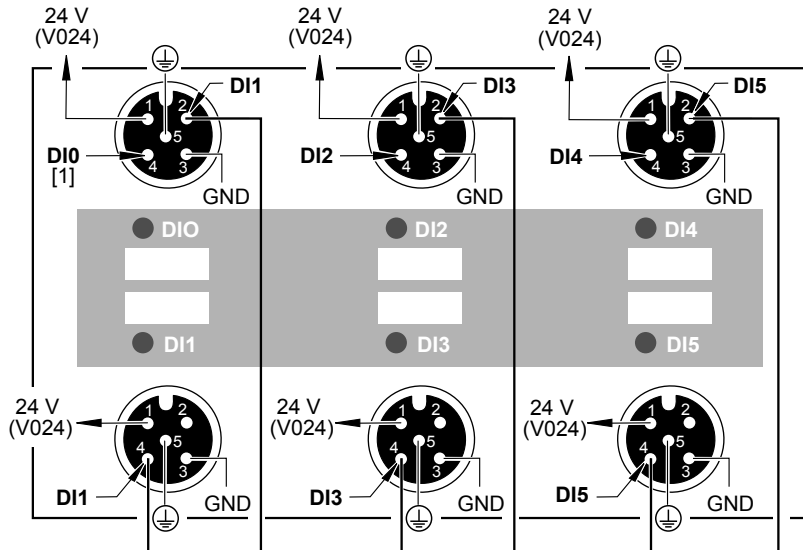


- [1] В комбинации с ПРУ типа MFZ26J + MFZ28J вход DI0 используется для контроля положения сервисного выключателя 1141792779



Для интерфейсных модулей MF.32, MQ.32, MF.33 с 6 цифровыми входами:

- Подключите датчики либо через гнезда M12, либо через клеммы.
- Двухканальные датчики подключите к разъемам DI0, DI2 и DI4. В этом случае разъемы DI1, DI3 и DI5 не используются.

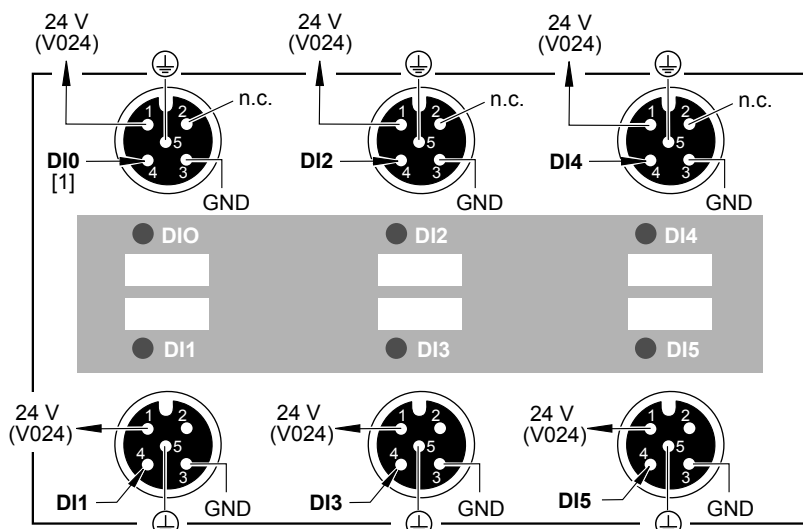


[1] В комбинации с ПРУ типа MFZ26J + MFZ28J вход DI0 используется для контроля положения сервисного выключателя

1141961739

Для межсетевого интерфейсного модуля MF.32H:

- Подключите датчики либо через гнезда M12, либо через клеммы.
- Возможно подключение следующих датчиков:
 - 6 одноканальных датчиков или 6 двухканальных датчиков.
 - При использовании двухканальных датчиков второй канал не подключается.



[1] В комбинации с ПРУ типа MFZ26J + MFZ28J вход DI0 используется для контроля положения сервисного выключателя

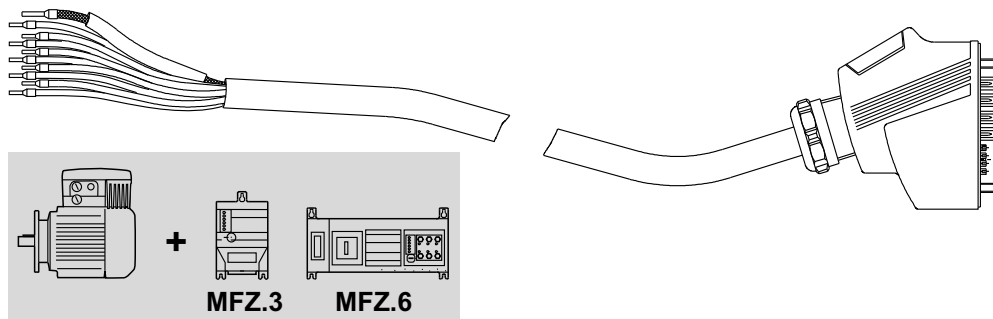
1142016651

Незадействованные разъемы M12 должны быть закрыты специальными колпачками, в противном случае степень защиты IP65 не обеспечивается!



5.6 Подключение гибридного кабеля

5.6.1 Гибридный кабель между ПРУ MFZ.3. или MFZ.6. и MOVIMOT® (номер 0 186 725 3)



1146765835

Назначение выводов Клемма MOVIMOT®	Расцветка / обозначение жил гибридного кабеля
L1	черный / L1
L2	черный / L2
L3	черный / L3
24 V	красный / 24V
⊥	белый / 0V
RS+	оранжевый / RS+
RS-	зеленый / RS-
Клемма заземления	желто-зеленый + экран

Учитывайте
направление
вращения
двигателя

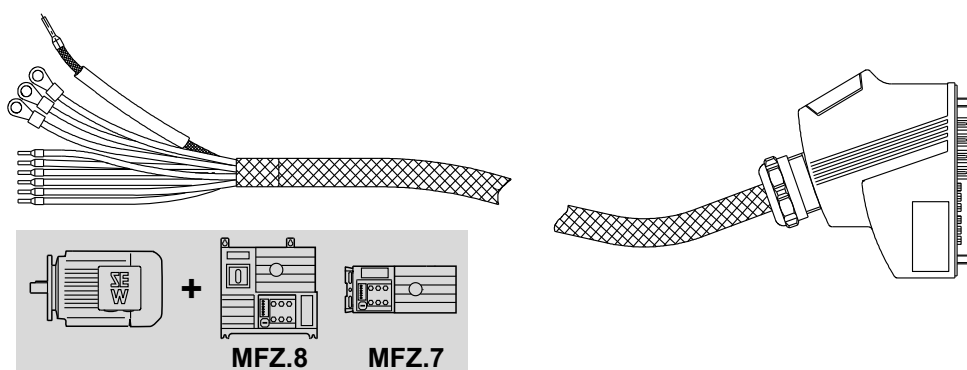


ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте направление вращения двигателя. Подробнее см. гл. "Ввод в эксплуатацию..." инструкции по эксплуатации "MOVIMOT® MM..D ...".



5.6.2 Гибридный кабель между ПРУ MFZ.7. или MFZ.8. и асинхронными двигателями (номер 0 186 742 3)



1147265675

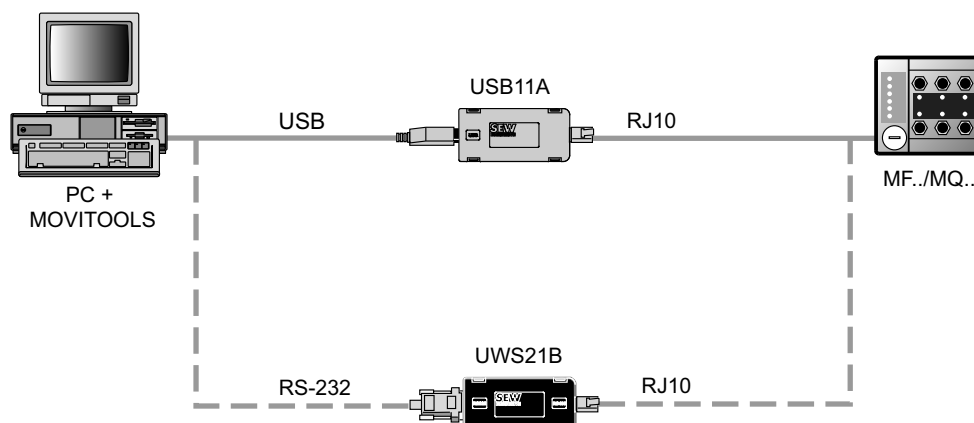
Внешний экран кабеля соедините с корпусом клеммной коробки двигателя через экранирующий металлический кабельный ввод.

Назначение выводов Клемма двигателя	Расцветка / обозначение жил гибридного кабеля
U1	черный / U1
V1	черный / V1
W1	черный / W1
4a	красный / 13
3a	белый / 14
5a	синий / 15
1a	черный / 1
2a	черный / 2
Клемма заземления	желто-зеленый + экран (внутренний)

5.7 Подключение ПК

Для соединения диагностического порта с персональным компьютером используются следующие опции:

- USB11A с интерфейсом USB, номер 0 824 831 1 или
- UWS21B с последовательным интерфейсом RS-232, номер 1 820 456 2.

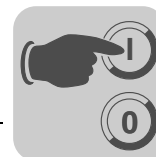


1195112331



6 Важные указания по вводу в эксплуатацию

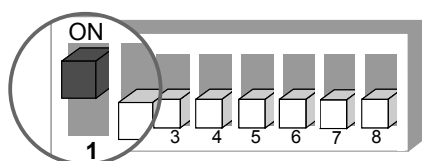
	<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Следующие главы описывают порядок действий при вводе в эксплуатацию MOVIMOT® MM..D и C в режиме Easy. Информация по вводу в эксплуатацию MOVIMOT® MM..D в режиме Expert содержится в инструкции по эксплуатации "MOVIMOT® MM..D ...".</p>
	<p>⚠ ОПАСНО!</p> <p>Перед снятием/установкой преобразователя MOVIMOT® необходимо отключить питание от электросети. Узлы устройства могут находиться под высоким напряжением в течение минуты после отключения от электросети.</p> <p>Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.</p> <ul style="list-style-type: none"> Отключите и обесточьте преобразователь MOVIMOT® и заблокируйте его от непреднамеренного повторного включения. Затем сделайте паузу не менее 1 минуты.
	<p>⚠ ВНИМАНИЕ!</p> <p>Поверхность преобразователя MOVIMOT® и внешнего дополнительного оборудования, например тормозного резистора (особенно радиатора), во время работы может сильно нагреваться.</p> <p>Опасность ожога</p> <ul style="list-style-type: none"> Не прикасайтесь к неостывшему приводу MOVIMOT® и его внешнему дополнительному оборудованию.
	<p>ПРИМЕЧАНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> Перед снятием / установкой крышки корпуса (MFD/MQD/MFO) отключите питающее напряжение 24 В= ! Способы подключения к сети, описанные в главе "Способы подключения в сети DeviceNet" не нарушают ее целостности, поэтому даже при снятом интерфейсном модуле сеть DeviceNet остается работоспособной. Способы подключения к сети, описанные в главе "Способы подключения в сети CANopen" не нарушают ее целостности, поэтому даже при снятом интерфейсном модуле сеть CANopen остается работоспособной. Кроме того, соблюдайте указания подробного руководства, глава "Дополнительные указания по вводу периферийных распределительных устройств в эксплуатацию".
	<p>ПРИМЕЧАНИЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> Перед вводом в эксплуатацию снимите защитный колпачок со светодиодного индикатора. Перед вводом в эксплуатацию снимите защитные пленки с заводских табличек. Убедитесь, что все защитные крышки установлены надлежащим образом. Для сетевого контактора K11 минимальное время перед повторным включением составляет 2 с.



7 Ввод в эксплуатацию в сети DeviceNet (MFD + MQD)

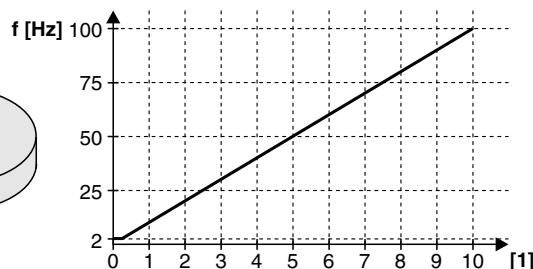
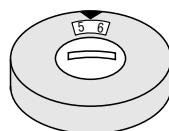
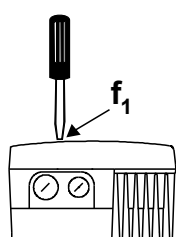
7.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию

1. При выполнении работ с межсетевыми интерфейсными модулями и периферийными распределительными устройствами обязательно соблюдайте указания по технике безопасности в главе "Важные указания по вводу в эксплуатацию" (→ стр. 50).
2. Проверьте правильность подключения преобразователя MOVIMOT® и интерфейсного модуля сети DeviceNet (MFZ31, MFZ33, MFZ36, MFZ37 или MFZ38).
3. Установите DIP-переключатель S1/1 преобразователя MOVIMOT® (см. соответствующую инструкцию по эксплуатации MOVIMOT®) в положение "ON" (= адрес 1).



1158400267

4. Вверните резьбовую пробку задающего потенциометра f1 на преобразователе MOVIMOT®.
5. На задающем потенциометре f1 установите максимальную частоту вращения.



1158517259

[1] Положение потенциометра

6. Вверните резьбовую пробку задающего потенциометра вместе с уплотнительной прокладкой.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Степень защиты, указанная в технических данных, действительна только при правильной установке резьбовых пробок задающего потенциометра и диагностического порта X50.
- При неправильной установке пробки или ее отсутствии преобразователь MOVIMOT® может получить повреждения.



7. Переключателем f2 установите минимальную частоту f_{\min} .

Функция	Настройка										
Фиксированное положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Минимальная частота f_{\min} [Гц]	2	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40



Ввод в эксплуатацию в сети DeviceNet (MFD + MQD)

Порядок действий при вводе в эксплуатацию



8. Если значение темпа задается не по сетевой шине (2 PD), установите его переключателем t1 на преобразователе MOVIMOT®. Эти значения темпа действительны при скачке уставки в 50 Гц.

Функция	Настройка										
Фиксированное положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значение темпа t1 [с]	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1	2	3	5	7	10

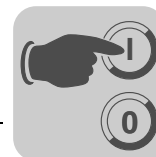
9. На приводе MOVIMOT® проверьте направление вращения двигателя:

Клемма R	Клемма L	Значение
Активна	Активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано вращение в обоих направлениях.
Активна	Не активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано только вращение направо. Задание уставок для вращения налево приводит к остановке привода.
Не активна	Активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано только вращение налево. Задание уставок для вращения направо приводит к остановке привода.
Не активна	Не активна	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь заблокирован, или привод останавливается.

10. На интерфейсном модуле MFD- / MQD установите адрес устройства в сети DeviceNet.

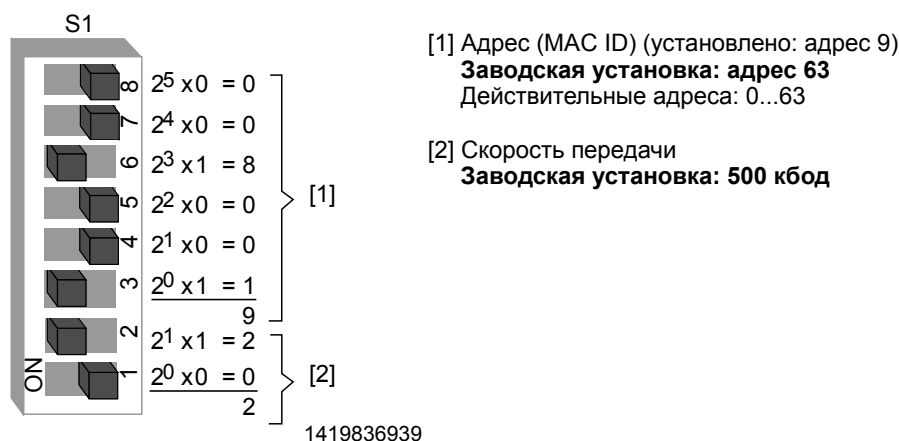
11. Подключите DeviceNet-кабели.

Затем выполняется проверка состояния светодиодов. После проверки должен замигать зеленый светодиод "Mod/Net", а красный светодиод "SYS-F" должен погаснуть. У интерфейсного модуля MQD светодиод "SYS-F" гаснет только в том случае, если установлена программа IPOS (состояние при поставке).



7.2 Настройка DeviceNet-адреса (MAC ID) и скорости передачи

Скорость передачи данных задается DIP-переключателями S1/1 и S1/2. Адрес в сети DeviceNet (MAC ID = идентификатор контроля доступа к сети) устанавливается DIP-переключателями S1/3...S1/8. На следующем рисунке показан пример настройки адреса и скорости передачи:



7.2.1 Определение положения DIP-переключателей для настройки адреса

В следующей таблице на примере адреса 9 показано, как рассчитывается положение DIP-переключателей для настройки нужного сетевого адреса:

Расчет	Остаток	Положение переключателя	Значимость
$9/2 = 4$	1	DIP S1/3 = ON	1
$4/2 = 2$	0	DIP S1/4 = OFF	2
$2/2 = 1$	0	DIP S1/5 = OFF	4
$1/2 = 0$	1	DIP S1/6 = ON	8
$0/2 = 0$	0	DIP S1/7 = OFF	16
$0/2 = 0$	0	DIP S1/8 = OFF	32

7.2.2 Настройка скорости передачи

В следующей таблице показаны значения скорости передачи при различном положении DIP-переключателей S1/1 и S1/2:

Скорость передачи	Значение	DIP S1/1	DIP S1/2
125 кбод	0	OFF	OFF
250 кбод	1	ON	OFF
500 кбод	2	OFF	ON
(резервный)	3	ON	ON



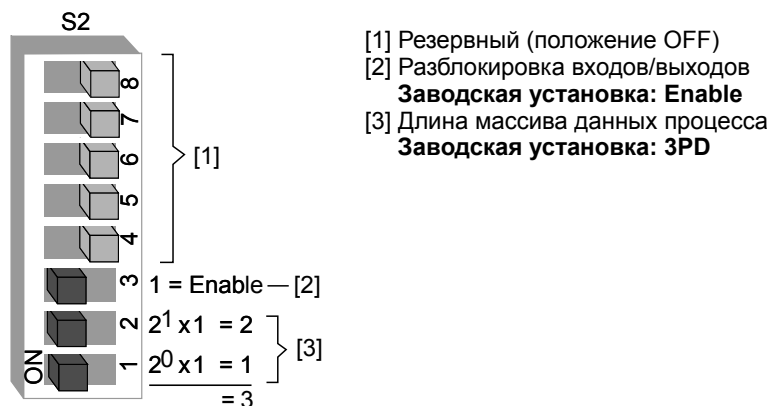
ПРИМЕЧАНИЯ

Если задана неправильная скорость передачи (красный мигающий светодиод PIO), то устройство остается в режиме инициации до тех пор, пока DIP-переключатель не будет установлен в правильное положение (только для модуля MQD).



7.3 Настройка длины массива данных процесса и разблокировка входов/выходов (только для модуля MFD)

Длина массива данных процесса устанавливается DIP-переключателями S2/1 и S2/2 а разблокировка входов/выходов – DIP-переключателем S2/3.



1420646539

В следующей таблице показан статус входов/выходов при различных положениях DIP-переключателя S2/3.

Входы/выходы	Значение	DIP S2/3
Заблокирован	0	OFF
Разблокирован	1	ON

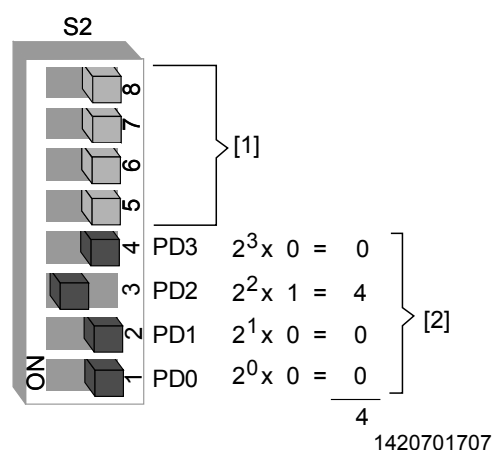
В следующей таблице показана длина массива данных процесса при различных положениях DIP-переключателей S2/1 и S2/2.

Длина массива данных процесса	Значение	DIP S2/1	DIP S2/2
0PD	0	OFF	OFF
1PD	1	ON	OFF
2PD	2	OFF	ON
3PD	3	ON	ON



7.4 Настройка длины массива данных процесса (только для модуля MQD)

Длина массива данных процесса устанавливается DIP-переключателями S2/1 – S2/4.



В следующей таблице показана длина массива данных процесса при различных положениях DIP-переключателей S2/1 – S2/4.

Длина массива данных процесса	DIP S2/4 PD3	DIP S2/3 PD2	DIP S2/2 PD1	DIP S2/1 PD0
резервный	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
резервный	Все остальные положения переключателей			



ПРИМЕЧАНИЯ

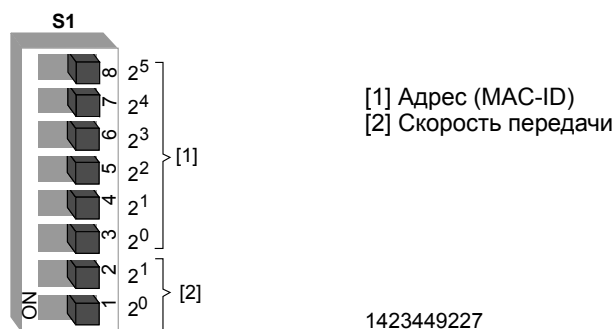
Если задана неправильная длина массива данных процесса (красный мигающий светодиод BIO), то устройство остается в режиме инициации до тех пор, пока DIP-переключатель не будет установлен в правильное положение.



7.5 Функции DIP-переключателей (MFD)

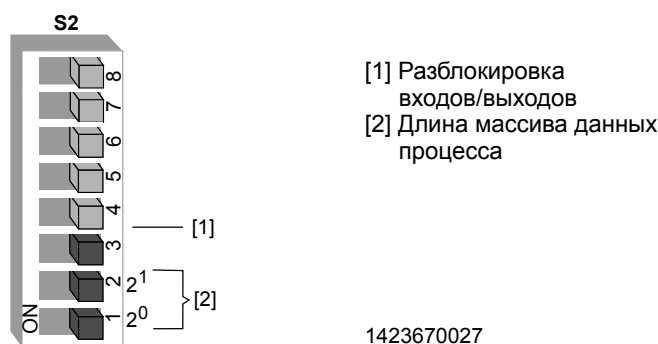
7.5.1 Скорость передачи и адрес (MAC-ID)

Установка скорости передачи данных и адреса (MAC-ID) модуля может выполняться с помощью блока DIP-переключателей S1.



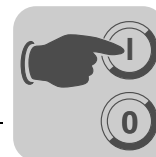
7.5.2 PD-конфигурация

PD-конфигурация модуля MFD выполняется блоком DIP-переключателей S2.



Таким образом, создаются следующие PD-конфигурации для различных вариантов модуля MFD.

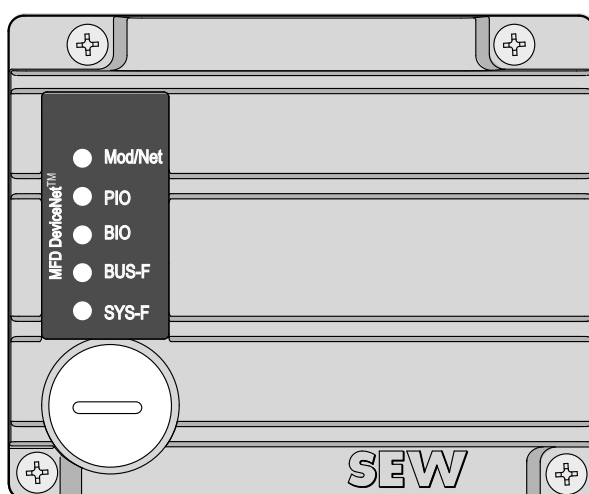
Положение DIP-переключателей	Поддерживаемые варианты MFD	Описание	Длина массива выходных данных процесса в байтах (Output-Size)	Длина массива входных данных процесса в байтах (Input-Size)
2PD	Все MFD	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса.	4	4
3PD	Все MFD	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса.	6	6
0PD + DI/DO	MFD21/22	Нет управления приводом MOVIMOT®, только передача сигналов цифровых входов и выходов.	1	1
2PD + DI/DO	MFD21/22	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса и передача сигналов входов и выходов.	5	5
3PD + DI/DO	MFD21/22	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса и передача сигналов входов и выходов.	7	7
0PD + DI	MFD32	Нет управления приводом MOVIMOT®, только передача сигналов входов.	0	1
2PD + DI	MFD32	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса и передача сигналов входов.	4	5
3PD + DI	MFD32	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса и передача сигналов цифровых входов.	6	7



7.6 Режимы светодиодной индикации (MFD)

На интерфейсном модуле MFD сети DeviceNet имеется 5 светодиодов диагностики.

- Светодиод Mod/Net (зеленый/красный) для индикации состояния модуля и сети
- Светодиод PIO (зеленый/красный) для индикации состояния логического канала данных процесса
- Светодиод BIO (зеленый/красный) для индикации состояния Bit-Strobe-канала передачи данных процесса
- Светодиод BUS-F (красный) для индикации статуса модуля при сбоях в сети.
- Светодиод "SYS-F" (красный) для индикации системных ошибок MFD или MOVIMOT®.



1423712395

7.6.1 Самодиагностика при включении

При включении устройства выполняется проверка состояния всех светодиодов. При этом они загораются в следующем порядке:

Время	СД Mod/Net	СД PIO	СД BIO	СД BUS-F	СД SYS-F
0 мс	Зеленый	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
250 мс	Красный	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
500 мс	Выкл.	Зеленый	Выкл.	Выкл.	Выкл.
750 мс	Выкл.	Красный	Выкл.	Выкл.	Выкл.
1000 мс	Выкл.	Выкл.	Зеленый	Выкл.	Выкл.
1250 мс	Выкл.	Выкл.	Красный	Выкл.	Выкл.
1500 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Красный	Выкл.
1750 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Красный
2000 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.

В заключении устройство проверяет, не было ли подключения другого узла под таким же адресом (DUP-MAC-Check). В случае обнаружения такого узла устройство отключается, а светодиоды "Mod/Net", "PIO" и "BIO" непрерывно светятся красным цветом.



7.6.2 Светодиод "Mod/Net" (зеленый/красный)

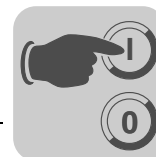
Функция светодиода "Mod/Net" (светодиодный индикатор статуса модуля/сети) определена спецификацией DeviceNet. Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Модуль не включен / OffLine	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выполняет DUP-MAC-тест (контроль дублирования MAC ID). Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Подключить питание через штекер сети DeviceNet
OnLine и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> DUP-MAC-тест успешно выполнен. Соединение с ведущим устройством не установлено. Конфигурация не задана, неправильная или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Узел должен быть занесен в список сканируемых устройств ведущего и произведен запуск обмена данными в ведущем устройстве.
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Соединение с ведущим устройством в режиме Online установлено. Коммуникация в активном режиме (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Мигающий красный (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Тайм-аут Polled I/O-соединения или/i Bit-Strobe I/O-соединения В устройстве или шинной системе имеется устранимая ошибка 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети; в случае обнаружения ошибки устранить ее и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустраняемая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)

7.6.3 Светодиод "PIO" (зеленый/красный)

Светодиод PIO отражает статус Polled I/O-соединения (логический канал данных). Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	
DUP-MAC-тест	Зеленый мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест. 	<ul style="list-style-type: none"> Если узел не выходит из этого состояния в течение 2 с, значит другие узлы не найдены Необходимо подключение как минимум одного узла сети DeviceNet
Модуль не включен/ Offline, но DUP-MAC-тест не выполняется	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Этот тип соединения не активирован Соединение должно быть включено в ведущем устройстве.
OnLine и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OnLine. DUP-MAC-тест успешно выполнен. Устанавливается PIO-соединение с ведущим устройством (Configuring State). Конфигурация не задана, неправильная или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Распознавание текущего узла ведущим устройством выполнено, ожидается другой тип модуля. Еще раз выполнить конфигурирование в ведущем устройстве



Состояние	Светодиод	Значение	
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Режим OnLine. PIO-соединение установлено (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Мигающий красный (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Имеется устранимая ошибка. Тайм-аут Polled I/O-соединения. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети (P831), в случае обнаружения ошибки устранить ее и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустраняемая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)

7.6.4 Светодиод "BIO" (зеленый/красный)

Светодиод BIO отражает статус Bit-Strobe I/O-соединения (ввод/вывод по стробу). Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
DUP-MAC-тест	Зеленый мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест. 	<ul style="list-style-type: none"> Если узел не выходит из этого состояния в течение 2 с, значит другие узлы не найдены Необходимо подключение как минимум одного узла сети DeviceNet.
Модуль не включен/OffLine, но DUP-MAC-тест не выполняется	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Этот тип соединения не активирован Соединение должно быть включено в ведущем устройстве.
OnLine и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OnLine. DUP-MAC-тест успешно выполнен. Устанавливается BIO-соединение с ведущим устройством (Config. State) Конфигурация не задана, неправильная или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Распознавание текущего узла ведущим устройством выполнено, ожидается другой тип модуля Еще раз выполнить конфигурирование в ведущем устройстве
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Режим OnLine. BIO-соединение установлено (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Мигающий красный (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Имеется устранимая ошибка. Тайм-аут Bit-Strobe I/O-соединения. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети (P831), в случае обнаружения ошибки устранить ее и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустраняемая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)



7.6.5 Светодиод BUS-F (красный)

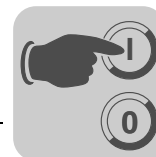
Светодиод BUS-F отражает физический статус сетевого узла. Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Error-Aktiv-State	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Число сбоев в сети в допустимых пределах. 	-
Error-Passiv-State	Красный мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест и не передает сообщений, поскольку к шине не подключены остальные узлы, 	<ul style="list-style-type: none"> т. к. к шине не подключены узлы, необходимо подключить как минимум один узел.
Error-Passiv-State	Мигающий красный (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Слишком велико число физических сбоев в сети. Сообщения об ошибке в активном режиме на шину более не передаются. 	<ul style="list-style-type: none"> Если ошибка произошла после установления соединения, следует проверить кабельное соединение и согласующие резисторы
BusOff-State	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Несмотря на переключение в режим пассивной ошибки число физических сбоев в сети увеличилось. Доступ к шине отключается. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверка подключения, согласующих резисторы, скорости передачи и адреса (MAC-ID)

7.6.6 Светодиод SYS-F (красный)

При работе с PD-конфигурациями 0PD+DI/DO и 0PD+DI светодиод "SYS-F" отключен.

Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный режим работы MFD и MOVIMOT®. 	-
1-кратно мигающий	<ul style="list-style-type: none"> MFD – в нормальном режиме, MOVIMOT® сигнализирует о сбое. 	<ul style="list-style-type: none"> В программе управления проверьте код ошибки в слове состояния 1 от MOVIMOT®. На контроллере выполните сброс ошибки для MOVIMOT® (бит сброса в управляющем слове 1). Дополнительную информацию см. в инструкции по эксплуатации MOVIMOT®.
2-кратно мигающий	<ul style="list-style-type: none"> MOVIMOT® не реагирует на уставки от ведущего устройства сети DeviceNet, поскольку PD-данные не разблокированы. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте положение DIP-переключателей S1/1-S1/4 на MOVIMOT®. Разблокируйте PO-данные, установив адрес RS-485 = 1.
Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нарушен или прерван обмен данными между MFD и MOVIMOT®. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте электрическое соединение между MFD и MOVIMOT® (клеммы RS+ и RS-).
	<ul style="list-style-type: none"> На ПРУ сервисный выключатель установлен в положение OFF (ВЫКЛ). 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте положение сервисного выключателя на ПРУ.



7.7 Аварийные режимы (MFD)

7.7.1 Системная ошибка MFD / сбой MOVIMOT®

Если MFD сигнализирует о системной ошибке (непрерывный сигнал светодиода SYS-F), то обмен данными между MFD и MOVIMOT® прерван. Сообщение об этой системной ошибке ПЛК получает в виде кода 91_{dec} через диагностический канал и через слова состояния с входными данными процесса. **Данная системная ошибка возникает, как правило, из-за нарушений в соединении или из-за сбоев в подаче питания 24 В на преобразователь MOVIMOT®, поэтому СБРОС через управляющее слово невозможен! При восстановлении обмена данными эта ошибка сбрасывается автоматически.** Проверьте электрическое соединение между интерфейсным модулем MFD и приводом MOVIMOT®. В случае системной ошибки входные данные процесса возвращают строго определенную двоичную комбинацию, поскольку иная достоверная информация о статусе MOVIMOT® отсутствует. Таким образом, контроллер обрабатывает только бит 5 слова состояния ("Неисправность") и код ошибки. Все остальные данные недействительны!

Слово входных данных процесса	Значение [hex]	Значение
PI1: Слово состояния 1	5B20 _{hex}	Код ошибки 91 (5B _{hex}), бит 5 (неисправность) = 1 Вся остальная информация о статусе преобразователя недействительна!
PI2: действительное значение тока	0000 _{hex}	Информация недействительна
PI3: Слово состояния 2	0020 _{hex}	бит 5 (неисправность) = 1 Вся остальная информация о статусе преобразователя недействительна!
Байт ввода с сигналами цифровых входов	XX _{hex}	Входные данные на цифровых входах продолжают обновляться!

Входные данные на цифровых входах продолжают обновляться, поэтому контроллер продолжает обрабатывать эту информацию.

7.7.2 Тайм-аут сети DeviceNet

Отсчет тайм-аута выполняется дополнительным устройством сети DeviceNet. Длительность тайм-аута задается ведущим устройством после установления соединения. В спецификации DeviceNet вместо длительности тайм-аута используется параметр Expected Packet Rate (Ожидаемое время передачи пакета). Значение Expected Packet Rate соотносится с длительностью тайм-аута следующим образом:

$$t_{\text{длит. тайм-аута}} = 4 \times t_{\text{Expected_Packet_Rate}}$$

Значение Expected Packet Rate устанавливается через объект соединения Connection Object (класс 0x05), атрибут 0x09). Диапазон значений составляет от 5 мс до 65535 мс, шаг 5 мс (0 мс = выключен).

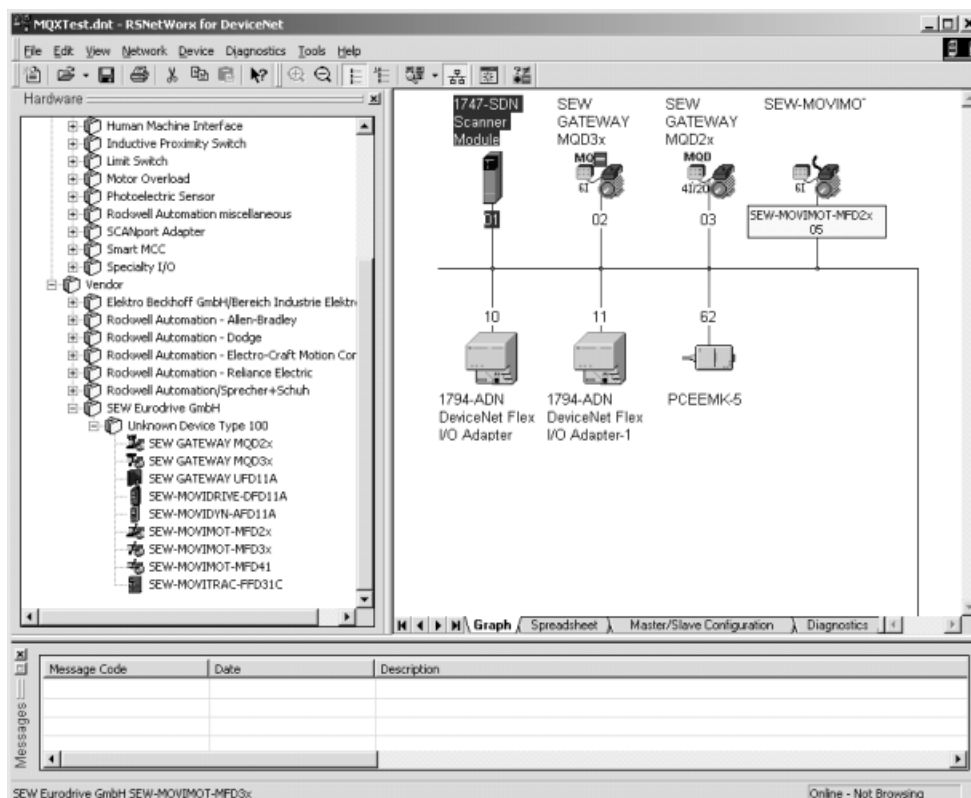
7.7.3 Диагностика

Для проведения диагностики сети, можно, например, для всех контроллеров фирмы Allen-Bradley использовать программу DeviceNet-Manager. При этом кнопкой "Start-Online-Build" можно проверить, все ли компоненты запрашиваются по шине.



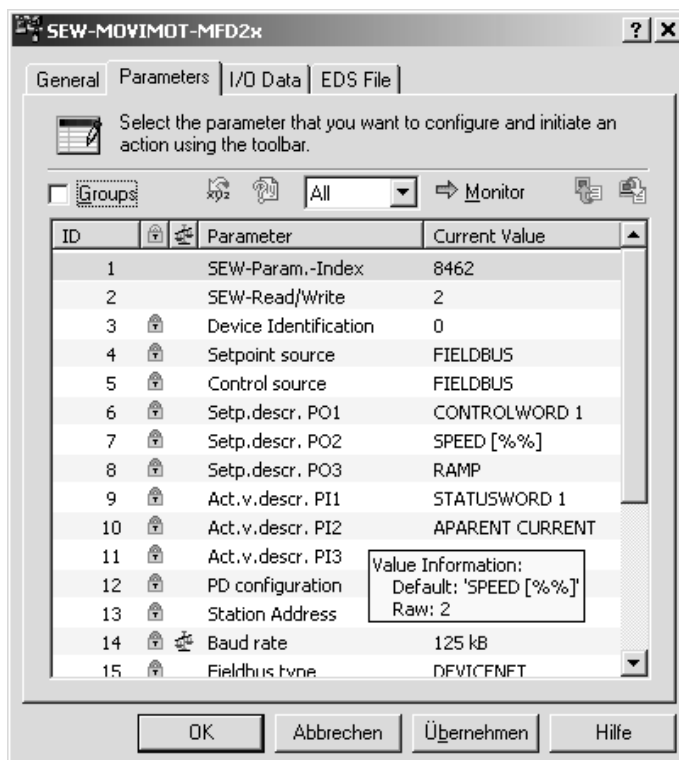
Ввод в эксплуатацию в сети DeviceNet (MFD + MQD)

Аварийные режимы (MFD)

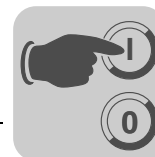


1423768331

Двойным щелчком на иконке MOVIMOT®-MFD можно открыть окно, в котором отображаются значения основных сетевых параметров интерфейсного модуля.



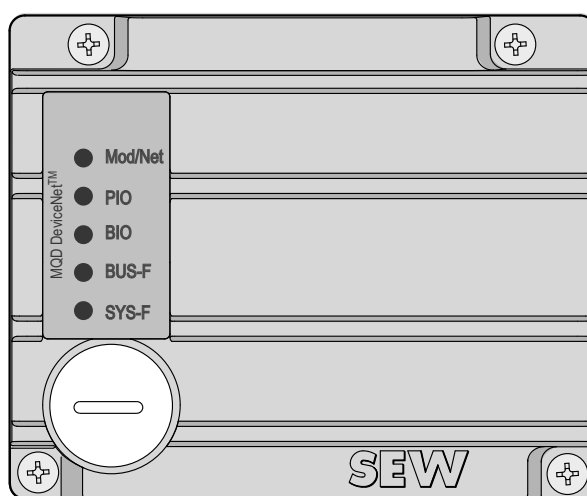
1423812235



7.8 Режимы светодиодной индикации (MQD)

На интерфейсном модуле MQD сети DeviceNet имеется 5 светодиодов диагностики.

- Светодиод "Mod/Net" (зеленый/красный) для индикации состояния модуля и сети
- Светодиод "PIO" (зеленый/красный) для индикации состояния Polled I/O-соединения
- Светодиод "BIO" (зеленый/красный) для индикации состояния Bit-Strobe I/O-соединения
- Светодиод "BUS-F" (красный) для индикации статуса модуля при сбоях в сети.
- Светодиод "SYS-F" (красный) для индикации системных ошибок и режимов работы MQD.



1425575691

7.8.1 Самодиагностика при включении

При включении устройства выполняется проверка состояния всех светодиодов. При этом они загораются в следующем порядке:

Время	СД Mod/Net	СД PIO	СД BIO	СД BUS-F	СД SYS-F
0 мс	Зеленый	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
250 мс	Красный	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.
500 мс	Выкл.	Зеленый	Выкл.	Выкл.	Выкл.
750 мс	Выкл.	Красный	Выкл.	Выкл.	Выкл.
1000 мс	Выкл.	Выкл.	Зеленый	Выкл.	Выкл.
1250 мс	Выкл.	Выкл.	Красный	Выкл.	Выкл.
1500 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Красный	Выкл.
1750 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Красный
2000 мс	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.	Выкл.

В заключении устройство проверяет, не было ли подключения другого узла под таким же адресом (DUP-MAC-Check). В случае обнаружения такого узла устройство отключается, а светодиоды "Mod/Net", "PIO" и "BIO" непрерывно светятся красным цветом.



7.8.2 Светодиод "Mod/Net" (зеленый/красный)

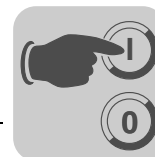
Функция светодиода "Mod/Net" (светодиодный индикатор статуса модуля/сети) определена спецификацией DeviceNet. Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Модуль не включен / OffLine	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выполняет DUP-MAC-тест (контроль дублирования MAC ID). Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Подключить питание через штекер сети DeviceNet
OnLine и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OnLine, а соединение не установлено. DUP-MAC-тест успешно выполнен. Соединение с ведущим устройством не установлено. Конфигурация не задана (неправильная) или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Узел должен быть занесен в список сканируемых устройств ведущего и произведен запуск обмена данными в ведущем устройстве.
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Соединение с ведущим устройством в режиме Online установлено. Коммуникация в активном режиме (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Мигающий красный (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Имеется устранимая ошибка. Тайм-аут Polled I/O-соединения и/или Bit-Strobe I/O-соединения В устройстве имеется устранимая ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети, в случае обнаружения ошибки устранить ее и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустранимая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)

7.8.3 Светодиод "PIO" (зеленый/красный)

Светодиод PIO отражает статус Polled I/O-соединения (логический канал данных). Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
DUP-MAC-тест	Зеленый мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест. 	<ul style="list-style-type: none"> Если узел не выходит из этого состояния в течение 2 с, значит другие узлы не найдены Необходимо подключение как минимум одного узла сети DeviceNet.
Модуль не включен/ Offline, но DUP-MAC-тест не выполняется	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Этот тип соединения не активирован Соединение должно быть включено в ведущем устройстве.
Online и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OnLine. DUP-MAC-тест успешно выполнен. Устанавливается PIO-соединение с ведущим устройством (Configuring State). Конфигурация не задана, неправильная или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Распознавание текущего узла ведущим устройством выполнено, ожидается другой тип модуля. Еще раз выполнить конфигурирование в ведущем устройстве



Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Режим OnLine. PIO-соединение установлено (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Красный мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Имеется устранимая ошибка. Тайм-аут Polled I/O-соединения. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети (P831) В случае обнаружения ошибки устранить ее и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустраняемая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)

7.8.4 Светодиод "BIO" (зеленый/красный)

Светодиод BIO отражает статус Bit-Strobe I/O-соединения (ввод/вывод по стробу). Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
DUP-MAC-тест	Зеленый мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест. 	<ul style="list-style-type: none"> Если узел не выходит из этого состояния в течение 2 с, значит другие узлы не найдены. Необходимо подключение как минимум одного узла сети DeviceNet.
Модуль не включен/OffLine, но DUP-MAC-тест не выполняется	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OffLine. Устройство выключено 	<ul style="list-style-type: none"> Этот тип соединения не активирован Соединение должно быть включено в ведущем устройстве.
Online и Operational Mode	Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство находится в режиме OnLine. DUP-MAC-тест успешно выполнен. Устанавливается BIO-соединение с ведущим устройством (Configuring State). Конфигурация не задана, неправильная или неполная. 	<ul style="list-style-type: none"> Распознавание текущего узла ведущим устройством выполнено, ожидается другой тип модуля Еще раз выполнить конфигурирование в ведущем устройстве
OnLine, Operational Mode и Connected	Зеленый	<ul style="list-style-type: none"> Режим OnLine. BIO-соединение установлено (Established State). 	-
Minor Fault или Connection Timeout	Красный мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Имеется устранимая ошибка. Тайм-аут Bit-Strobe I/O-соединения. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить реакцию на тайм-аут сети (P831) В случае обнаружения ошибки ее необходимо устранить и выполнить "Сброс" устройства
Critical Fault или Critical Link Failure	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Имеется неустраняемая ошибка. BusOff В ходе DUP-MAC-теста обнаружена ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить кабель DeviceNet Проверить адрес (MAC-ID) (нет ли другого устройства под таким же адресом?)



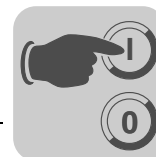
7.8.5 Светодиод BUS-F (красный)

Светодиод BUS-F отражает физический статус сетевого узла. Описание функции приводится в следующей таблице:

Состояние	Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Error-Active-State	Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Число сбоев в сети в допустимых пределах (режим активной ошибки). 	-
DUP-MAC Test	Красный мигающий (цикл 125 мс)	<ul style="list-style-type: none"> Устройство выполняет DUP-MAC-тест и не передает сообщений, поскольку к шине не подключены остальные узлы (режим пассивной ошибки), 	<ul style="list-style-type: none"> т. к. к шине не подключены узлы, необходимо подключить как минимум один узел.
Error Passiv State	Красный мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> Число физических сбоев в сети слишком большое. Сообщения об ошибке в активном режиме на шину более не передаются (режим пассивной ошибки). 	<ul style="list-style-type: none"> Если ошибка произошла в режиме эксплуатации (т. е. после установления соединения), следует проверить кабельное соединение и согласующие резисторы
Bus-Off State	Красный	<ul style="list-style-type: none"> Bus-Off State Несмотря на переключение в режим пассивной ошибки число физических сбоев в сети увеличилось. Доступ к шине отключается. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверка подключения, согласующих резисторы, скорости передачи и адреса (MAC-ID)

7.8.6 Светодиод SYS-F (красный)

Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный режим работы. MQD обменивается данными с подключенным приводом MOVIMOT®. 	-
Мигающий равномерно	<ul style="list-style-type: none"> Модуль MQD – в аварийном режиме. В окно состояния (в программе MOVITOOLS®) выводится сообщение об ошибке. 	<ul style="list-style-type: none"> Подробную информацию об ошибках см. в подробном руководстве, глава "Таблица неисправностей интерфейсных модулей"
Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> MQD не обменивается данными с подключенным приводом MOVIMOT®. Конфигурация MQD не задана, или подключенные приводы MOVIMOT® не отвечают на запрос. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабели RS-485 между MQD и подключенными приводами MOVIMOT®, а также питание MOVIMOT®. Проверьте, совпадают ли адреса, установленные на MOVIMOT®, с адресами, указанными в программе IPOS (команда "MovcommDef"). Проверьте, работает ли программа IPOS.
	<ul style="list-style-type: none"> На ПРУ сервисный выключатель установлен в положение OFF (ВЫКЛ). 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте положение сервисного выключателя на ПРУ.



7.9 Аварийные режимы (MQD)

7.9.1 Тайм-аут сети

При отключении ведущего сетевого устройства или при обрыве связи по сети модуль MQD переходит в режим тайм-аута сети. В каждом слове выходных данных процесса передаются нулевые значения, и подключенные приводы MOVIMOT® останавливаются. Кроме того, на "0" устанавливаются и цифровые выходы.

Это соответствует, например, команде быстрой остановки в управляющем слове 1.

Внимание, в случае когда привод MOVIMOT® управляется 3 словами данных процесса, то в 3-м слове задается значение темпа 0 с!

Режим "Тайм-аут сети" сбрасывается автоматически, т. е. после восстановления связи по сетевой шине приводы MOVIMOT® сразу начинают получать от контроллера текущие выходные данные процесса.

Реакцию на эту ошибку можно отключить, установив параметр P831=0 в MOVIMOT через программу MOVITOOLS®-Shell.

7.9.2 Тайм-аут RS-485

Если на запрос MQD по шине RS-485 не отвечает один или несколько MOVIMOT®, то в слово состояния 1 вносится код ошибки 91 "Системная ошибка". Светодиод "SYS-F" загорается, а через диагностический порт передается сигнал об этой неисправности.

Приводы MOVIMOT®, не получающие данных, останавливаются через 1 секунду. Условие для этого: обмен данными между MQD и MOVIMOT® через команды MOVCOMM. Управление теми приводами MOVIMOT®, которые по-прежнему получают данные, продолжается в обычном режиме.

Этот режим тайм-аута сбрасывается автоматически, т.е. после восстановления связи с MOVIMOT® сразу возобновляется обмен текущими данными.

7.9.3 Неисправности аппаратной части

Интерфейсные модули MQD способны распознавать целый ряд отказов своей аппаратной части. В случае обнаружения какой-либо аппаратной неисправности эти устройства блокируются. Полное описание реакций на ошибки и необходимых действий см. в подробном руководстве, глава "Таблица неисправностей интерфейсных модулей".

Отказ аппаратной части приводит к тому, что во входных данных процесса от каждого MOVIMOT® в слово состояния 1 вносится код ошибки 91. При этом светодиод "SYS-F" модуля MQD мигает равномерно.

Точный код ошибки через диагностический порт выводится в окно статуса MQD в программе MOVITOOLS®. В программе IPOS код ошибки считывается и обрабатывается командой "GETSYS".

7.9.4 Тайм-аут сети DeviceNet

Длительность тайм-аута задается ведущим устройством после установления соединения. В спецификации DeviceNet вместо длительности тайм-аута используется параметр Expected Packet Rate (Ожидаемое время передачи пакета). Значение Expected Packet Rate соотносится с длительностью тайм-аута следующим образом:

$$t_{\text{длит. тайм-аута}} = 4 \times t_{\text{Expected_Packet_Rate}}$$

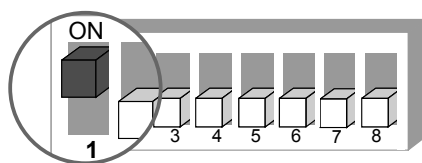
Значение Expected Packet Rate устанавливается через объект соединения Connection Object (класс 0x05), атрибут 0x09). Диапазон значений составляет от 5 мс до 65535 мс, шаг 5 мс (0 мс = выключен).



8 Ввод в эксплуатацию в сети CANopen

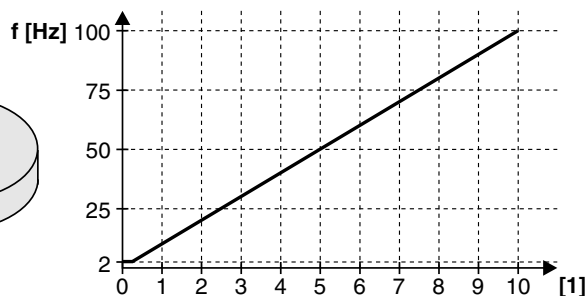
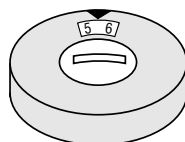
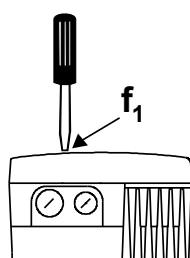
8.1 Порядок действий при вводе в эксплуатацию

1. При выполнении работ с межсетевыми интерфейсными модулями и периферийными распределительными устройствами обязательно соблюдайте указания по технике безопасности в главе "Важные указания по вводу в эксплуатацию" (→ стр. 50).
2. Проверьте правильность подключения преобразователя MOVIMOT® и интерфейсного модуля сети CANopen (MFZ31, MFZ33, MFZ36, MFZ37 или MFZ38).
3. Установите DIP-переключатель S1/1 на преобразователе MOVIMOT® (см. соответствующую инструкцию по эксплуатации MOVIMOT®) в положение "ON" (= адрес 1).



1158400267

4. Вверните резьбовую пробку задающего потенциометра f1 на преобразователе MOVIMOT®.
5. На задающем потенциометре f1 установите максимальную частоту вращения.



1158517259

[1] Положение потенциометра

6. Вверните резьбовую пробку задающего потенциометра вместе с уплотнительной прокладкой.



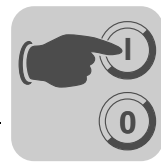
ПРИМЕЧАНИЕ

- Степень защиты, указанная в технических данных, действительна только при правильной установке резьбовых пробок задающего потенциометра и диагностического порта X50.
- При неправильной установке пробки или ее отсутствии преобразователь MOVIMOT® может получить повреждения.



7. Переключателем f2 установите минимальную частоту f_{\min} .

Функция	Настройка										
Фиксированное положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Минимальная частота $f_{\text{мин}}$ [Гц]	2	5	7	10	12	15	20	25	30	35	40



8. Если значение темпа задается не по сетевой шине (2 PD), установите его переключателем t1 на преобразователе MOVIMOT®. Эти значения темпа действительны при скачке уставки в 50 Гц.



Функция	Настройка										
Фиксированное положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значение темпа t1 [с]	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	1	2	3	5	7	10

9. На приводе MOVIMOT® проверьте направление вращения двигателя:

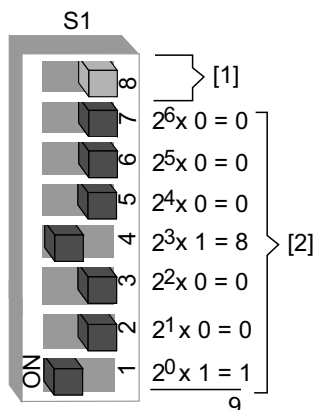
Клемма R	Клемма L	Значение
Активна	Активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано вращение в обоих направлениях.
Активна	Не активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано только вращение направо. Задание уставок для вращения налево приводит к остановке привода.
Не активна	Активна	<ul style="list-style-type: none"> Разблокировано только вращение налево. Задание уставок для вращения направо приводит к остановке привода.
Не активна	Не активна	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь заблокирован, или привод останавливается.

10. На интерфейсном модуле MFO установите адрес устройства в сети CANopen.

11. Подключите CANopen-кабель. После подключения питания 24 В= светодиод "SYS-F" должен погаснуть, а светодиод "STATE" – начать мигать.



8.2 Настройка адреса в сети CANopen



Адрес в сети CANopen устанавливается DIP-переключателями S1/1...S1/7.

[1] Резервный

[2] Адрес (установлено: адрес 9)

Заводская установка: адрес 1

Действительные адреса: 1...127

Внимание: Адрес 0 для модуля в сети CANopen – недействительный! Если установить адрес 0, то интерфейсный модуль работать не будет. При этой ошибке одновременно мигают светодиоды COMM, GUARD и STATE. Информация о светодиодах содержится в главе "Режимы светодиодной индикации (MFO)" (→ стр. 73).

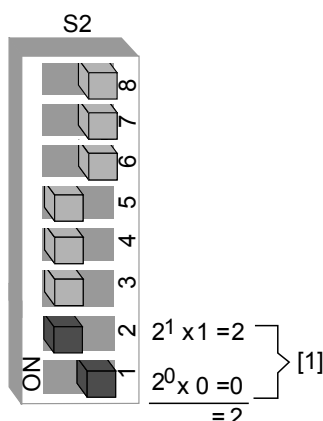
1428324363

8.2.1 Определение положения DIP-переключателей для настройки адреса

В следующей таблице на примере адреса 9 показано, как рассчитывается положение секций DIP-переключателя для настройки нужного сетевого адреса.

Расчет	Остаток	Положение переключателя	Значимость
$9/2 = 4$	1	DIP 1 = ON	1
$4/2 = 2$	0	DIP 2 = OFF	2
$2/2 = 1$	0	DIP 3 = OFF	4
$1/2 = 0$	1	DIP 4 = ON	8
$0/2 = 0$	0	DIP 5 = OFF	16
$0/2 = 0$	0	DIP 6 = OFF	32
$0/2 = 0$	0	DIP 7 = OFF	64

8.3 Настройка скорости передачи в сети CANopen



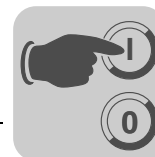
Скорость передачи данных задается DIP-переключателями S2/1 и S2/2. В следующей таблице показаны значения скорости передачи при различном положении этих DIP-переключателей.

[1] Скорость передачи в сети CANopen

Заводская установка: 500 кбод

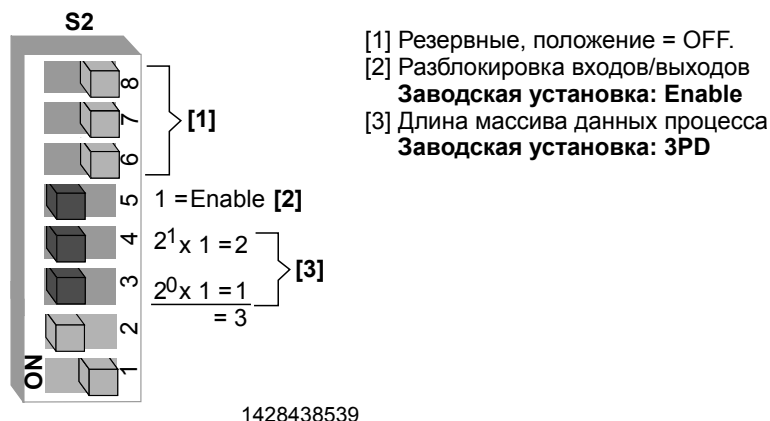
1428388491

Скорость передачи	Значение	DIP 1	DIP 2
125 кбод	0	OFF	OFF
250 кбод	1	ON	OFF
500 кбод	2	OFF	ON
1 Мбод	3	ON	ON



8.4 Настройка длины массива данных процесса и разблокировка входов/выходов (I/O-Enable)

Длина массива данных процесса устанавливается DIP-переключателями S2/3 и S2/4, а разблокировка входов/выходов – DIP-переключателем S2/5.



В следующей таблице показан статус входов/выходов при различных положениях DIP-переключателей.

Входы/выходы	Значение	DIP 5
Заблокирован	0	OFF
Разблокирован	1	ON

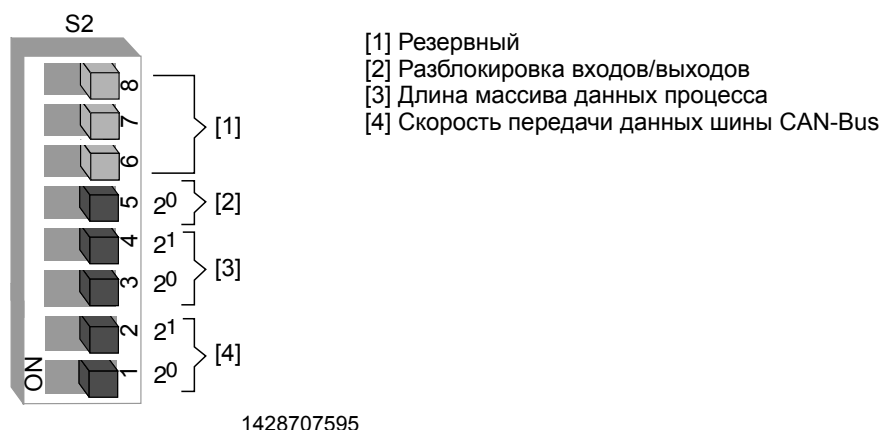
В следующей таблице показана длина массива данных процесса при различных положениях DIP-переключателей.

Длина массива данных процесса	Значение	DIP 3	DIP 4
0PD	0	OFF	OFF
Недействительная конфигурация	1	ON	OFF
2PD	2	OFF	ON
3PD	3	ON	ON

8.5 Функции DIP-переключателей

8.5.1 Скорость передачи и PD-конфигурация

Установка скорости передачи данных и PD-конфигурация модуля может выполняться с помощью блока DIP-переключателей S2.





Таким образом, создаются следующие PD-конфигурации для различных вариантов модуля MFO.

Положение DIP-переключателей	Поддерживаемые варианты MFO	Описание	Длина блока данных [байт]	
			Выходные данные процесса	Входные данные процесса
2PD	Все варианты MFO	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса.	4	4
3PD	Все варианты MFO	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса.	6	6
0PD + DI/DO	MFO21/22	Нет управления приводом MOVIMOT®, только передача сигналов цифровых входов и выходов.	1	1
2PD + DI/DO	MFO21/22	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса и передача сигналов цифровых входов и выходов.	5	5
3PD + DI/DO	MFO21/22	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса и передача сигналов цифровых входов и выходов.	7	7
0PD + DI	MFO32	Нет управления приводом MOVIMOT®, только передача сигналов цифровых входов.	0	1
2PD + DI	MFO32	Управление приводом MOVIMOT® через 2 слова данных процесса и передача сигналов цифровых входов.	4	5
3PD + DI	MFO32	Управление приводом MOVIMOT® через 3 слова данных процесса и передача сигналов цифровых входов.	6	7

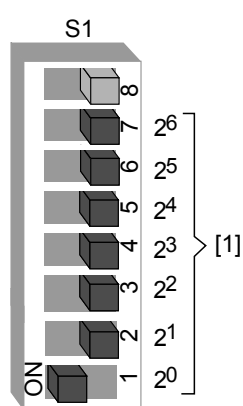
Установка скорости передачи данных

Скорость передачи данных для интерфейсного модуля может устанавливаться согласно следующей таблице:

Скорость передачи	Значение	DIP 1	DIP 2
125 кбод	0	OFF	OFF
250 кбод	1	ON	OFF
500 кбод	2	OFF	ON
1 Мбод	3	ON	ON

Адрес

Настройка адреса у модулей MFO выполняется DIP-переключателем S1.



[1] Действительный адрес: 1-127

1428810379

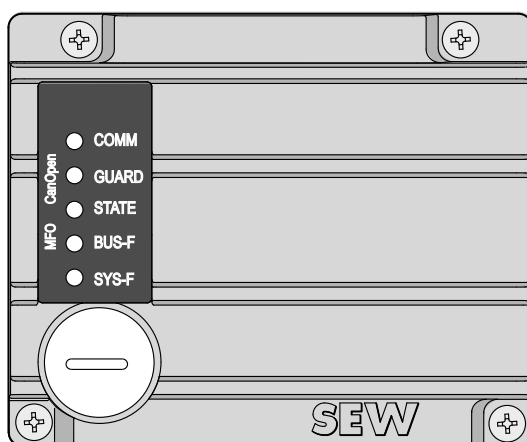
- Адрес 0 для модуля в сети CANopen – недействительный!
- Если установить адрес 0, то интерфейсный модуль работать не будет. При этой ошибке одновременно мигают светодиоды COMM, GUARD и STATE. Подробнее см. в следующей главе.



8.6 Режимы светодиодной индикации (MFO)

На интерфейсном модуле MFO сети CANopen имеется 5 светодиодов диагностики.

- Светодиод COMM (зеленый) для индикации передачи данных от модуля / к модулю.
- Светодиод GUARD (зеленый) для индикации статуса функции Lifetime-контроля сети
- Светодиод STATE (зеленый) для индикации состояния Bit-Strobe-канала передачи данных процесса
- Светодиод BUS-F (красный) для индикации статуса модуля при сбоях в сети.
- Светодиод "SYS-F" (красный) для индикации системных ошибок MFO или привода MOVIMOT®.



1428862731

8.6.1 COMM (зеленый)

Частое мигание светодиода "COMM" означает, что интерфейсный модуль CANopen отправил или принял сообщение.

8.6.2 GUARD (зеленый)

Светодиод GUARD отражает статус функции Lifetime-контроля сети CANopen.

Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> • Функция контроля тайм-аута CANopen для интерфейсного модуля не активна (объект 0x100C = 0 и/или объект 0x100D=0). • Это - настройка по умолчанию (задается при включении устройства). 	-
Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> • Функция контроля тайм-аута CANopen для интерфейсного модуля активна (объект 0x100C ≠ 0 и объект 0x100D≠0). 	-
Зеленый мигающий (цикл 1 с)	<ul style="list-style-type: none"> • От CANopen-ведущего в течение Lifetime (контрольный цикл ведомого) не получен очередной контрольный запрос статуса. • Интерфейсный модуль находится в режиме Тайм-аут сети. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте режим ведущего устройства. • Проверьте длительность тайм-аута, заданную ведущим устройством. • Проверьте соединение между ведущим и модулем MFO. • Проверьте окончательную нагрузку шины CAN-Bus



8.6.3 STATE (зеленый)

Светодиод STATE отражает текущий NMT-статус интерфейсного модуля. Интерфейсный модуль поддерживает функцию Minimal-BOOTUP (минимальная загрузка), т. е. предусмотрены режимы "pre-operational", "operational" и "stopped".

Светодиод	Состояние	Значение
Мигающий (цикл 1 с)	Pre-Operational	<ul style="list-style-type: none"> Только конфигурирование устройства (объектами SDO), данные процесса (объекты PDO) игнорируются. Этот режим активизируется при включении.
Вкл.	Operational	<ul style="list-style-type: none"> Устройство принимает и обрабатывает объекты PDO, SDO и выполняет NMT-функции.
Выкл.	stopped	<ul style="list-style-type: none"> Устройство игнорирует все объекты SDO и PDO. Обрабатываются только NMT-сообщения.

8.6.4 BUS-F (красный)

Светодиод BUS-F отражает физический статус сетевого узла. Описание функции приводится в следующей таблице:

Светодиод	Состояние	Значение	Исправление ошибки
Выкл.	Error-Aktiv-State	<ul style="list-style-type: none"> Число сбоев в сети в допустимых пределах. 	-
Мигающий Красный (цикл 1 с)	Error-Passiv-State	<ul style="list-style-type: none"> Слишком велико число физических сбоев в сети. Сообщения об ошибке в активном режиме на шину более не передаются. 	<ul style="list-style-type: none"> Если ошибка произошла после установления соединения, следует проверить кабельное соединение и согласующие резисторы
Красный	BusOff-State	<ul style="list-style-type: none"> Несмотря на переключение в режим пассивной ошибки число физических сбоев в сети увеличилось. Доступ к шине отключается. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверка подключения, согласующих резисторы, скорости передачи и адреса

8.6.5 SYS-F (красный)

При работе с PD-конфигурациями 0PD+DI/DO и 0PD+DI светодиод "SYS-F" отключен.

Светодиод	Значение	Исправление ошибки
Выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный режим работы модуля MFO и привода MOVIMOT® 	-
Мигающий 1х	<ul style="list-style-type: none"> MFO – в нормальном режиме, MOVIMOT® сигнализирует о сбое. 	<ul style="list-style-type: none"> В программе управления проверьте код ошибки в слове состояния 1 от MOVIMOT®. На контроллере выполните сброс ошибки для MOVIMOT® (бит сброса в управляющем слове 1). Дополнительную информацию см. в инструкции по эксплуатации MOVIMOT®.
Мигающий 2х	<ul style="list-style-type: none"> MOVIMOT® не реагирует на установки от ведущего устройства сети CANopen, поскольку PD-данные не разблокированы. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте положение DIP-переключателей S1/1-S1/4 на преобразователе MOVIMOT®. Разблокируйте PO-данные, установив адрес RS-485 = 1.
Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> Нарушен или прерван обмен данными между MFO и MOVIMOT®. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте электрическое соединение между MFD и MOVIMOT® (клеммы RS+ и RS-), см. главу "Электрический монтаж".
	<ul style="list-style-type: none"> На ПРУ сервисный выключатель установлен в положение OFF (ВЫКЛ). 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте положение сервисного выключателя на ПРУ.



8.7 Аварийные режимы (MFO)

8.7.1 Системная ошибка MFO, сбой MOVIMOT®

Если модуль MFO сигнализирует о системной ошибке (непрерывный сигнал светодиода "SYS-F"), то обмен данными между MFO и MOVIMOT® прерван. Сообщение об этой системной ошибке ПЛК получает в виде кода 91_{dec} через диагностический канал и через слова состояния с входными данными процесса. **Данная системная ошибка возникает, как правило, из-за нарушений в соединении или из-за сбоев в подаче питания 24 В на преобразователь MOVIMOT®, поэтому СБРОС через управляющее слово невозможен! При восстановлении обмена данными эта ошибка сбрасывается автоматически.** Проверьте электрическое соединение между MFO и MOVIMOT®. В случае системной ошибки входные данные процесса возвращают строго определенную двоичную комбинацию, поскольку иная достоверная информация о статусе MOVIMOT® отсутствует. Таким образом, контроллер обрабатывает только бит 5 слова состояния ("Неисправность") и код ошибки. Все остальные данные недействительны!

Слово входных данных процесса	Значение [hex]	Значение
PI1: Слово состояния 1	5B20 _{hex}	Код ошибки 91 (5B _{hex}), бит 5 (неисправность) = 1 Вся остальная информация о статусе преобразователя недействительна!
PI2: действительное значение тока	0000 _{hex}	Информация недействительна
PI3: Слово состояния 2	0020 _{hex}	бит 5 (неисправность) = 1 Вся остальная информация о статусе преобразователя недействительна!
Байт ввода с сигналами цифровых входов	XX _{hex}	Входные данные на цифровых входах продолжают обновляться!

Входные данные на цифровых входах продолжают обновляться, поэтому контроллер продолжает обрабатывать эту информацию.

8.7.2 Тайм-аут сети CANopen

Контроль отдельных интерфейсных модулей MFO ведущим устройством (Node-Guarding):

Для контроля передачи данных ведущее устройство циклически посылает на модули Node-Guarding-объект с установленным RTR-битом. В случае готовности модули отвечают ведущему соответствующим Node-Guarding-объектом, в котором передаются данные о текущем статусе и Toggle-бит. С каждым сообщением Toggle-бит переключается между 0 и 1.

На основе полученного ответа ведущее устройство сети проверяет готовность узлов к работе. В случае ошибки ведущее устройство может применить одну из предусмотренных мер (например, остановить все приводы).

Функция Node-Guarding остается активной во всех режимах работы с момента регистрации ведущим устройством первого события в сети ("Node Event"). Активный режим Node-Guardings сопровождается непрерывным сигналом светодиода GUARD.



Реакция интерфейсных модулей MFO на сбой в работе NMT-ведущего (Life-Guarding):

Функция контроля активна, если life time factor $\neq 0$ и guard time $\neq 0$.

При активной функции контроля интерфейсный модуль MFO блокирует привод MOVIMOT®, если в течение тайм-аута ведущее устройство не активизирует никакого "Node Event". Кроме того, модуль посылает по шине CAN-Bus соответствующий объект EMERGENCY.

Длительность тайм-аута (миллисекунды) рассчитывается следующим образом:

$$\text{life time factor (Индексы } 0x100C) \times \text{guard time (Индексы } 0x100D)$$

Тайм-ауты длительностью менее 5 мс игнорируются, предыдущее значение остается активным.



ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью ПК с MOVITOOLS®, подключенного через диагностический порт, можно проверить длительность тайм-аута, установленную в пункте P819 меню параметров ПЛК, но изменить ее можно не через MOVITOOLS®, а только с контроллера (ПЛК) через CANopen-объекты 0x100C и 0x100D.

8.7.3 Тайм-аут сети

При отключении ведущего сетевого устройства или при обрыве связи по сети модуль MFO переходит в режим тайм-аута сети. В каждом слове выходных данных процесса передаются нулевые значения, и подключенные приводы MOVIMOT® останавливаются. Кроме того, на "0" устанавливаются и цифровые выходы.

Это соответствует, например, команде быстрой остановки в управляющем слове 1. **Внимание, в случае когда привод MOVIMOT® управляется 3 словами данных процесса, то в 3-м слове задается значение темпа 0 с!**

Режим "Тайм-аут сети" сбрасывается автоматически, т. е. после восстановления связи по сетевой шине приводы MOVIMOT® сразу начинают получать от контроллера текущие выходные данные процесса.

Реакцию на эту ошибку можно отключить через параметр P831 в программе MOVITOOLS®-Shell.

8.7.4 Emergency-объект

Отправка Emergency-объекта может быть вызвана тремя событиями.

1. В MOVIMOT® обнаружена ошибка. Т. е. в управляющем слове установлен бит ошибки. В этом случае отправляется "Emergency-объект" с кодом ошибки Device specific (0xFFFF).
2. Интерфейсный модуль определил нарушение защиты Life-Guarding. На основании этого посылается "Emergency-объект" с кодом ошибки "Life guard Error" (0x8130).
3. На преобразователь MOVIMOT® подается только питающее напряжение 24 В. В этой ситуации посылается "Emergency-объект" с кодом ошибки "Mains Voltage" (0x3100).

Если ошибка устранена, то сигнализирует об этом "Emergency-объект" с кодом ошибки "No Error" (0x0000).

Вместе с каждым Emergency-объектом посылается слово состояния. Точная структура комплекта представлена в следующей таблице:

	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Детали комплекта	Emergency Error Код		error register (Object 0x1001)	0	Слово состояния от MOVIMOT®		0	0



9 Декларация о соответствии

EC Declaration of Conformity



900030010



SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declares under sole responsibility that the

frequency inverters of the series **MOVIMOT® D**

possibly in connection with **AC motor**

are in conformity with

Machinery Directive **2006/42/EC** **1)**

Low Voltage Directive **2006/95/EC**

EMC Directive **2004/108/EC** **4)**


applied harmonized standards **EN 13849-1:2008** **5)**
EN 61800-5-2: 2007 **5)**
EN 60034-1:2004
EN 61800-5-1:2007
EN 60664-1:2003
EN 61800-3:2007

- 1) These products are intended for installation in machines. Startup is prohibited until it has been established that the machinery into which these products are to be incorporated complies with the provisions of the aforementioned Machinery Directive.
- 4) According to the EMC Directive, the listed products are not independently operable products. EMC assessment is only possible after these products have been integrated in an overall system. The assessment was verified for a typical system constellation, but not for the individual product.
- 5) All safety-relevant requirements of the product-specific documentation (operating instructions, manual, etc.) must be met over the entire product life cycle.

Bruchsal 11.12.09

Place

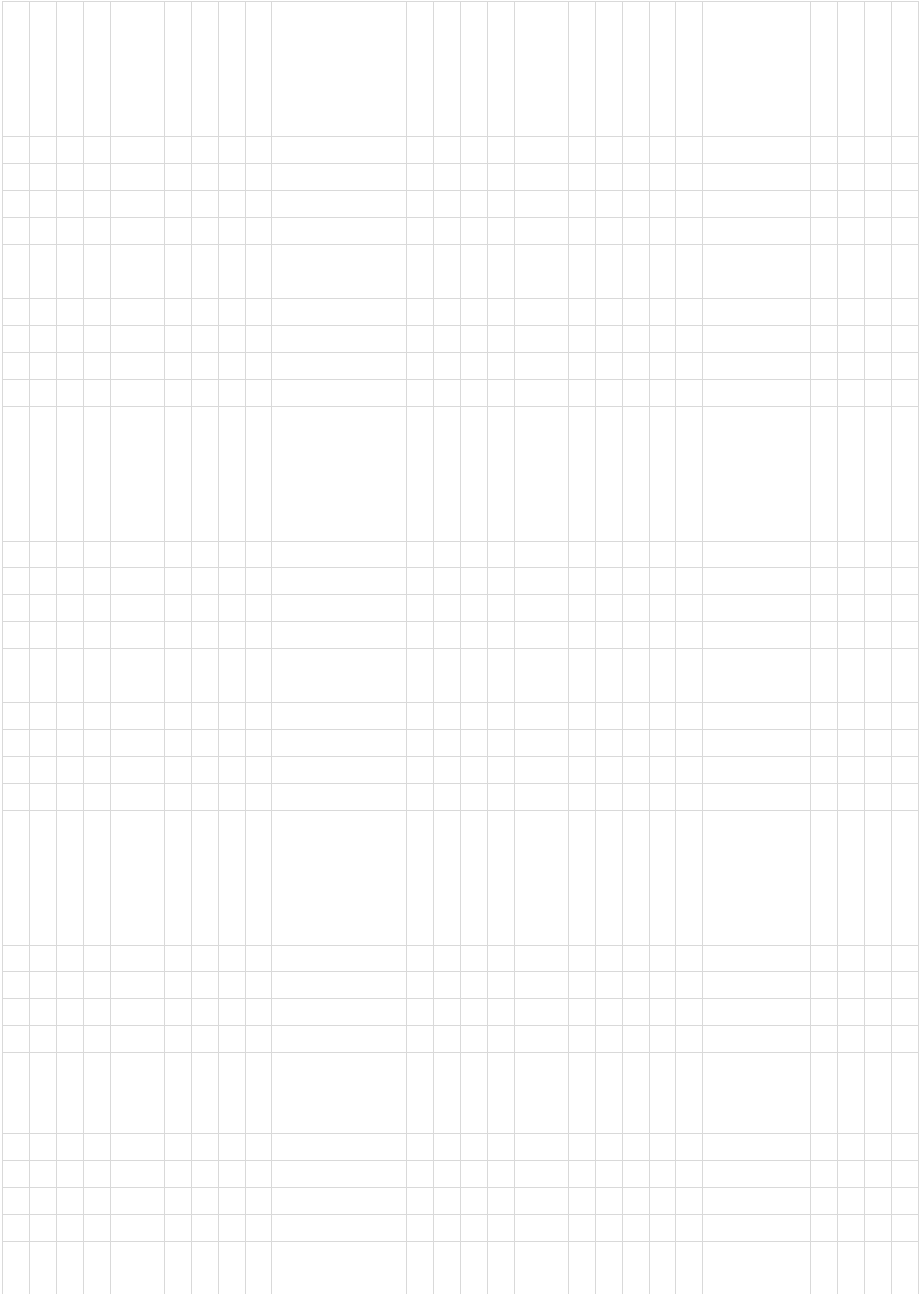
Date


Johann Soder
 Managing Director Technology

a) b)

- a) Authorized representative for issuing this declaration on behalf of the manufacturer
 b) Authorized representative for compiling the technical documents

2309606923







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com