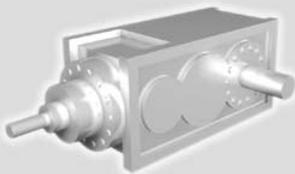




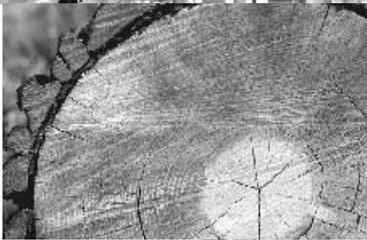
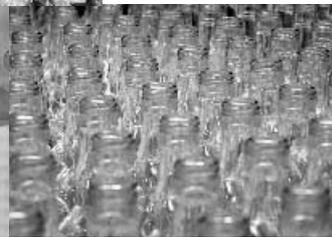
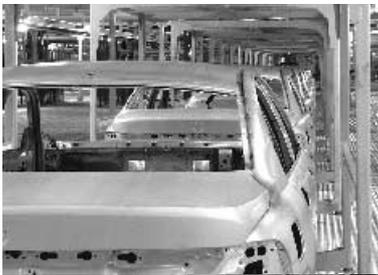
MOVIDRIVE® MDX60B/61B



Инструкция по эксплуатации



Архангельск (8182) 63-90-72 Астана +7(7172) 727-132 Белгород (4722)40-23-64 Брянск (4832) 59-03-52 Владивосток (423)249-28-31 Волгоград (844)278-03-48 Вологда (8172)26-41-59 Воронеж (473) 204-51-73 Екатеринбург (343) 384-55-89 Иваново (4932) 77-34-06 Ижевск (3412) 26-03-58 Казань (843) 206-01-48 Калининград (4012) 72-03-81 Калуга (4842) 92-23-67 Кемерово (3842) 65-04-62 Киров (8332) 68-02-04 Краснодар (861) 203-40-90 Красноярск (391) 204-63-61 Курск (4712) 77-13-04 Липецк (4742) 52-20-81 Магнитогорск (3519) 55-03-13 Москва (495) 268-04-70 Мурманск (8152) 59-64-93 Набережные Челны (8552) 20-53-41 Нижний Новгород (831) 429-08-12 Новокузнецк (3843) 20-46-81 Новосибирск (383) 227-86-73 Орел (4862) 44-53-42 Оренбург (3532) 37-68-04 Пенза (8412) 22-31-16 Пермь (342) 205-81-47 Ростов-на-Дону (863) 308-18-15 Рязань (4912) 46-61-64 Самара (846) 206-03-16 Санкт-Петербург (812) 309-46-40 Саратов (845) 249-38-78 Смоленск (4812) 29-41-54 Сочи (862) 225-72-31 Ставрополь (8652) 20-65-13 Тверь (4822)63-31-35 Томск (3822) 98-41-53 Тула (4872) 74-02-29 Тюмень (3452) 66-21-18 Ульяновск (8422) 24-23-59 Уфа (347) 229-48-12 Челябинск (351) 202-03-61 Череповец (8202) 49-02-64 Ярославль (4852) 69-52-933





1 Структура указаний по технике безопасности..... 5



2 Указания по технике безопасности 6

- 2.1 Общие сведения..... 6
- 2.2 Целевая группа 6
- 2.3 Применение 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 Перечень изменений..... 9

- 3.1 Изменения предыдущего издания 9



4 Устройство..... 10

- 4.1 Условное обозначение, заводские таблички и комплектация..... 10
- 4.2 Типоразмер 0 18
- 4.3 Типоразмер 1 19
- 4.4 Типоразмер 2S 20
- 4.5 Типоразмер 2 21
- 4.6 Типоразмер 3 22
- 4.7 Типоразмер 4 23
- 4.8 Типоразмер 5 24
- 4.9 Типоразмер 6 25



5 Монтаж..... 26

- 5.1 Инструкции по монтажу базового блока..... 26
- 5.2 Снятие / установка клавишной панели..... 32
- 5.3 Снятие / установка передней крышки..... 33
- 5.4 Монтаж по стандартам UL..... 35
- 5.5 Клеммы подключения экранов 37
- 5.6 Защита от прикосновения 40
- 5.7 Схемы подключения базового блока..... 42
- 5.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров..... 46
- 5.9 Подключение системной шины (SBus 1) 52
- 5.10 Подключение через порт RS485 53
- 5.11 Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B..... 54
- 5.12 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21B (порт RS232) 55
- 5.13 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A..... 56
- 5.14 Комбинации дополнительных устройств MDX61B 57
- 5.15 Установка и снятие дополнительных устройств 58
- 5.16 Подключение датчиков и резольверов..... 60
- 5.17 Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®) ... 62
- 5.18 Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)..... 66
- 5.19 Подключение внешних датчиков 69
- 5.20 Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика..... 72



5.21	Связь "ведущий-ведомый"	73
5.22	Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B.....	74
5.23	Подключение дополнительного устройства DFC11B.....	77



6	Ввод в эксплуатацию	78
6.1	Общие сведения по вводу в эксплуатацию	78
6.2	Подготовка и вспомогательные средства	80
6.3	Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B	81
6.4	Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®	89
6.5	Запуск двигателя.....	91
6.6	Полный перечень параметров	95



7	Эксплуатация	106
7.1	Индикация при эксплуатации	106
7.2	Сообщения.....	107
7.3	Функции клавишной панели DBG60B	108
7.4	Модуль памяти	111



8	Обслуживание.....	113
8.1	Информация о неисправностях	113
8.2	Сигналы о неисправностях и список неисправностей	114
8.3	Центр обслуживания электроники SEW	119
8.4	Длительное хранение	119
8.5	Утилизация	120



9	Технические данные и габаритные чертежи.....	121
9.1	Сертификация CE, UL и C-Tick	121
9.2	Общие технические данные	122
9.3	MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В _~)	124
9.4	MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В)	131
9.5	Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B	135
9.6	Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B	137
9.7	Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B	139
9.8	Технические данные дополнительных устройств DEH11B, DER11B и BW...-T/...-P	148
9.9	Технические данные дополнительных устройств DIO11B и DFC11B.....	149



10	Алфавитный указатель.....	151
-----------	----------------------------------	------------



1 Структура указаний по технике безопасности

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

Пиктограмма 	СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО!
Характер опасности и ее источник. Возможные последствия несоблюдения указаний. <ul style="list-style-type: none"> • Меры по предотвращению опасности. 	

Пиктограмма	Сигнальное слово	Значение	Последствия несоблюдения
Пример: Опасность общего характера Конкретная опасность, например поражение электрическим током	ОПАСНО!	Непосредственная угроза жизни	Тяжелые или смертельные травмы
	ВНИМАНИЕ!	Возможна опасная ситуация	Тяжелые или смертельные травмы
	ОСТОРОЖНО!	Возможна опасная ситуация	Легкие травмы
	СТОП!	Возможно причинение материального ущерба	Повреждение приводной системы или ее оборудования
	ПРИМЕЧАНИЕ	Полезное примечание или рекомендация. Облегчает работу с приводной системой.	

	ОСТОРОЖНО!
Строгое соблюдение инструкции по эксплуатации является условием безотказной работы и выполнения возможных гарантийных требований. Поэтому внимательно прочтите ее до начала работы с устройством! Обеспечьте доступ к инструкции по эксплуатации лицам, отвечающим за состояние установки и ее эксплуатацию, а также лицам, работающим с устройством под свою ответственность. Содержите инструкцию по эксплуатации в удобочитаемом состоянии.	

Ограничение ответственности:

Соблюдение инструкции по эксплуатации – это основное условие безопасной эксплуатации приводных преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B и достижения указанных технических данных и рабочих характеристик. За травмы персонала, материальный или имущественный ущерб вследствие несоблюдения инструкции по эксплуатации, компания SEW-EURODRIVE ответственности не несет. В таких случаях гарантийные обязательства аннулируются.



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 SEW-EURODRIVE.

2.1 Общие сведения

Ни в коем случае не монтируйте и не вводите в эксплуатацию поврежденные устройства. О повреждении упаковки немедленно сообщите в транспортную фирму, которая выполняла доставку.

В зависимости от степени защиты приводные преобразователи во время работы могут иметь неизолированные детали под напряжением, подвижные или вращающиеся детали, а поверхность преобразователей 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 Целевая группа

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 Применение по назначению

Приводные преобразователи являются компонентами, предназначенными для монтажа в систему электропривода установки или машины.

При монтаже в систему привода машины ввод приводных преобразователей в эксплуатацию (т. е. начало применения по назначению) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что привод машины отвечает требованиям директивы 98/37/ЕС по машинному оборудованию (соблюдать EN 60204).

Ввод в эксплуатацию в странах ЕС (т. е. начало применения по назначению) разрешается только при соблюдении требований директивы по электромагнитной совместимости (89/336/ЕЕС).

Приводные преобразователи отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС. На эти преобразователи распространяются гармонизированные стандарты EN 61800-5-1/DIN VDE T105 в сочетании с EN 60439-1/VDE 0660 часть 500 и EN 60146/VDE 0558.

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



Защитные функции

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B не рассчитаны на самостоятельное выполнение функций предохранения оборудования и безопасности персонала. Для защиты оборудования и персонала используйте системы безопасности более высокого уровня.

При эксплуатации установок с системой безопасного отключения привода соблюдайте требования следующей документации:

- Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Условия применения;
- Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Варианты применения.

2.4 Транспортировка, подготовка к хранению

Соблюдайте указания по транспортировке, хранению и правильному обращению с оборудованием. Климатические условия должны отвечать требованиям главы "Общие технические данные".

2.5 Установка

Параметры свободного пространства и охлаждения должны отвечать требованиям соответствующей документации (Глава 5.1 данной Инструкции).

Приводные преобразователи следует беречь от чрезмерных механических нагрузок. При транспортировке оборудования и при обращении с ним ни в коем случае не допускайте деформации электронных элементов и/или изменения изоляционных промежутков. К электронным элементам и контактам прикасаться не следует.

Некоторые электронные элементы приводных преобразователей боятся статического электричества и при неправильном обращении могут выйти из строя. Не допускайте механического повреждения или разрушения электрических элементов (в некоторых ситуациях это опасно для здоровья!).

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 не отвечают требованиям нормы EN 61800-5-1 по механическим колебаниям и ударным нагрузкам.

2.6 Подключение

При выполнении работ с приводными преобразователями 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 к своему приводному преобразователю. Эти указания необходимо соблюдать и при работе с SE-сертифицированными приводными преобразователями. 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).

Необходимый способ защиты: заземление преобразователя.



2.7 Надежная изоляция

Преобразователь отвечает всем требованиям EN 61800-5-1 по надежной изоляции цепей силовых и электронных компонентов. Чтобы гарантировать надежность такой изоляции, все подключенные цепи тоже должны отвечать требованиям по надежной изоляции.

2.8 Эксплуатация

Установки, в которых используются приводные преобразователи, 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.). Внесение изменений в программное обеспечение приводных преобразователей допускается.

После отсоединения приводного преобразователя от питающей сети нельзя сразу прикасаться к токопроводящим узлам и к силовым клеммам из-за возможного остаточного заряда конденсаторов. В этом случае соблюдайте указания соответствующих предупреждающих табличек на преобразователе.

Во время эксплуатации все защитные крышки и дверцы преобразователей должны быть закрыты.

Если погасли светодиодный (СД-) индикатор режима работы и другие индикаторы, это не означает, что устройство отключено от электросети и обесточено.

Механическая блокировка или защитные функции системы управления 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.



3 Перечень изменений

3.1 Изменения предыдущего издания

В отличие от предыдущего издания (01/2005, номер 11300353) в отдельные главы настоящей Инструкции внесены следующие изменения.

Важные указания

- Глава "Важные указания" полностью переработана.

Указания по технике безопасности

- Глава "Указания по технике безопасности" полностью переработана.

Устройство

- Обновлены изображения преобразователей типоразмера 0, 1 и 2.
- Добавлено описание опции "Интерфейсный преобразователь DWE11B/DWE12B".

Монтаж

- Добавлены следующие подглавы:
 - "Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/DWE12B"
 - "Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21B"
- В подглаве "Инструкции по монтажу базового блока" переработаны следующие пункты:
 - пункт "Моменты затяжки";
 - пункт "Предохранители и автомат защиты от токов утечки";
 - пункт "Защитное заземление";
 - пункт "Сети с незаземленной нейтралью";
 - пункт "Подключение тормозных резисторов";
 - пункт "Монтаж тормозных резисторов BW.../BW...-T/BW...-P".
- Переработаны все схемы подключения (силовая часть, тормозные резисторы, сигнальные клеммы).
- Полностью переработана подглава "Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров".
- В подглаве "Комбинации дополнительных устройств MDX61B" обновлены комбинации дополнительных устройств MDX61B.

Ввод в эксплуатацию

- Добавлен пункт "Ввод в эксплуатацию с HTL-датчиком двигателя".
- "Полный перечень параметров" дополнен некоторыми параметрами.

Эксплуатация и обслуживание

- Полностью переработаны главы "Модуль памяти" и "Сигналы о неисправностях и список неисправностей".
- Добавлена подглава "Длительное хранение".

Технические данные и габаритные чертежи

- Глава полностью переработана.



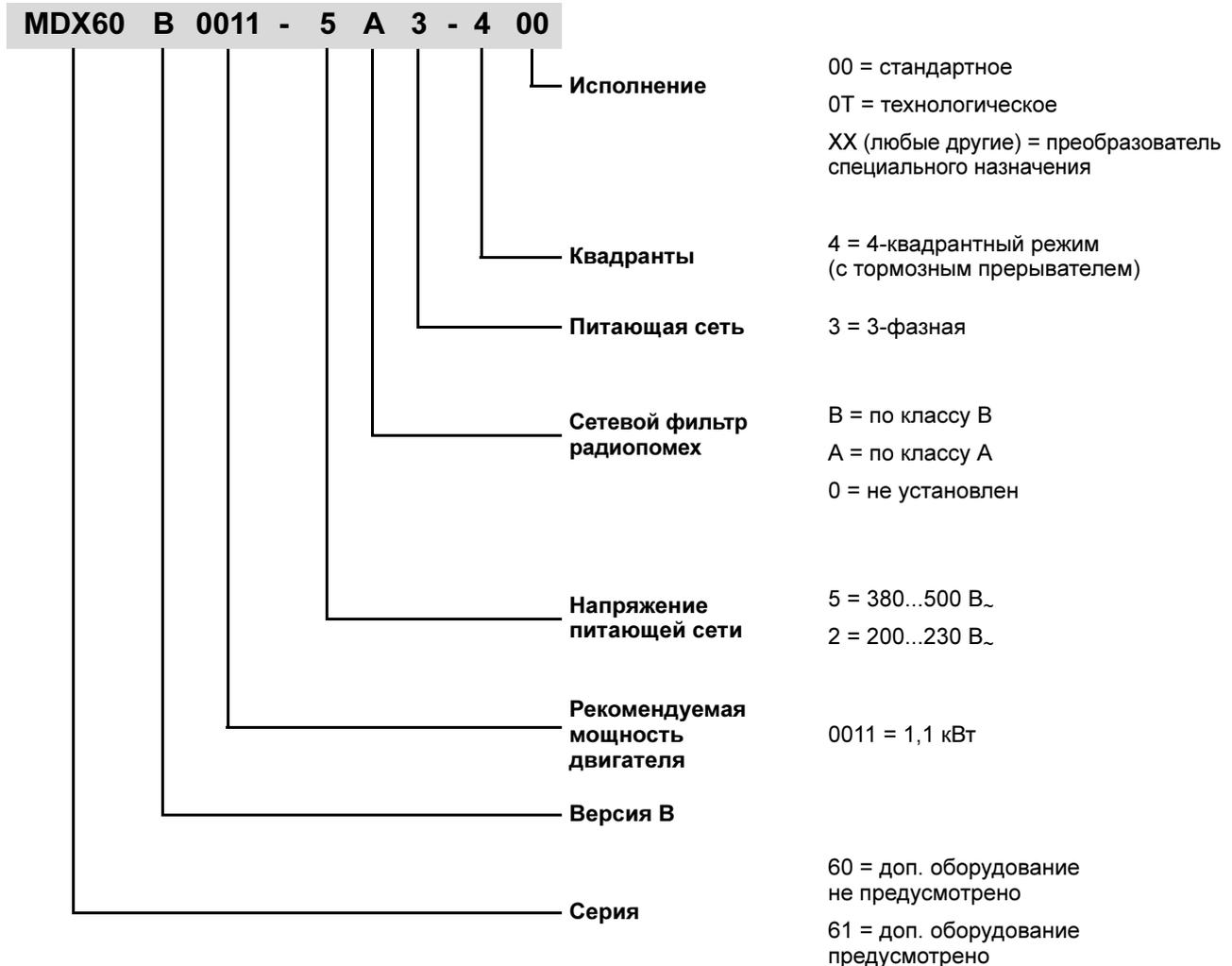
Устройство

Условное обозначение, заводские таблички и комплектация

4 Устройство

4.1 Условное обозначение, заводские таблички и комплектация

Пример: условное обозначение



Пример:
заводская
табличка
MDX60B/61B..
типоразмера 0

Сводная заводская табличка (на весь преобразователь) MDX60B/61B..
типоразмера 0 находится на боковой стороне корпуса.

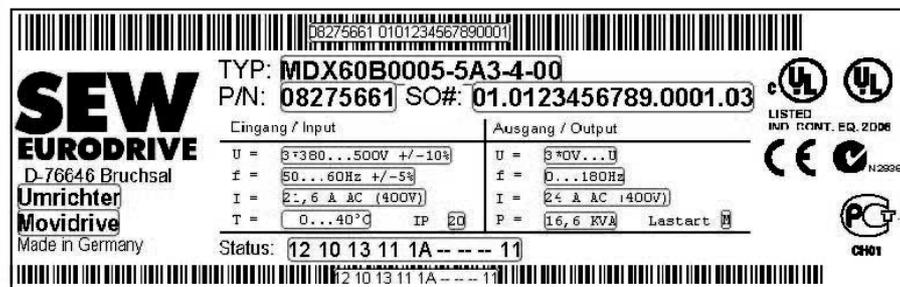


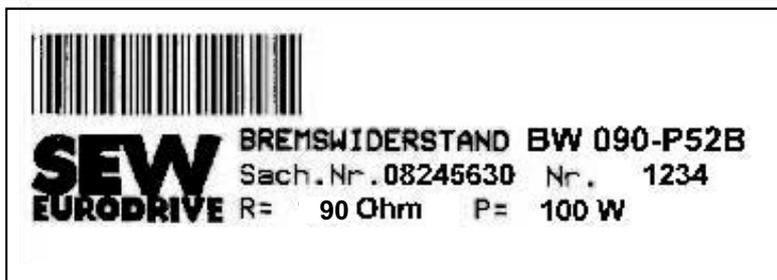
Рис. 1. Пример сводной заводской таблички MDX60B/61B.. типоразмера 0

52246AXX



Пример:
заводская
табличка
тормозного
резистора для
MDX60B/61B..

Тормозной резистор BW090-P52B выпускается только для MDX60B/61B типоразмера 0.



54522AXX

Рис. 2. Заводская табличка тормозного резистора для MDX60B/61B.. типоразмера 0

Пример: сводная
заводская таб-
личка MDX61B..
типоразмера 1-6

На MDX61B.. типоразмера 1-6 сводная заводская табличка находится на боковой стороне корпуса.

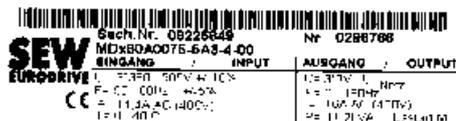


56493AXX

Рис. 3. Пример сводной заводской таблички MDX61B.. типоразмера 1-6

Пример:
заводская таб-
личка силовой
части MDX61B..
типоразмера 1-6

На MDX61B.. типоразмера 1-6 заводская табличка силовой части находится с боковой стороны корпуса.



56492AXX

Рис. 4. Заводская табличка силовой части MDX61B.. типоразмера 1-6

Пример:
заводская таб-
личка блока
управления
MDX61B..
типоразмера 1-6

На MDX61B.. типоразмера 1-6 заводская табличка блока управления находится с боковой стороны корпуса.



56491AXX

Рис. 5. Заводская табличка блока управления MDX61B.. типоразмера 1-6



Устройство

Условное обозначение, заводские таблички и комплектация

Комплектация

- Съёмные панели всех сигнальных клемм (X10...X17), вставлены в разъемы.
- Съёмные панели силовых клемм (X1...X4), вставлены в разъемы.
- Съёмный модуль памяти, вставлен в разъем.

Типоразмер 0

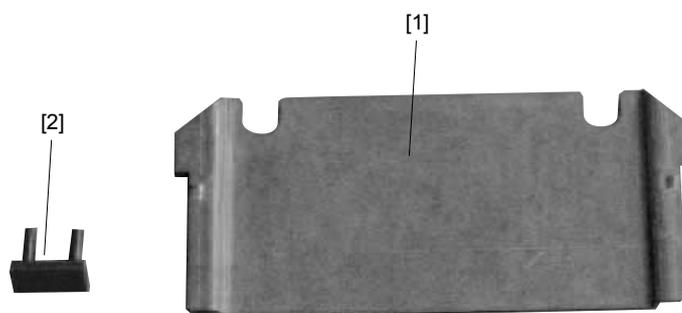
- 1 комплект клемм для экранов силовых и сигнальных кабелей (не установлены). В этот комплект входят:
 - 2 клеммы экранов силовых кабелей (каждая – на 2 кабеля);
 - 1 клемма экрана сигнального кабеля (на 1 кабель) для MDX60B;
 - 1 клемма экранов сигнальных кабелей (на 2 кабеля) для MDX61B;
 - 6 контактных скоб;
 - 6 винтов крепления контактных скоб;
 - 3 винта крепления экранных клемм на преобразователе.

Типоразмер 1-6

- 1 комплект клемм для экранов сигнальных кабелей (не установлены). В этот комплект входят:
 - 1 клемма экрана сигнального кабеля (на 1 кабель);
 - 2 контактные скобы;
 - 2 винта крепления контактных скоб;
 - 1 винт крепления экранной клеммы на преобразователе.
- Только для типоразмера 6: пруток для переноски и 2 шплинта.

Типоразмер 2S

- Комплект принадлежностей (не установлены). В этот комплект (→ рисунок) входят:
 - 2 крепежные пластины [1] для установки в радиатор;
 - 2 заглушки [2] для защиты от прикосновения к клеммам X4:-U_z/+U_z и X3:-R(8)/+R(9). С установленными заглушками [2] достигается степень защиты IP20, без заглушек – IP10 (→ гл. "Защита от прикосновения").



54587AXX



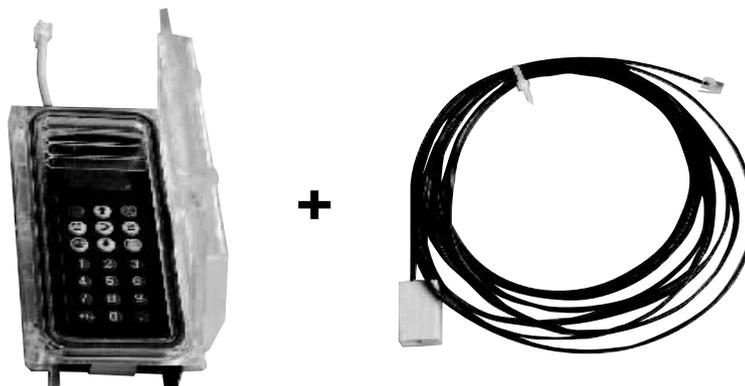
Дополнительная комплектация

- Все типоразмеры
- Опция DBM60B: комплект для выносного монтажа клавишной панели DBG60B (например, на дверцу электрошкафа).

Номер: 824 853 2.

В опцию DBM60B входят корпус степени защиты IP65 и удлинительный кабель 5 м (→ рисунок). Клавишная панель DBG60B в этой опции не предусмотрена и заказывается отдельно.

DBM60B



54412AXX

- Опция DKG60B: удлинительный кабель 5 м для клавишной панели DBG60B.

Номер: 817 583 7.

Для выносного монтажа клавишной панели DBG60B без фирменного защитного корпуса можно отдельно заказать удлинительный кабель 5 м (→ рисунок).

DKG60B



54414AXX



Устройство

Условное обозначение, заводские таблички и комплектация

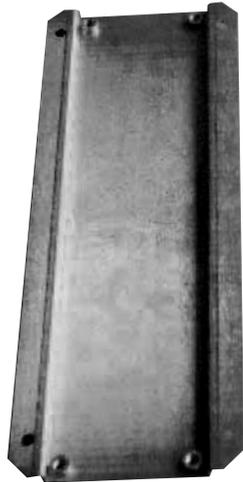
Типоразмер 2S

- Опция DMP11B: монтажная пластина (→ рисунок), не в сборе.

Номер: 818 398 8.

При замене MOVIDRIVE® MD_60A типоразмера 2 на MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S эта пластина DMP11B позволяет установить MDX61B типоразмера 2S на ту же самую монтажную панель без высверливания новых крепежных отверстий.

DMP11B



54588AXX



Штекерные переходники для замены преобразователя MOVIDRIVE® А на MOVIDRIVE® В

Для быстрой замены преобразователя MOVIDRIVE® А на преобразователь MOVIDRIVE® В предусмотрены следующие переходники.

- DAT11B: клеммный переходник, номер 824 671 8
После установки нового MOVIDRIVE® В вместо MOVIDRIVE® А типа MDF, MDV или MDS клеммную панель X10 можно сразу вставить в разъем. Три остальные панели требуют изменения кабельной разводки. При использовании клеммного переходника DAT11B разводку этих панелей изменять не нужно. Обеспечивается правильность подключения и экономия времени. Этот переходник необходим для клеммных панелей X11 (аналоговый вход), X12 (SBus) и X13 (двоичные входы).

DAT11B



54589AXX

- DAE15B: кабель-переходник "кабель датчика – X15", номер 817 629 9
К разъему X15 (вход датчика двигателя) на MOVIDRIVE® А типа MDV, MCV датчик подключается кабелем с 9-контактным штекером. Опция DEH11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактные разъемы, поэтому потребуется либо переделать/заменить кабель датчика, либо использовать кабель-переходник. Кабель-переходник DAE15B для подключения sin/cos- и TTL-датчиков включается между 9-контактным штекером на кабеле датчика и 15-контактным гнездом на устройстве DEH11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю. Подключать HTL-датчики к MOVIDRIVE® В следует через дополнительное устройство DWE11B/12B (→ гл. "Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B").

DAE15B



54585AXX

Длина DAE15B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм²

Контакты 15-контактного штекера типа Sub-D (со стороны MOVIDRIVE® MDX61B, опция DEH11B, X15)	Расцветка жил фабрично подготовленного кабеля	Контакты 9-контактного гнезда типа Sub-D (со стороны датчика)
1	желтый (YE)	1
2	красный (RD)	2
3	розовый (PK)	3
4	фиолетовый (VT)	4
8	коричневый (BN)	5
9	зеленый (GN)	6
10	синий (BU)	7
11	серый (GY)	8
15	белый (WH)	9



Устройство

Условное обозначение, заводские таблички и комплектация

- DAE14B: кабель-переходник "кабель датчика – X14", номер 817 630 2
К разъему X14 (вход внешнего датчика) на MOVIDRIVE® А типа MDV, MDS, MCV или MCS датчик подключается кабелем с 9-контактным гнездом. Опция DEN11B/DER11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактные разъемы, поэтому потребуется либо переделать/заменить кабель датчика, либо использовать кабель-переходник. Кабель-переходник включается между 9-контактным гнездом на кабеле датчика и 15-контактным штекером на устройстве DEN11B/DER11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю.

DAE14B



54586AXX

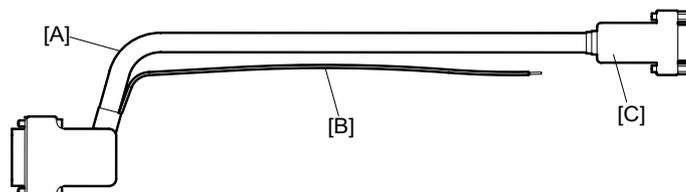
Длина DAE14B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм²

Контакты 15-контактного гнезда типа Sub-D (со стороны MOVIDRIVE® MDX61B, опция DEN11B/DER11B, X14)	Расцветка жил фабрично подготовленного кабеля	Контакты 9-контактного штекера типа Sub-D (со стороны датчика)
1	желтый (YE)	1
2	красный (RD)	2
3	розовый (PK)	3
7	фиолетовый (VT)	4
8	коричневый (BN)	5
9	зеленый (GN)	6
10	синий (BU)	7
11	серый (GY)	8
15	белый (WH)	9



- DWE11B: интерфейсный преобразователь (кабель-переходник), номер 188 187 6
Интерфейсный преобразователь DWE11B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения HTL-датчиков с заземлением к устройству DEN11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®**. Подключаются только каналы А, В и С. Этот интерфейсный преобразователь подходит ко всем HTL-датчикам, которые уже использовались с MOVIDRIVE® А типа MDV и MCV, и подключается без затрат на изменение кабельной разводки.



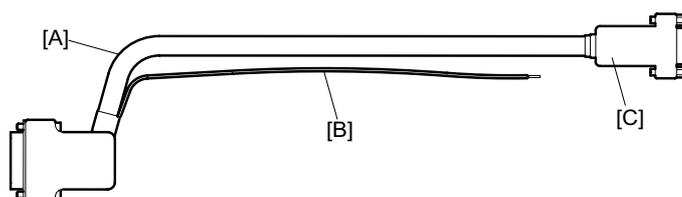
58748AXX

[A] 5 x 2 x 0,25 мм² / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь – датчик": 100 м

[B] Подключение питания 24 В₋ для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм² / длина 250 мм

Сигнал	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
B	2
C	3
UB	9
GND	5

- DWE12B: интерфейсный преобразователь (кабель-переходник), номер 188 180 9
Интерфейсный преобразователь DWE12B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения дифференциальных HTL-датчиков к устройству DEN11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®**. Кроме каналов А, В и С подключаются и инверсные каналы (\bar{A} , \bar{B} , \bar{C}). SEW-EURODRIVE рекомендует использовать этот интерфейсный преобразователь для вновь проектируемых установок.



58748XX

[A] 4 x 2 x 0,25 мм² / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь – датчик": 200 м

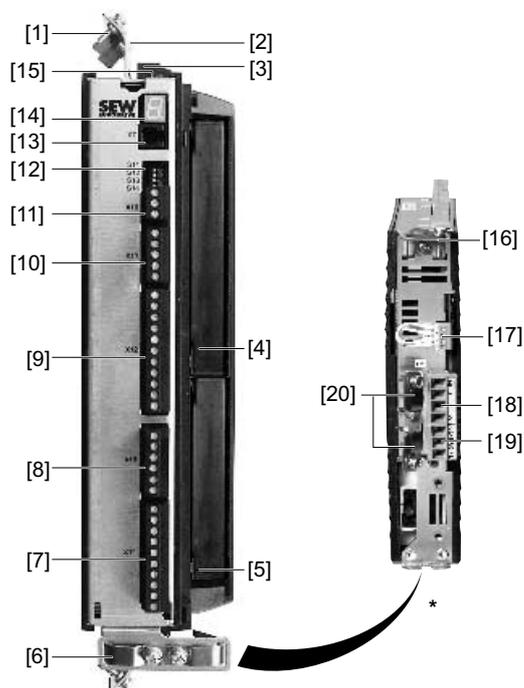
[B] Подключение питания 24 В₋ для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм² / длина 250 мм

Сигнал	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
\bar{A}	6
B	2
\bar{B}	7
C	3
\bar{C}	8
UB	9
GND	5



4.2 Типоразмер 0

MDX60/61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В_~): 0005 ... 0014



59238AXX

* Вид снизу

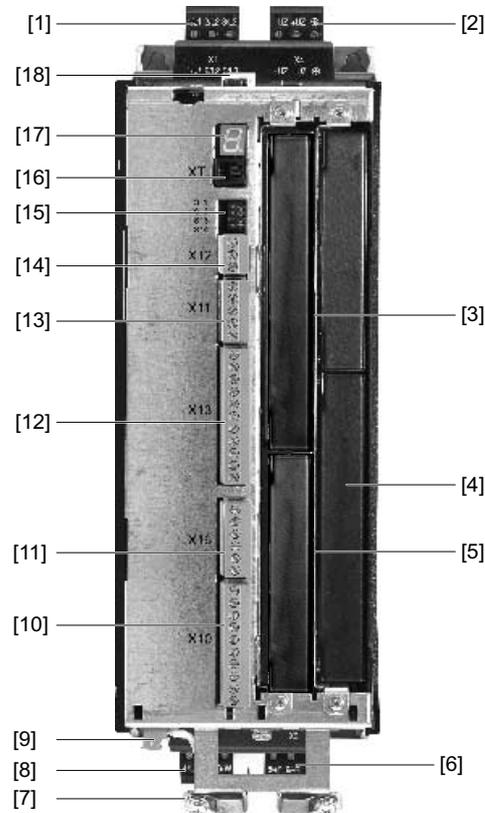
- [1] Клемма для экранов силовых кабелей (сеть и звено постоянного тока)
- [2] X4: Клеммная панель звена постоянного тока U_{Z-} / U_{Z+} и защитного заземления, съемная
- [3] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1, L2, L3 и защитного заземления, съемная
- [4] Только для MDX61B: Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [5] Только для MDX61B: Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [6] Клемма для экранов сигнальных кабелей (MDX61B типоразмера 0)
- [7] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [8] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [9] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [10] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [11] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [12] DIP-переключатели S11...S14
- [13] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [14] 7-сегментный индикатор
- [15] Модуль памяти
- [16] Клемма для экранов сигнальных кабелей (MDX60B типоразмера 0)
- [17] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [18] X2: Клеммная панель фаз двигателя U, V, W и защитного заземления, съемная
- [19] X3: Клеммная панель тормозного резистора +R / -R и защитного заземления, съемная
- [20] Клемма для экранов силовых кабелей (двигатель и тормозной резистор)



4.3 Типоразмер 1

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В_~): 0015 ... 0040

MDX61B-2A3 (преобразователи на 230 В): 0015 ... 0037



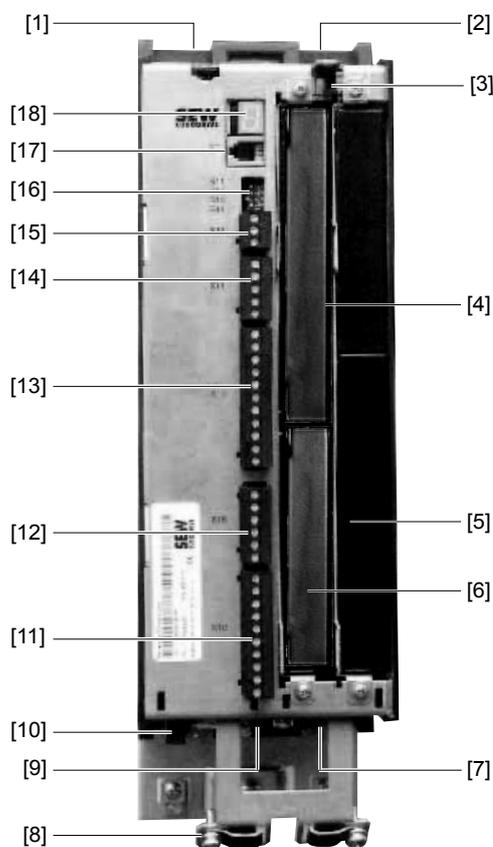
59242AXX

- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3, съемная
- [2] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$, съемная
- [3] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [4] Отсек устройства расширения
- [5] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [6] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления, съемная
- [7] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [8] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W и защитного заземления, съемная
- [9] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [10] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [13] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [14] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [15] DIP-переключатели S11...S14
- [16] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [17] 7-сегментный индикатор
- [18] Модуль памяти



4.4 Типоразмер 2S

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В_~): 0055 / 0075



54525AXX

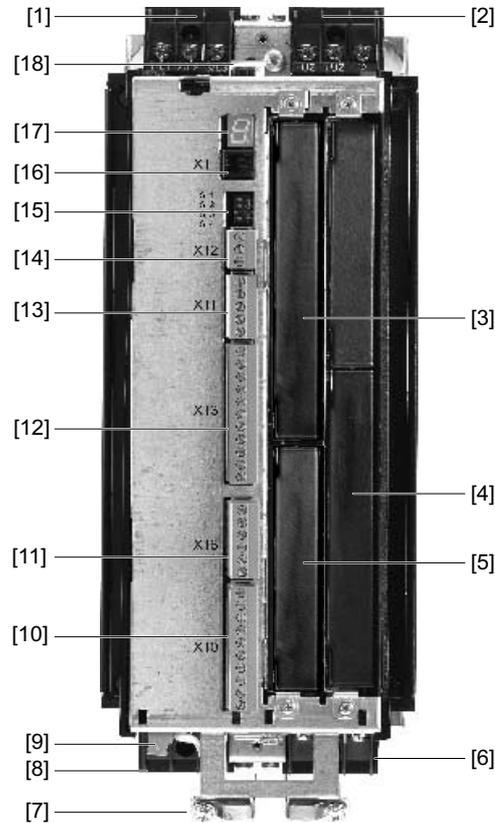
- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
- [2] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
- [3] Модуль памяти
- [4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [5] Отсек устройства расширения
- [6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [7] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления
- [8] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [9] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
- [10] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [13] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [14] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки A11 и опорное напряжение 10 В
- [15] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [16] DIP-переключатели S11...S14
- [17] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [18] 7-сегментный индикатор



4.5 Типоразмер 2

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В_~): 0110

MDX61B-2A3 (преобразователи на 230 В_~): 0055 / 0075



59243AXX

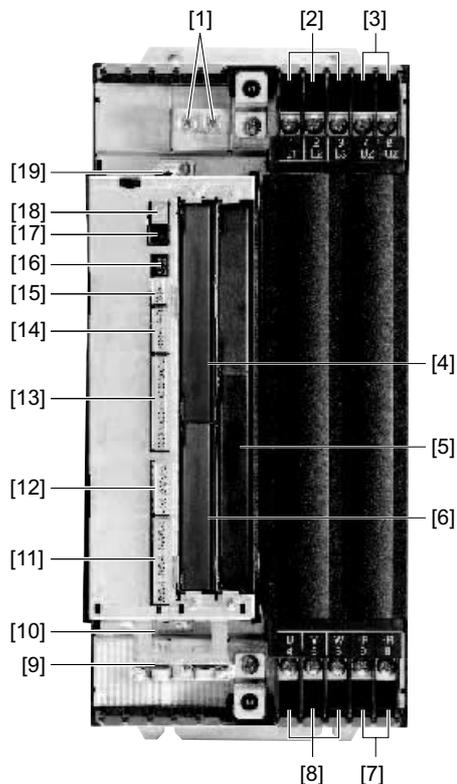
- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
- [2] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
- [3] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [4] Отсек устройства расширения
- [5] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [6] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления
- [7] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [8] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
- [9] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [10] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [13] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки A11 и опорное напряжение 10 В
- [14] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [15] DIP-переключатели S11...S14
- [16] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [17] 7-сегментный индикатор
- [18] Модуль памяти



4.6 Типоразмер 3

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В_~): 0150 ... 0300

MDX61B-203 (преобразователи на 230 В_~): 0110 / 0150



59979AXX

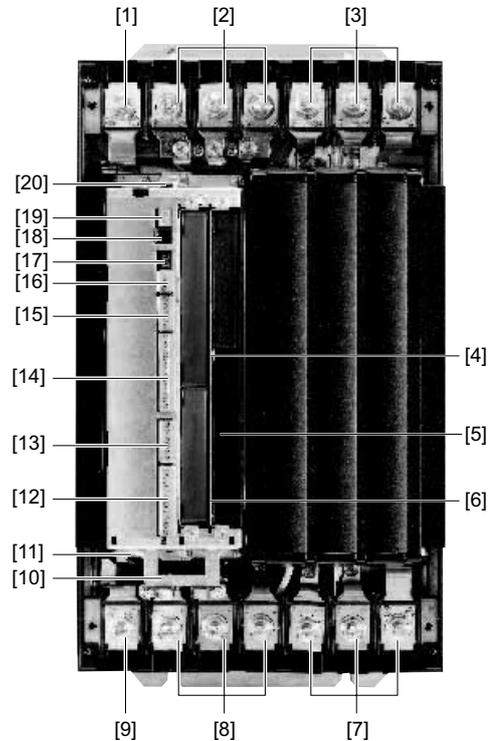
- [1] Разъемы защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
- [3] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$
- [4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [5] Отсек устройства расширения
- [6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [7] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R
- [8] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
- [9] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [10] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [13] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [14] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [15] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [16] DIP-переключатели S11...S14
- [17] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [18] 7-сегментный индикатор
- [19] Модуль памяти



4.7 Типоразмер 4

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В_~): 0370 / 0450

MDX61B-203 (преобразователи на 230 В_~): 0220 / 0300



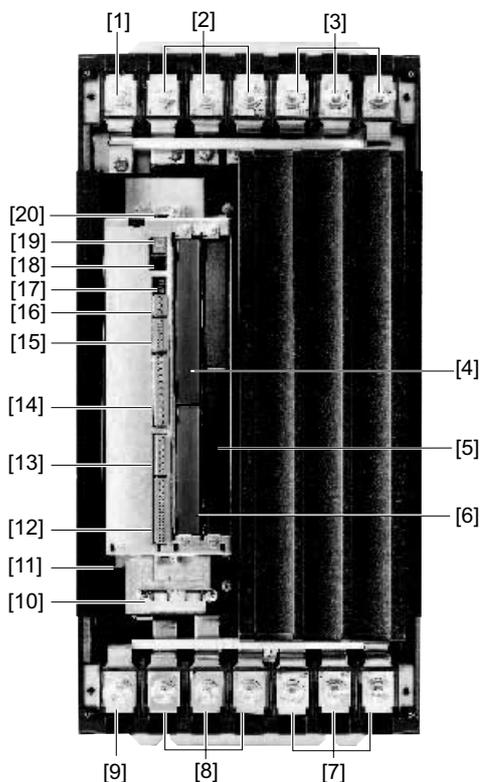
59980AXX

- [1] Клемма защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
- [3] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
- [4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [5] Отсек устройства расширения
- [6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [7] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления
- [8] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
- [9] Клемма защитного заземления
- [10] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [11] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [12] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [13] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [14] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [15] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки A11 и опорное напряжение 10 В
- [16] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [17] DIP-переключатели S11...S14
- [18] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [19] 7-сегментный индикатор
- [20] Модуль памяти



4.8 Типоразмер 5

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В_~): 0550 / 0750



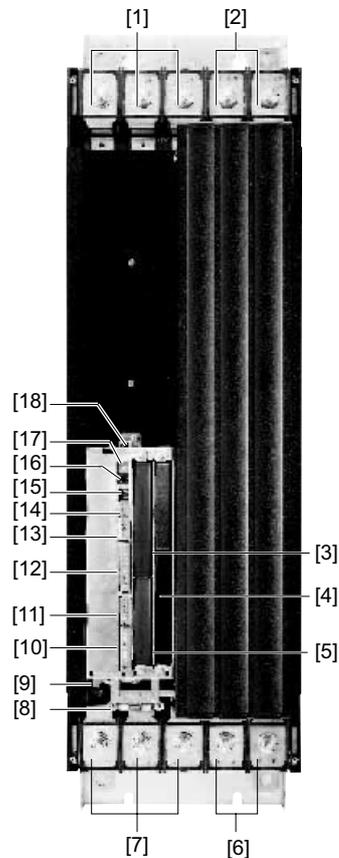
59981AXX

- [1] Клемма защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
- [3] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
- [4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [5] Отсек устройства расширения
- [6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [7] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления
- [8] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
- [9] Клемма защитного заземления
- [10] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [11] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [12] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [13] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [14] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [15] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки A11 и опорное напряжение 10 В
- [16] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [17] DIP-переключатели S11...S14
- [18] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [19] 7-сегментный индикатор
- [20] Модуль памяти



4.9 Типоразмер 6

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В_~): 0900 ... 1320



59982AXX

- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3 и защитного заземления
- [2] X4: Клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
- [3] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [4] Отсек устройства расширения
- [5] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [6] X3: Клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/-R и защитного заземления
- [7] X2: Клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W и защитного заземления
- [8] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [9] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [10] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [13] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки A11 и опорное напряжение 10 В
- [14] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [15] DIP-переключатели S11...S14
- [16] XT: Разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
- [17] 7-сегментный индикатор
- [18] Модуль памяти



5 Монтаж

5.1 Инструкции по монтажу базового блока

Указания по монтажу преобразователей типоразмера 6

На корпусе преобразователей MOVIDRIVE® типоразмера 6 (0900 ... 1320) имеется подъемная проушина [1]. Для монтажа используйте проушину [1] и подъемное устройство.



⚠ ОПАСНО!

Подвешенный груз.

Опасность для жизни в случае падения груза.

- Не стойте под грузом.
- Блокируйте доступ в опасную зону.

Если такой возможности нет, то для переноски и монтажа используйте пруток [2] (для типоразмера 6 входит в комплект поставки), вставив его в отверстия задней панели [4]. От осевого смещения пруток [2] фиксируется шплинтами [3].

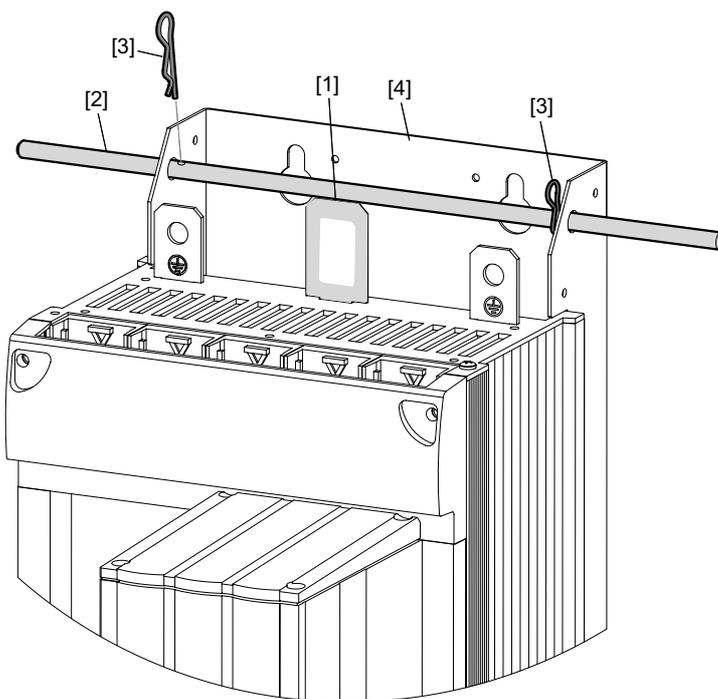


Рис. 6. Подъемная проушина и пруток для переноски MOVIDRIVE® типоразмера 6

59892AXX

[1] Подъемная проушина

[2] Пруток для переноски (для типоразмера 6 входит в комплект поставки)

[3] 2 шплинта (для типоразмера 6 входят в комплект поставки)

[4] Задняя панель

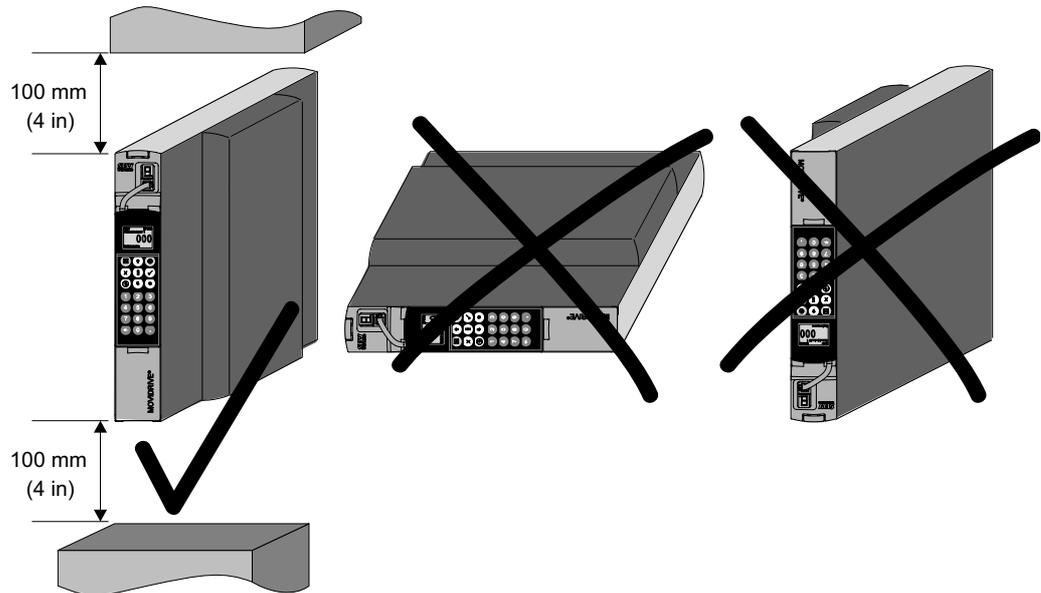


Моменты затяжки

- Используйте только **оригинальные соединительные элементы**. Соблюдайте **допустимый момент затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®:
 - типоразмер 0, 1 и 2S → 0,6 Нм;
 - типоразмер 2 → 1,5 Нм;
 - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
 - типоразмер 4 и 5 → 14,0 Нм;
 - типоразмер 6 → 20,0 Нм.
- **Допустимый момент затяжки** винтов **сигнальных клемм** составляет 0,6 Нм.

Минимальное свободное пространство и монтажная позиция

- Для достаточного охлаждения оставьте **по 100 мм свободного пространства сверху и снизу преобразователя**. Убедитесь в том, что кабели и прочие монтажные элементы не мешают циркуляции воздуха в этом пространстве. Над преобразователями типоразмера 4, 5 и 6 нельзя устанавливать термочувствительные элементы на расстоянии менее 300 мм.
- Не устанавливайте преобразователи в зоне потока теплого воздуха, отводимого от других устройств.
- Наличие свободного пространства с боковых сторон необязательно. Допускается установка преобразователей в ряд вплотную друг к другу.
- Устанавливайте преобразователи только **в вертикальной позиции**. Монтаж в горизонтальном или перевернутом положении не допускается (→ рисунок; действительно для всех типоразмеров).



60030AXX

Рис. 7. Минимальное свободное пространство и монтажная позиция преобразователей

Отдельные кабельные каналы

- **Силовые и сигнальные кабели** прокладывайте **в отдельных кабельных каналах**.



Монтаж

Инструкции по монтажу базового блока

Предохранители и автомат защиты от токов утечки

- Предохранители устанавливайте в начале сетевого кабеля после ответвления от сборной шины (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза).
- SEW-EURODRIVE рекомендует отказаться от применения автоматов защиты от токов утечки. Если все же для защиты от прямого или непрямого прикосновения предписывается использование автомата защиты от токов утечки, **соблюдайте следующее указание согласно EN 61800-5-1:**

	⚠ ВНИМАНИЕ!
	<p>Неправильный выбор автомата защиты от токов утечки. Тяжелые или смертельные травмы.</p> <p>В защитном проводе MOVIDRIVE® может появляться постоянный ток. Если для защиты от прямого или непрямого прикосновения используется автомат защиты от токов утечки, то со стороны питания MOVIDRIVE® от электросети допускается применение автомата защиты от токов утечки только типа В.</p>

Сетевые и тормозные контакторы

- В качестве сетевых и тормозных контакторов используйте **только контакторы класса AC-3** (EN 60947-4-1).

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> • Сетевой контактор K11 (→ гл. "Схема подключения базового блока") используйте не для работы в старт-стопном режиме, а только для включения/выключения преобразователя. Для работы в старт-стопном режиме используйте команды "Разрешение/Быстрый стоп", "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп". • Для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.

Защитное заземление (→ EN 61800-5-1)

При нормальной работе преобразователя возможны токи утечки $\geq 3,5$ мА. Для соблюдения требований EN 61800-5-1 учитывайте следующее:

- Сечение каждой жилы сетевого кабеля $< 10 \text{ мм}^2$: проложите **второй заземляющий провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля**, параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или используйте **медный защитный провод сечением 10 мм^2** .
- Сечение каждой жилы сетевого кабеля = $10 \text{ мм}^2 \dots 16 \text{ мм}^2$: используйте **медный защитный провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля**.
- Сечение каждой жилы сетевого кабеля = $16 \text{ мм}^2 \dots 35 \text{ мм}^2$: используйте **медный защитный провод с сечением 16 мм^2** .
- Сечение каждой жилы сетевого кабеля $> 35 \text{ мм}^2$: используйте **медный защитный провод с сечением, равным половине сечения жилы сетевого кабеля**.

Сети с незаземленной нейтралью

- 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. **Нормы ЭМС не регламентируют излучение помех** при работе оборудования от электросети с незаземленной нейтралью.

Сечение жил кабелей

- Сетевой кабель: **сечение жил – в соответствии с номинальным входным током $I_{\text{вх}}$** при номинальной нагрузке.
- Кабель питания двигателя: **сечение жил – в соответствии с номинальным выходным током $I_{\text{ном}}$** .



- Сигнальные кабели базового блока (клеммные панели X10, X11, X12, X13, X16):
 - по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм² (AWG 24...12);
 - по две жилы на клемму: 0,25...1 мм² (AWG 22...17).
- Сигнальные кабели клеммной панели X17 и устройства расширения входов-выходов DIO11B (клеммные панели X20, X21, X22):
 - по одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм² (AWG 28...16);
 - по две жилы на клемму: 0,25...1 мм² (AWG 22...17).

Выход преобразователя

	<p>СТОП!</p> <p>При подключении емкостной нагрузки возможно серьезное повреждение MOVIDRIVE® В.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключайте только активно-индуктивную нагрузку (двигатели). • Ни в коем случае не подключайте емкостную нагрузку!
---	---

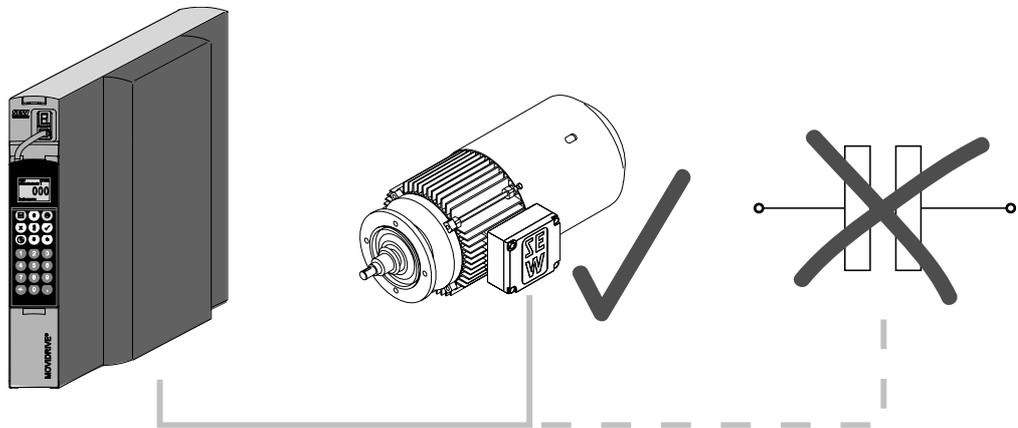


Рис. 8. Только активно-индуктивная нагрузка, емкостную не подключать

60031AXX

Подключение тормозных резисторов

- Используйте **два туго скрученных провода или один 2-жильный, экранированный силовой кабель**. Сечение выбирайте в соответствии с номинальным выходным током преобразователя. Номинальное напряжение кабеля должно быть не ниже $U_0/U = 300/500$ В (по стандарту DIN VDE 0298).
- Для защиты тормозного резистора (кроме BW90-P52B) используйте **биметаллическое реле** (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза). Величину **тока отключения** выбирайте по **техническим данным тормозного резистора**. SEW-EURODRIVE рекомендует использовать перегрузочное реле класса срабатывания 10 или 10А по стандарту EN 60947-4-1.
- Для тормозных резисторов серий **BW...-Т / BW...-Р** можно **вместо** биметаллического реле подключить **встроенный термовыключатель / перегрузочное реле, используя 2-жильный, экранированный кабель**.
- **Тормозные резисторы в плоском корпусе** имеют внутреннюю тепловую защиту от перегрузок (незаменимый плавкий предохранитель). **Тормозные резисторы в плоском корпусе** устанавливайте с соответствующим **защитным кожухом**.

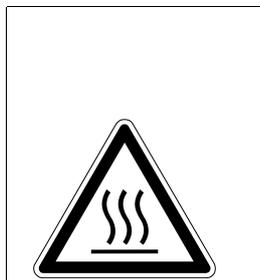
Монтаж тормозных резисторов BW.../ BW...-Т / BW...-Р

- Допустимый способ монтажа:
 - на горизонтальных поверхностях;
 - на вертикальной поверхности клеммами вниз (панели с отверстиями вверху и внизу).
- Недопустимый способ монтажа:
 - на вертикальной поверхности клеммами вверх, вправо или влево.



Эксплуатация тормозных резисторов

- Подводящие кабели тормозных резисторов в номинальном режиме находятся под **высоким постоянным напряжением**.



⚠ ВНИМАНИЕ!

Поверхность тормозных резисторов при номинальной нагрузке $P_{\text{ном}}$ нагревается до высокой температуры.

Опасность ожога и возгорания.

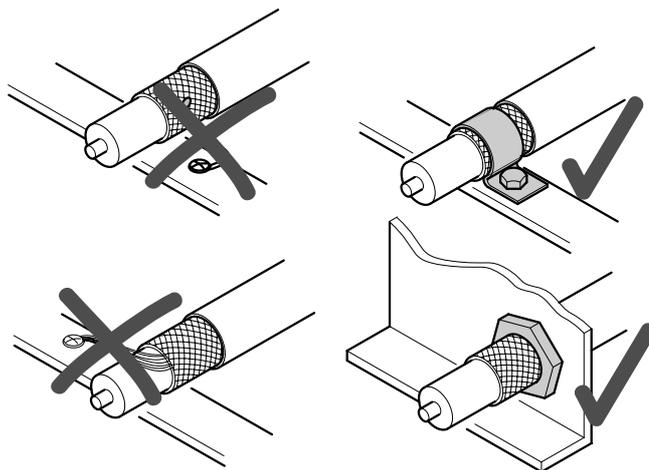
- Для установки выбирайте соответствующее место. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке электрошкафа.
- Не прикасайтесь к тормозным резисторам.

Двоичные входы/выходы

- **Двоичные входы изолированы** с помощью оптопар.
- **Двоичные выходы устойчивы к короткому замыканию (КЗ) и к внешнему напряжению до 30 В_~**. Подключение внешнего напряжения > 30 В_~ может повредить эти выходы!

Монтаж по нормам ЭМС

- Все используемые кабели, кроме сетевого, **должны быть экранированными**. Кабель двигателя может быть неэкранированным, но в этом случае для регламентированного подавления помех его нужно подключить через дополнительное устройство HD.. (выходной дроссель).
- При использовании экранированных кабелей двигателей, например фабрично подготовленных кабелей SEW-EURODRIVE, **неэкранированные участки жил от клеммы кабельного экрана до клеммы преобразователя должны быть как можно короче**.
- **С обоих концов кабеля экран нужно кратчайшим путем подсоединить к заземленной поверхности с достаточной площадью контакта**. Для предотвращения наводок от земли один конец экрана можно заземлить через помехоподавляющий конденсатор (220 нФ/50 В). При двойном экранировании кабелей внешний экран заземляйте со стороны преобразователя, а внутренний – на другом конце кабеля.



60028АХХ

Рис. 9. Правильное подсоединение экрана: с помощью металлической скобы (клемма подключения экрана) или кабельного ввода

- В качестве **экранирования** возможна прокладка кабелей в **заземленных коробах из листовой стали или в металлических трубах**. При этом **силовые кабели следует прокладывать отдельно от сигнальных**.
- Заземлите преобразователь и все дополнительные устройства **согласно нормам подавления высокочастотных помех** (достаточная площадь контакта корпуса с заземленной поверхностью, например с неокрашенной стенкой электрошкафа).



	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> Сфера применения данного прибора ограничена стандартом IEC 61800-3. При эксплуатации он может создавать радиопомехи. В этом случае от эксплуатирующей стороны потребуется принятие соответствующих мер. Подробные указания по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости (ЭМС) см. в брошюре SEW-EURODRIVE "ЭМС в приводной технике".

Сетевой
фильтр NF..

- При использовании сетевого фильтра NF.. (опция) преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0...5 отвечают требованиям ЭМС по классу В.
- Подключать какие-либо устройства между сетевым фильтром и MOVIDRIVE® MDX60B/61B запрещается.
- Устанавливайте **сетевой фильтр вблизи от преобразователя**, но за пределами минимального свободного пространства, необходимого для охлаждения.
- Длина кабеля между сетевым фильтром и преобразователем должна быть как можно меньше**, и не должна превышать 400 мм. Для этого можно использовать неэкранированный кабель со скрученными жилами. Сетевой кабель тоже может быть неэкранированным.
- Для **обеспечения ЭМС по выходной цепи на уровне требований по классу А и В SEW-EURODRIVE** рекомендует следующие меры по защите от излучения помех:
 - экранированный кабель двигателя;
 - выходной дроссель HD... (опция);
 - выходной фильтр HF.. (опция, для работы в режимах VFC и U/f).

Выходной
дроссель HD...

- Устанавливайте **выходной дроссель вблизи от преобразователя**, но за пределами минимального свободного пространства, необходимого для охлаждения.
- Пропустите **через дроссель все три фазы кабеля двигателя [1] вместе**. Для более эффективной фильтрации **не пропускайте через выходной дроссель заземляющий провод!**

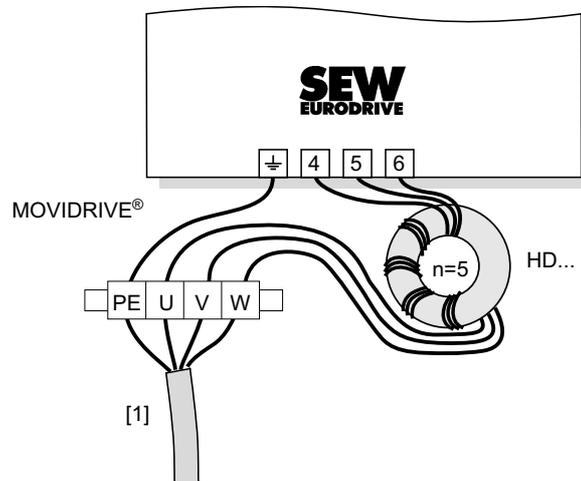


Рис. 10. Подключение выходного дросселя HD ...

[1] Кабель двигателя

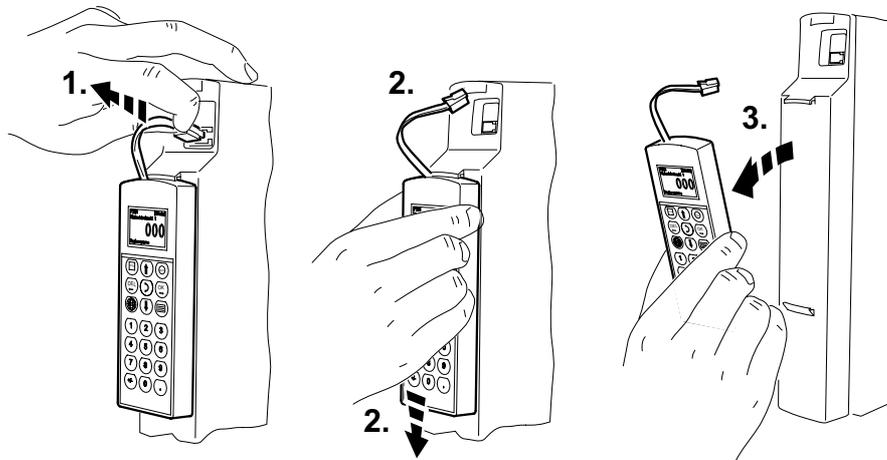
60029AXX



5.2 Снятие / установка клавишной панели

Снятие клавишной панели

Действуйте следующим образом:



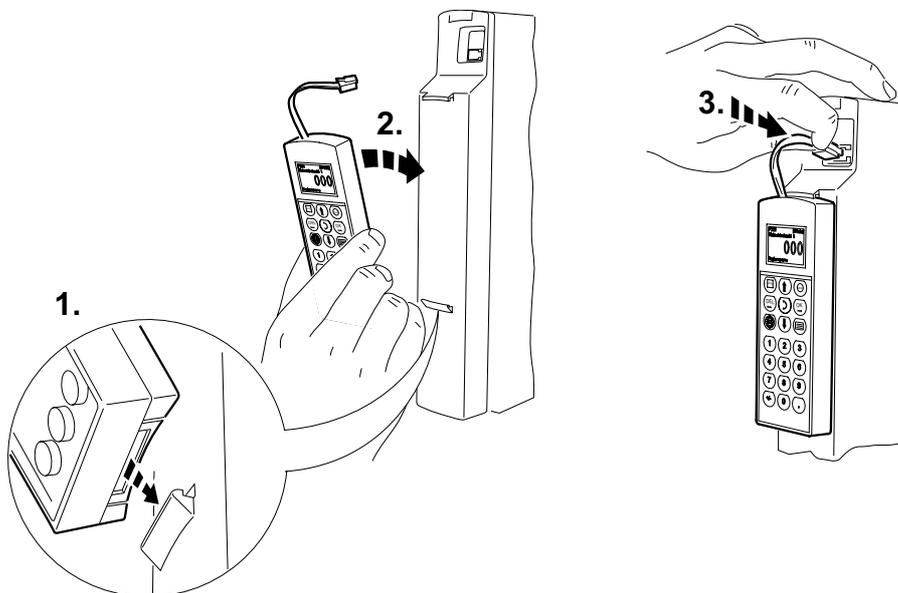
60032AXX

Рис. 11. Снятие клавишной панели

1. Выньте штекер соединительного кабеля из разъема ХТ.
2. Осторожно отожмите клавишную панель вниз и освободите ее из верхнего держателя на передней крышке преобразователя.
3. Снимите панель движением **на себя** (не в сторону!).

Установка клавишной панели

Действуйте следующим образом:



60033AXX

Рис. 12. Установка клавишной панели

1. Сначала насадите клавишную панель на нижний держатель на передней крышке.
2. Затем зафиксируйте панель в верхнем держателе.
3. Вставьте штекер соединительного кабеля в разъем ХТ.



5.3 Снятие / установка передней крышки

Снятие передней крышки

Передняя крышка снимается следующим образом:

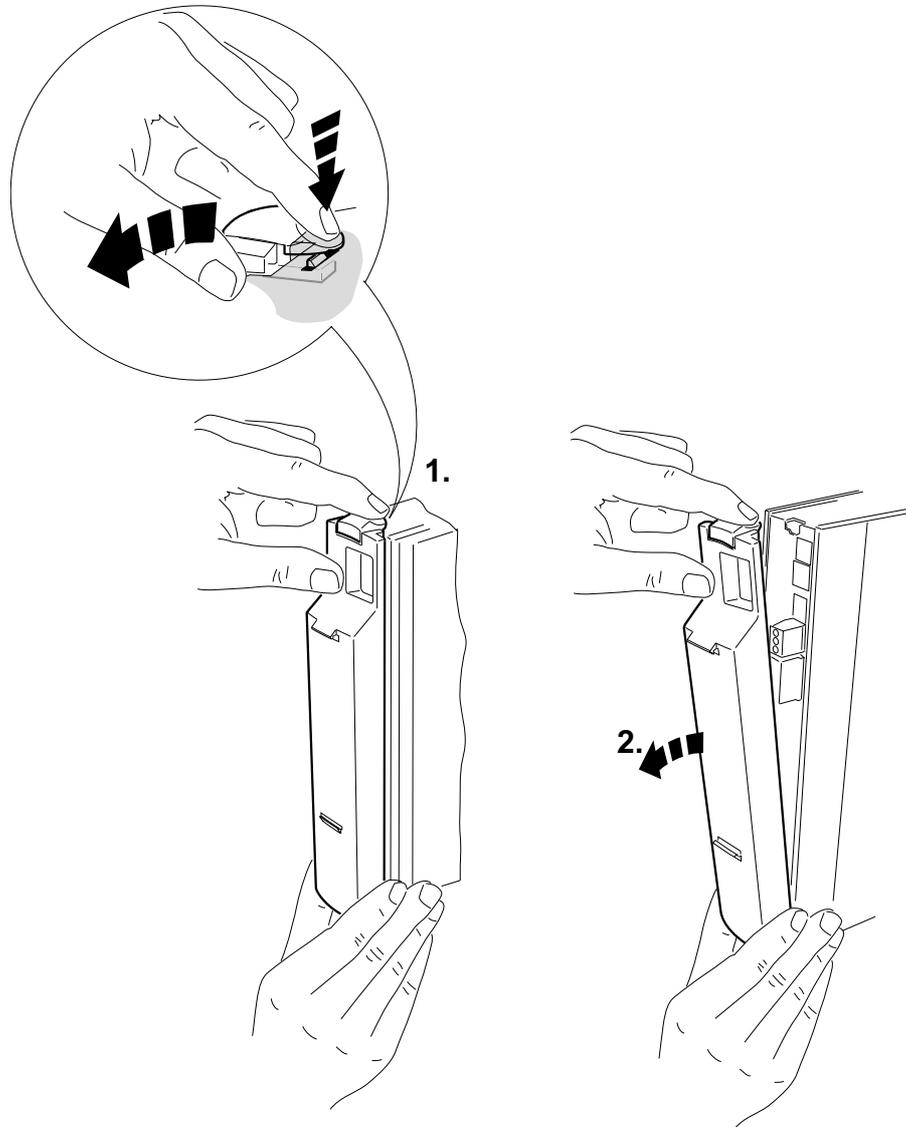


Рис. 13. Снятие передней крышки

60034AXX

1. Сначала снимите клавишную панель, если она установлена (→ Стр. 32).
2. Нажмите на фиксатор в верхней части крышки.
3. Удерживая фиксатор в нажатом положении, снимите крышку.

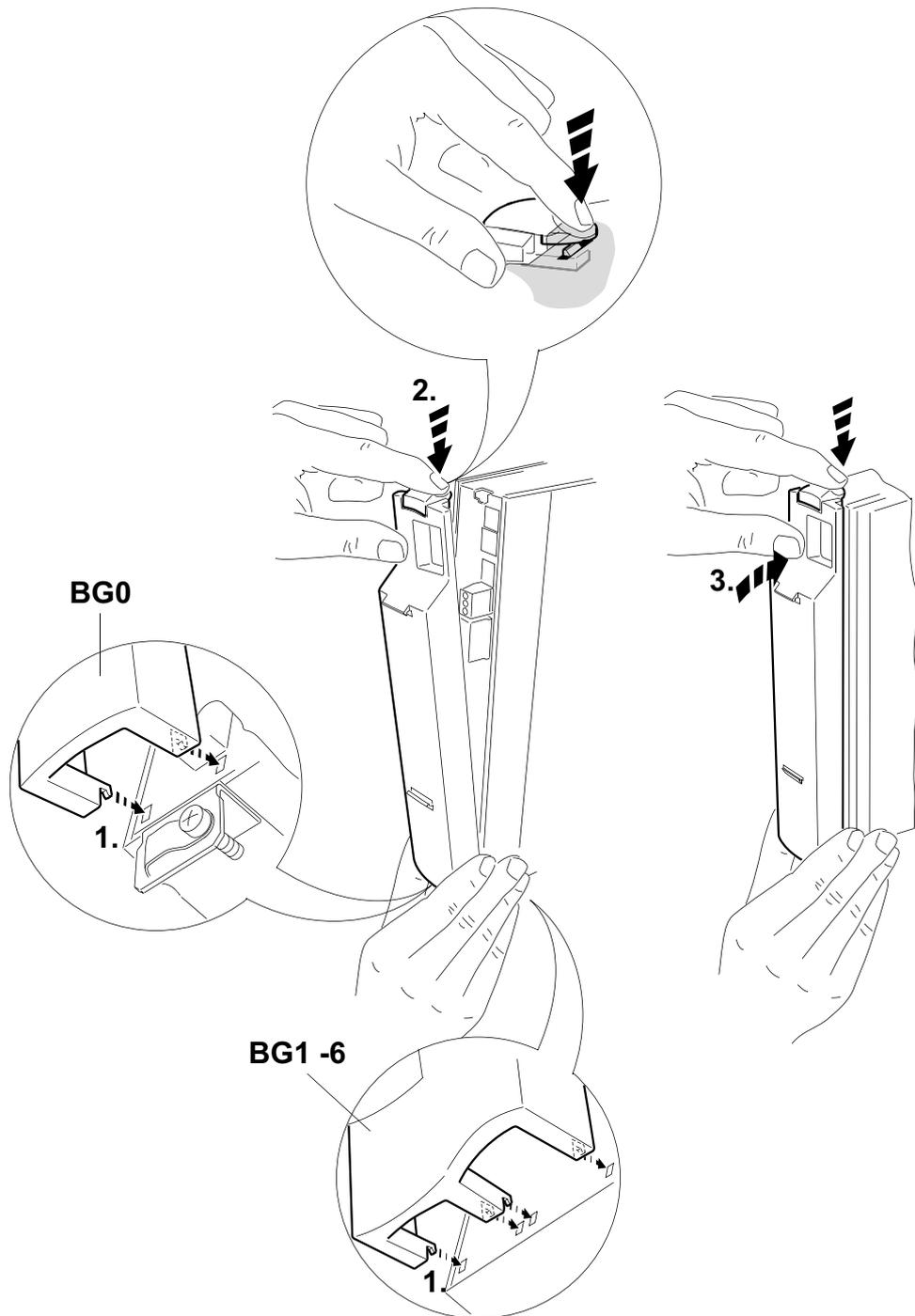


Монтаж

Снятие / установка передней крышки

Установка передней крышки

Передняя крышка устанавливается следующим образом:



BG = типоразмер

60035ARU

Рис. 14. Установка передней крышки

1. Вставьте крючки в нижней части крышки в предусмотренные отверстия на корпусе.
2. Нажмите на фиксатор в верхней части крышки и удерживайте его в нажатом положении.
3. Прижмите крышку к корпусу преобразователя.



5.4 Монтаж по стандартам UL

Для выполнения требований стандартов UL (США) при монтаже соблюдайте следующие указания:

- В качестве соединительных кабелей используйте только кабели с медными жилами, рассчитанные на **следующие номинальные значения температуры**:
 - MOVIDRIVE® MDX60B/61B0005 ... 0300: номинальное значение температуры 60/75 °С;
 - MOVIDRIVE® MDX61B0370 ... 1320: номинальное значение температуры 75 °С.
- **Допустимые моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®:
 - типоразмер 0, 1 и 2S → 0,6 Нм;
 - типоразмер 2 → 1,5 Нм;
 - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
 - типоразмер 4 и 5 → 14,0 Нм;
 - типоразмер 6 → 20,0 Нм.
- Приводные преобразователи MOVIDRIVE® **предназначены для работы от электросетей с заземленной нейтралью** (сети TN и TT), обеспечивающих максимальный ток и максимальное напряжение в соответствии со следующими таблицами. Указанные в таблицах данные предохранителей – это максимально допустимые значения для входных предохранителей соответствующего преобразователя. Используйте только плавкие предохранители.

Преобразователи на 400/500 В

MOVIDRIVE® MDX60B/61B...5_3	Макс. ток сети	Макс. напряжение сети	Предохранители
0005/0008/0011/0014	5000 A _~	500 В _~	15 A _~ / 600 В _~
0015/0022/0030/0040	10000 A _~	500 В _~	35 A _~ / 600 В _~
0055/0075	5000 A _~	500 В _~	60 A _~ / 600 В _~
0110	5000 A _~	500 В _~	110 A _~ / 600 В _~
0150/0220	5000 A _~	500 В _~	175 A _~ / 600 В _~
0300	5000 A _~	500 В _~	225 A _~ / 600 В _~
0370/0450	10000 A _~	500 В _~	350 A _~ / 600 В _~
0550/0750	10000 A _~	500 В _~	500 A _~ / 600 В _~
0900	10000 A _~	500 В _~	250 A _~ / 600 В _~
1100	10000 A _~	500 В _~	300 A _~ / 600 В _~
1320	10000 A _~	500 В _~	400 A _~ / 600 В _~



Монтаж

Монтаж по стандартам UL

Преобразователи на 230 В

MOVIDRIVE® MDX61B...2_3	Макс. ток сети	Макс. напряжение сети	Предохранители
0015/0022/0037	5000 A _~	240 В _~	30 А _~ / 250 В _~
0055/0075	5000 A _~	240 В _~	110 А _~ / 250 В _~
0110	5000 A _~	240 В _~	175 А _~ / 250 В _~
0150	5000 A _~	240 В _~	225 А _~ / 250 В _~
0220/0300	10000 A _~	240 В _~	350 А _~ / 250 В _~



ПРИМЕЧАНИЯ

- В качестве **внешних источников питания 24 В_±** используйте только проверенные устройства с **ограниченным выходным напряжением** ($U_{\text{макс}} = 30 \text{ В}_{\pm}$) и **ограниченным выходным током** ($I \leq 8 \text{ А}$).
- **UL-сертификация не действительна при работе от электросетей с незаземленной нейтралью (сети IT).**



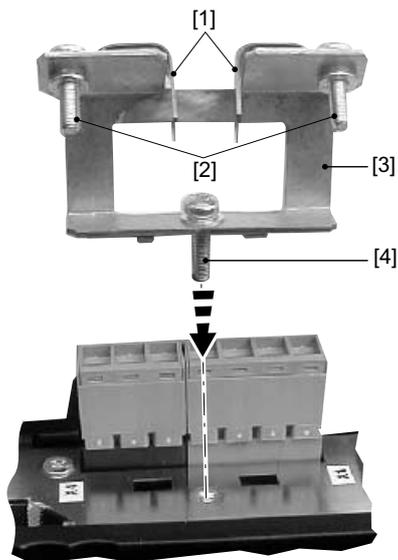
5.5 Клеммы подключения экранов

Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 0

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0 входит набор клемм для подключения экранов силовых кабелей. Монтаж этих клемм выполняется самостоятельно.

Клеммы для экранов силовых кабелей устанавливайте следующим образом:

- Закрепите на клеммах контактные скобы.
- Клеммы для экранов кабелей закрепите на верхней и нижней панели преобразователя.



60036AXX

Рис. 15. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (типоразмер 0)

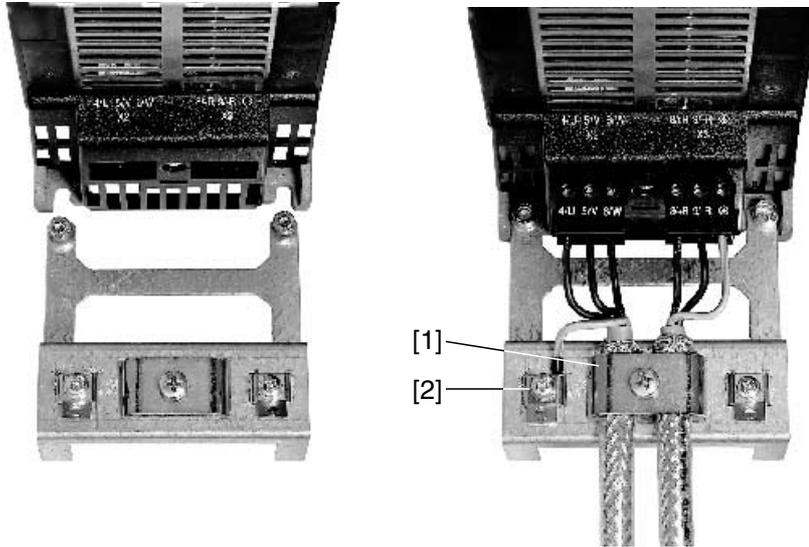
- [1] Контактные скобы
- [2] Винты крепления контактных скоб
- [3] Клемма подключения экрана
- [4] Винт крепления клеммы для экранов силовых кабелей



Монтаж Клеммы подключения экранов

Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 1

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1 входит одна клемма для экранов силовых кабелей. Эта клемма устанавливается под винты крепления преобразователя.



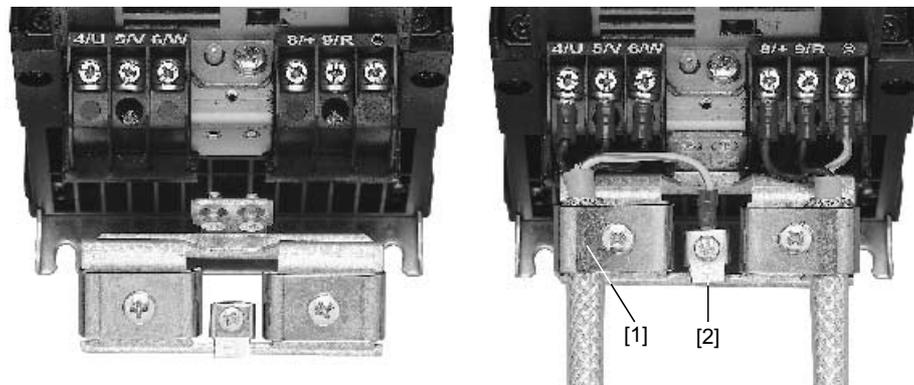
60019AXX

Рис. 16. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (типоразмер 1)

[1] Клемма для экранов силовых кабелей [2] Клемма защитного заземления (⊕)

Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 2S и 2

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S и 2 входит одна клемма для экранов силовых кабелей с 2 крепежными винтами. Эту клемму следует закреплять обоими винтами.



60020AXX

Рис. 17. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (на рисунке – типоразмер 2)

[1] Клемма для экранов силовых кабелей [2] Клемма защитного заземления (⊕)

Эти клеммы обеспечивают очень удобный монтаж экранов кабелей двигателя и тормоза. Экран и заземляющий провод подсоединяйте, как показано на рисунках.

Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 3-6

Преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 3-6 не комплектуются клеммами для экранов силовых кабелей. Для подключения экранов кабелей двигателя и тормоза используйте стандартные клеммы, имеющиеся в продаже. Экран подсоединяйте как можно ближе к корпусу преобразователя.

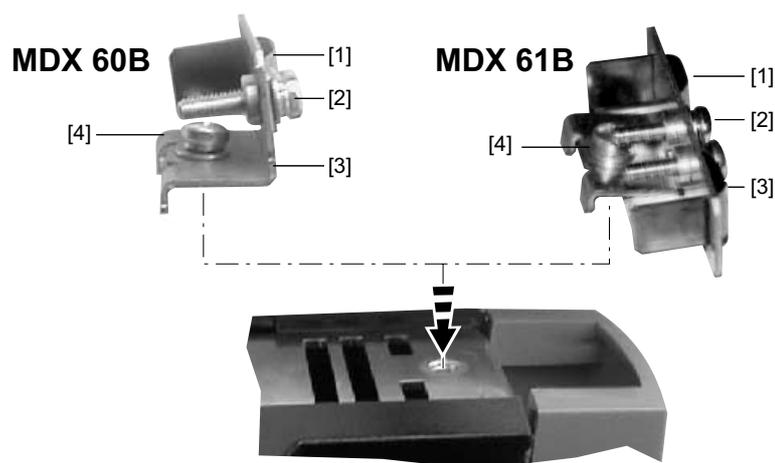


Клемма для экранов сигнальных кабелей

Клемму для экранов сигнальных кабелей устанавливайте следующим образом:

- Снимите клавишную панель (если установлена) и переднюю крышку.
- Типоразмер 0: закрепите клемму для экранов сигнальных кабелей на нижней панели преобразователя прямо под разъемом X14 (клеммная панель системы управления).
- Типоразмер 1-6: закрепите клемму для экранов сигнальных кабелей на нижней панели преобразователя.

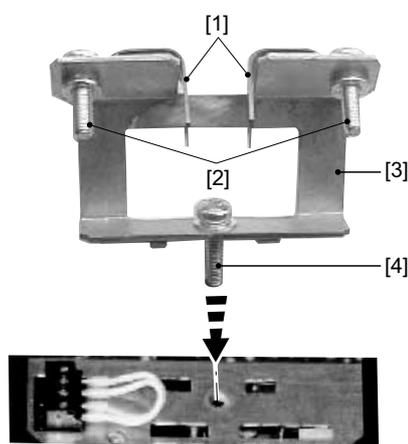
Типоразмер 0



60037AXX

Рис. 18. Монтаж клеммы для экранов сигнальных кабелей (типоразмер 0)

Типоразмер 1-6



60038AXX

Рис. 19. Монтаж клеммы для экранов сигнальных кабелей (типоразмер 1-6)

- [1] Контактная скоба
- [2] Винт крепления контактной скобы
- [3] Клемма подключения экрана
- [4] Винт крепления клеммы для экранов сигнальных кабелей



5.6 Защита от прикосновения

	⚠ ОПАСНО!
	<p>Незакрытые силовые разъемы.</p> <p>Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установите защиту от прикосновения в соответствии с предписаниями. • Эксплуатация преобразователя без установленной защиты от прикосновения запрещается.

Типоразмер 2S

Если на клеммных панелях X4:-U_Z/+U_Z и X3:+R/-R установлены защитные заглушки (→ рисунок), то преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S имеют степень защиты IP20 (без заглушек: IP10).

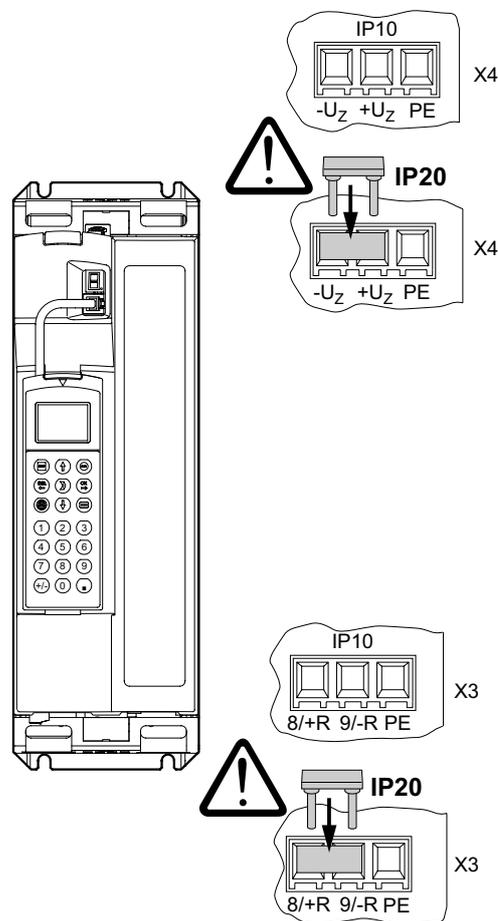


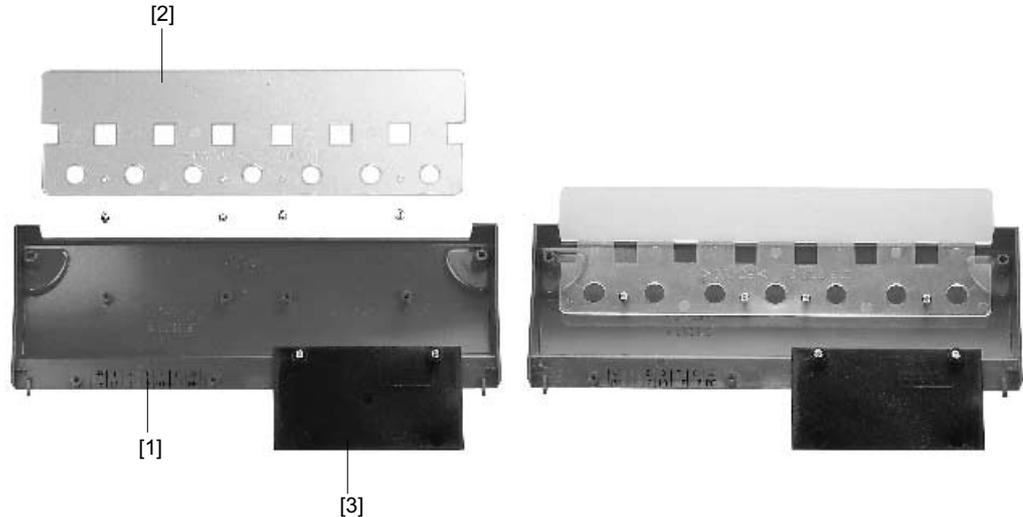
Рис. 20. Защита от прикосновения для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S

54408AXX



Типоразмер 4-6

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® типоразмера 4 (U = 500 В_~: MDX61B0370/0450; U = 230 В_~: MDX61B0220/0300), типоразмера 5 (MDX61B0550/0750) и типоразмера 6 (MDX61B0900/1100/1320) входят 2 защитных кожуха и 8 крепежных винтов. Кожухи устанавливаются на обе крышки силовых клемм.



06624AXX

Рис. 21. Защита от прикосновения для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4, 5 и 6

Защиту от прикосновения к клеммам обеспечивают следующие детали:

- [1] Крышка силовых клемм
- [2] Защитный кожух
- [3] Заглушка (только для типоразмера 4 и 5)

Преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4, 5 и 6 имеют степень защиты IP10 только при выполнении следующих условий:

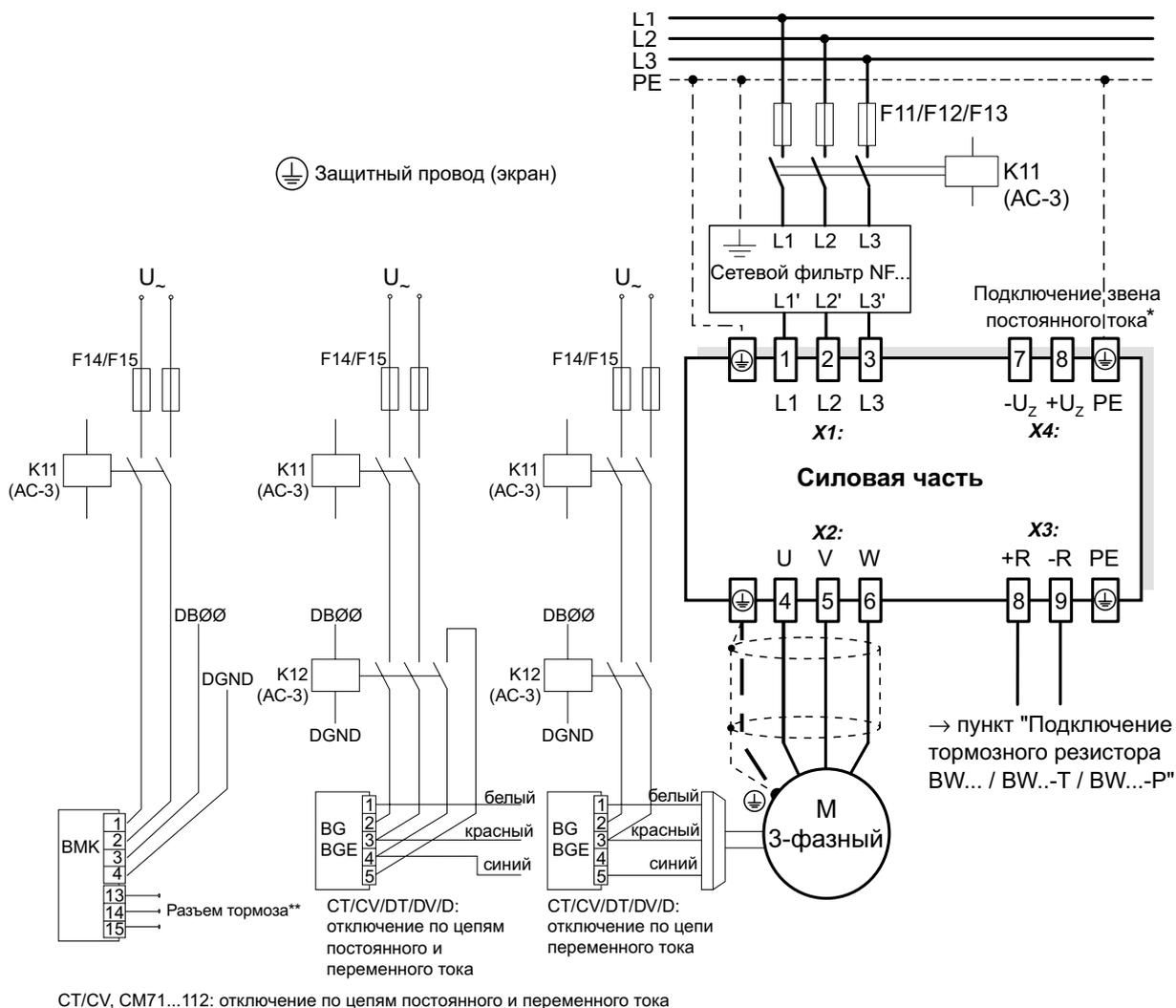
- установлены все детали защиты от прикосновения;
- на всех жилах, подключенных к силовым клеммам (X1, X2, X3, X4), установлены термоусадочные кембрики.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Если эти условия не выполняются, преобразователи MOVIDRIVE® типоразмера 4, 5 и 6 имеют степень защиты IP00.



5.7 Схемы подключения базового блока

Силовая часть и тормоз



55310BRU

* На преобразователях типоразмеров 1, 2 и 2S рядом с клеммами подключения к сети и к двигателю (X1, X2) нет клемм защитного заземления. Используйте клемму защитного заземления, расположенную рядом с разъемом звена постоянного тока (X4).

** **Строго соблюдайте назначение контактов в разъеме тормоза.** Неправильное подключение приводит к повреждению тормоза. В случае подключения тормоза через клеммную коробку см. **инструкцию по эксплуатации двигателя!**

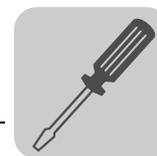
ПРИМЕЧАНИЯ



- Тормозной выпрямитель подключайте через отдельный сетевой кабель.
- **Питание тормозного выпрямителя от напряжения двигателя недопустимо!**

Использование одновременного отключения по цепям постоянного и переменного тока обязательно при работе:

- с подъемными устройствами любого типа;
- с приводами, требующими быстрой реакции при торможении;
- в режимах CFC и SERVO.

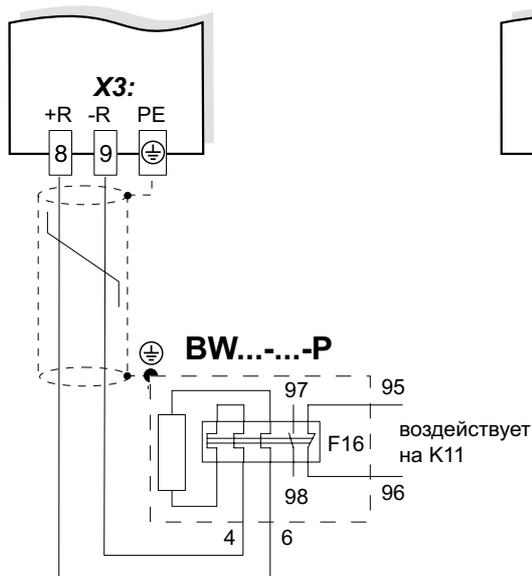


Тормозной
выпрямитель
в электрошкафу

При установке тормозного выпрямителя в электрошкафу прокладывайте соединительные кабели от выпрямителя к тормозу отдельно от остальных силовых кабелей. Прокладка вместе с этими силовыми кабелями допускается только в том случае, если они экранированы.

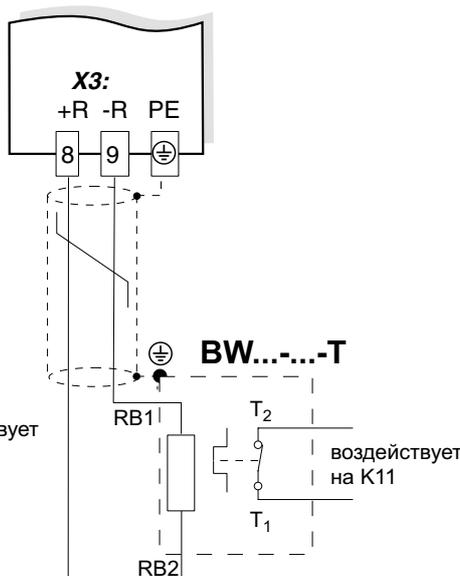
Тормозной резистор BW... / BW...-T / BW...-P

Силовая часть



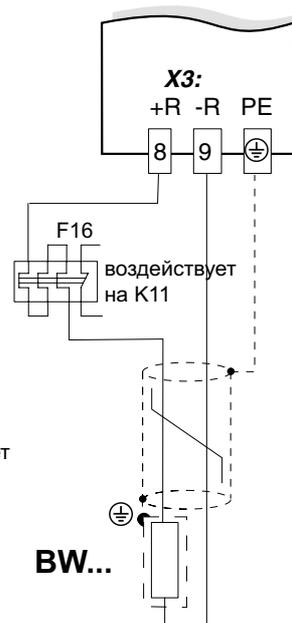
При срабатывании вспомогательного контакта K11 размыкается и клемма DIØ "Блокировка регулятора" получает сигнал "0". Цепь резистора не должна разрываться!

Силовая часть



При срабатывании встроенного термовыключателя K11 размыкается и клемма DIØ "Блокировка регулятора" получает сигнал "0". Цепь резистора не должна разрываться!

Силовая часть



При срабатывании внешнего биметаллического реле (F16) K11 размыкается и клемма DIØ "Блокировка регулятора" получает сигнал "0". Цепь резистора не должна разрываться!

59500ARU

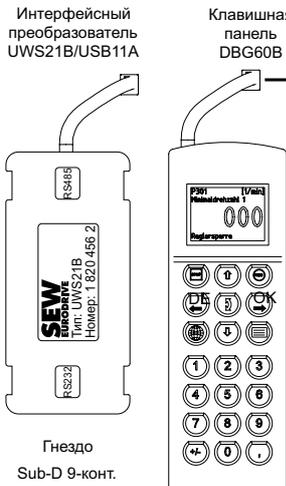
Тип тормозного резистора	Защита от перегрузок		
	предусмотрена конструкцией	встроенный термовыключатель (Т..)	внешнее биметаллическое реле (F16)
BW...	-	-	Необходимо
BW...-T	-	Необходима одна из опций (встроенный термовыключатель / внешнее биметаллическое реле).	
BW...-003 / BW...-005	Достаточна	-	Разрешается
BW090-P52B	Достаточна	-	-



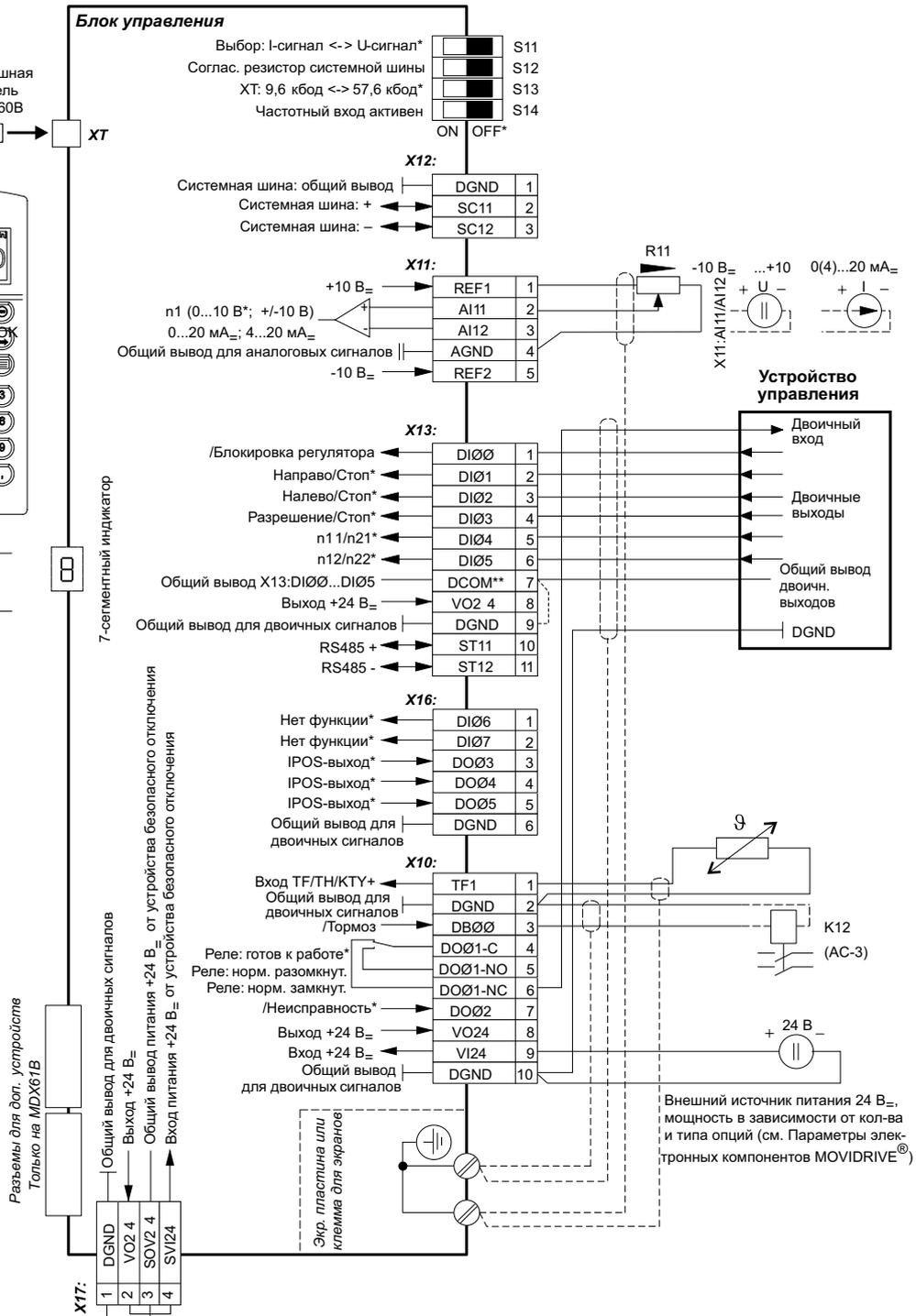
Монтаж

Схемы подключения базового блока

Электронная часть



Символ	7-сегментный индикатор режима работы
0	Преобр. к работе не готов
1	Блокир. регулятора активна
2	Нет разрешения
3	Ток удержания
4	Режим VFC
5	n-регулирование
6	M-регулирование
7	Управление удержанием
8	Заводская настройка
9	Сработал кон. выключатель
A	Технологическая функция
b	Не назначен
c	Выход в 0-позицию IPOS
d	Захват
E	Калибровка датчика
F	Индикация при неиспр.
H	Режим ручн. управления
t	Ожидание данных
u	Безопасн. останов активен
▪	Выполняется программа IPOS (мигающая точка)



59219ARU

* Заводская настройка

** Если питание 24 В₌ на двоичные входы подается с выхода X13:8 "VO24", установите на MOVIDRIVE® перемычку между клеммами X13:7 (DCOM) и X13:9 (DGND).



Функциональное описание клемм базового блока (силовая часть и блок управления)

Клемма	Функция	
X1: 1/2/3 X2: 4/5/6 X3: 8/9 X4:	L1/L2/L3 (PE) U/V/W (PE) +R/-R (PE) +U _Z /-U _Z (PE) Подключение к электросети Подключение к двигателю Подключение тормозного резистора Подключение звена постоянного тока	
S11: S12: S13: S14:	Переключение: I-сигнал (0(4)...20 мА _±) ↔ U-сигнал (-10...0...10 В _± , 0...10 В _±), заводская настройка: U-сигнал. Подключение/отключение согласующего резистора системной шины, заводская настройка: отключен. Выбор скорости передачи данных через порт RS485; варианты: 9,6 или 57,6 кбод; заводская настройка: 57,6 кбод. Подключение/отключение частотного входа, заводская настройка: отключен.	
X12:1 X12:2 X12:3	DGND SC11 SC12 Общий вывод для системной шины Системная шина + Системная шина –	
X11:1 X11:2/3 X11:4 X11:5	REF1 AI11/12 AGND REF2 +10 В _± (макс. 3 мА _±) для задающего потенциометра Вход уставки n1 (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND), тип сигнала → P11_ / S11 Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI..., AO...) –10 В _± (макс. 3 мА _±) для задающего потенциометра	
X13:1 X13:2 X13:3 X13:4 X13:5 X13:6	DIØØ DIØ1 DIØ2 DIØ3 DIØ4 DIØ5 Двоичный вход 1, фиксир. назначение: "Блокировка регулятора" Двоичный вход 2, заводская настройка: "Направо/Стоп" Двоичный вход 3, заводская настройка: "Налево/Стоп" Двоичный вход 4, заводская настройка: "Разрешение/Быстрый стоп" Двоичный вход 5, заводская настройка: "n11/n21" Двоичный вход 6, заводская настройка: "n12/n22"	<ul style="list-style-type: none"> Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов 2...6 (DIØ1...DIØ5) → Меню параметров P60_
X13:7	DCOM Общий вывод для двоичных входов X13:1...X13:6 (DIØØ...DIØ5) и X16:1/X16:2 (DIØ6...DIØ7) <ul style="list-style-type: none"> При подаче на двоичные входы внешнего питания +24 В_± необходима связь X13:7 (DCOM) с общим выводом внешнего питания: <ul style="list-style-type: none"> без перемычки X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы гальванически развязаны; с перемычкой X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов. При подаче на двоичные входы питания +24 В_± от X13:8 или X10:8 (VO24) → необходима перемычка X13:7–X13:9 (DCOM–DGND). 	
X13:8 X13:9 X13:10 X13:11	VO24 DGND ST11 ST12 Выход вспомогательного питания +24 В _± (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 мА) для внешних управляющих устройств Общий вывод для двоичных сигналов RS485+ RS485–	
X16:1 X16:2 X16:3 X16:4 X16:5 X16:6	DIØ6 DIØ7 DOØ3 DOØ4 DOØ5 DGND Двоичный вход 7, заводская настройка: "Нет функции" Двоичный вход 8, заводская настройка: "Нет функции" Двоичный выход 3, заводская настройка: "IPOS-выход" Двоичный выход 4, заводская настройка: "IPOS-выход" Двоичный выход 5, заводская настройка: "IPOS-выход" На двоичные выходы X16:3...X16:5 (DOØ3...DOØ5) внешнее напряжение не подключать! Общий вывод для двоичных сигналов	<ul style="list-style-type: none"> Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов 7 и 8 (DIØ6/DIØ7) → Меню параметров P60_ Программирование двоичных выходов 3...5 (DOØ3...DOØ5) → Меню параметров P62_
X10:1 X10:2 X10:3 X10:4 X10:5 X10:6 X10:7	TF1 DGND DBØØ DOØ1-C DOØ1-NO DOØ1-NC DOØ2 Подключение КТУ+/TF/ТН (через TF/ТН соединить с X10:2), заводская настройка: "No response" (→ P835) Общий вывод для двоичных сигналов / КТУ– Двоичный выход DBØØ, фиксир. назначение: "Brake"; макс. нагрузка: 150 мА _± (устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В _±) Двоичный выход 1, общий контакт реле; заводская настройка: "Ready" Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт; макс. нагрузка на контакты реле: 30 В _± и 0,8 А _± Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт Двоичный выход DBØ2, заводская настройка: "/Fault"; макс. нагрузка: 50 мА _± (устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В _±). Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DOØ1 и DOØ2) → Меню параметров P62_. На двоичные выходы X10:3 (DBØØ) и X10:7 (DOØ2) внешнее напряжение не подключать!	
X10:8 X10:9 X10:10	VO24 VI24 DGND Выход вспомогательного питания +24 В _± (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 мА) для внешних управляющих устройств Вход внешнего питания +24 В _± (напряжение для внешних устройств, диагностика преобразователя при отказе сети) Общий вывод для двоичных сигналов	
X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND VO24 SOV24 SVI24 Общий вывод питания для X17:3 Выход вспомогательного питания +24 В _± , только для X17:4 самого преобразователя Общий вывод питания +24 В _± от устройства безопасного отключения Вход питания +24 В _± от устройства безопасного отключения	
XT	Только диагностический порт. Разъем для DBG60B / UWS21B / USB11A	



5.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров

Преобразователи на 400/500 В~, типоразмер 0

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5A3				0005	0008	0011	0014
Типоразмер				0			
Тормозные резисторы BW... / BW...-Т	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-...-Т				
BW090-P52B ¹⁾	-	824 563 0					
BW072-003	$I_{откл} = 0,6 A_{действ}$	826 058 3					
BW072-005	$I_{откл} = 1,0 A_{действ}$	826 060 5					
BW168/BW168-Т	$I_{откл} = 2,5 A_{действ}$	820 604 X	1820 133 4				
BW100-006 BW100-006-Т	$I_{откл} = 2,4 A_{действ}$	821 701 7	1820 419 8				
Сетевые дроссели				Номер			
ND020-013	$\Sigma I_{вх} = 20 A_{~}$	826 012 5					
Сетевые фильтры				Номер			
NF009-503	$U_{макс} = 550 В_{~}$	827 412 6					
Выходные дроссели				Номер			
	Внутренний диаметр						
HD001	$d = 50 \text{ мм}$	813 325 5		для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм ² (AWG 16...6)			
HD002	$d = 23 \text{ мм}$	813 557 6		для кабелей с сечением жил $\leq 1,5 \text{ мм}^2$ (AWG 16)			
Выходные фильтры (только в режиме VFC)				Номер			
HF008-503		826 029 X			A		
HF015-503		826 030 3			B		A
HF022-503		826 031 1					B

1) Встроенная тепловая защита от перегрузок, биметаллическое реле не требуется.

- A** в номинальном режиме (100 %)
B при квадратичной нагрузке (125 %)



Преобразователи на 400/500 В_~, типоразмер 1, 2S и 2

MOVIDRIVE® MDX61B...-5A3				0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
Типоразмер				1			2S		2	
Тормозные резисторы BW... / BW...-T	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-T							
BW100-005	$I_{откл} = 0,8 A_{действ}$	826 269 1								
BW100-006/ BW100-006-T	$I_{откл} = 2,4 A_{действ}$	821 701 7	1820 419 8							
BW168/BW168-T	$I_{откл} = 3,4 A_{действ}$	820 604 X	1820 133 4							
BW268/BW268-T	$I_{откл} = 4,2 A_{действ}$	820 715 1	1820 417 1							
BW147/BW147-T	$I_{откл} = 5 A_{действ}$	820 713 5	1820 134 2							
BW247/BW247-T	$I_{откл} = 6,5 A_{действ}$	820 714 3	1820 084 2							
BW347/BW347-T	$I_{откл} = 9,2 A_{действ}$	820 798 4	1820 135 0							
BW039-012/ BW039-012-T	$I_{откл} = 5,5 A_{действ}$	821 689 4	1820 136 9							
BW039-026-T	$I_{откл} = 8,1 A_{действ}$		1820 415 5							
BW039-050-T	$I_{откл} = 11,3 A_{действ}$		1820 137 7							
Сетевые дроссели										
		Номер								
ND020-013	$\Sigma I_{вх} = 20 A_{~}$	826 012 5								
ND045-013	$\Sigma I_{вх} = 45 A_{~}$	826 013 3								
Сетевые фильтры										
		Номер								
NF009-503	$U_{макс} = 550 V_{~}$	827 412 6					A			
NF014-503		827 116 X					B		A	
NF018-503		827 413 4							B	
NF035-503		827 128 3								
Выходные дроссели										
	Внутренний диаметр	Номер								
HD001	d = 50 мм	813 325 5		для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм ² (AWG 16...6)						
HD002	d = 23 мм	813 557 6		для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм ² (AWG 16)						
HD003	d = 88 мм	813 558 4		для кабелей с сечением жил > 16 мм ² (AWG 6)						
Выходные фильтры (только в режиме VFC)										
		Номер								
HF015-503		826 030 3		A						
HF022-503		826 031 1		B	A					
HF030-503		826 032 X			B	A				
HF040-503		826 311 6				B	A			
HF055-503		826 312 4					B	A		
HF075-503		826 313 2						B	A	
HF023-403		825 784 1							B	A
HF033-403		825 785 X								B

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)



Монтаж

Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров

Преобразователи на 400/500 В_~, типоразмер 3 и 4

MOVIDRIVE® MDX61B...-503					0150	0220	0300	0370	0450
Типоразмер					3			4	
Тормозные резисторы BW... / BW...-T BW...-P	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-T	Номер BW...-P					
BW018-015/ BW018-015-P	$I_{откл} = 9,1 A_{действ}$	821 684 3		1 820 416 3				C	C
BW018-035-T	$I_{откл} = 13,9 A_{действ}$		1820 138 5					C	C
BW018-075-T	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1820 139 3					C	C
BW915-T	$I_{откл} = 32,6 A_{действ}$		1820 413 9						
BW012-025/ BW012-025-P	$I_{откл} = 14,4 A_{действ}$	821 680 0		1 820 414 7					
BW012-050-T	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1820 140 7						
BW012-100-T	$I_{откл} = 28,8 A_{действ}$		1820 141 5						
BW106-T	$I_{откл} = 47,4 A_{действ}$		1820 083 4						
BW206-T	$I_{откл} = 54,7 A_{действ}$		1820 412 0						
Сетевые дроссели									
		Номер							
ND045-013	$\Sigma I_{вх} = 45 A_{~}$	826 013 3				A			
ND085-013	$\Sigma I_{вх} = 85 A_{~}$	826 014 1				B			A
ND150-013	$\Sigma I_{вх} = 150 A_{~}$	825 548 2							B
ND300-0053	$\Sigma I_{вх} = 300 A_{~}$	827 721 4							

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)

C включить параллельно два тормозных резистора, на F16 установить удвоенное значение тока отключения ($2 \times I_{откл}$)



Преобразователи на 400/500 В_~, типоразмер 5 и 6

MOVIDRIVE® MDX61B...-503					0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер					5		6		
Тормозные резисторы BW... / BW...-...-Т BW...-...-Р	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-...-Т	Номер BW...-...-Р					
BW018-015/ BW018-015-Р	$I_{откл} = 9,1 A_{действ}$	821 684 3		1 820 416 3					
BW018-035-Т	$I_{откл} = 13,9 A_{действ}$		1820 138 5						
BW018-075-Т	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1820 139 3						
BW915-Т	$I_{откл} = 32,6 A_{действ}$		1820 413 9						
BW012-025/ BW012-025-Р	$I_{откл} = 14,4 A_{действ}$	821 680 0		1 820 414 7					
BW012-050-Т	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1820 140 7						
BW012-100-Т	$I_{откл} = 28,8 A_{действ}$		1820 141 5						
BW106-Т	$I_{откл} = 47,7 A_{действ}$		1820 083 4				С	С	С
BW206-Т	$I_{откл} = 54,7 A_{действ}$		1820 412 0				С	С	С
Сетевые дроссели									
		Номер							
ND045-013	$\Sigma I_{вх} = 45 A_{~}$	826 013 3							
ND085-013	$\Sigma I_{вх} = 85 A_{~}$	826 014 1							
ND150-013	$\Sigma I_{вх} = 150 A_{~}$	825 548 2							
ND300-0053	$\Sigma I_{вх} = 300 A_{~}$	827 721 4							

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)

C включить параллельно два тормозных резистора, на F16 установить удвоенное значение тока отключения ($2 \times I_{откл}$)

Преобразователи на 400/500 В_~, типоразмер 3-6

MOVIDRIVE® MDX61B...-503			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер			3			4		5		6		
Сетевые фильтры		Номер										
NF035-503	U _{макс} = 550 В _~	827 128 3	A									
NF048-503		827 117 8	B	A								
NF063-503		827 414 2		B	A							
NF085-503		827 415 0			B		A					
NF115-503		827 416 9					B	A				
NF150-503		827 417 7						B				
NF210-503		827 418 5										A
NF300-503		827 419 3										B
Выходные дроссели		Внутренний диаметр	Номер									
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм ² (AWG 16...6)									
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением жил > 16 мм ² (AWG 6)									
HD004	Подключение винтами M12	816 885 7										
Выходные фильтры (только в режиме VFC)		Номер										
HF033-403		825 785 X	A	B / D	A / D							
HF047-403		825 786 8	B	A								
HF450-503		826 948 3			B		E	D	D			

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)

D включить параллельно два выходных фильтра

E в номинальном режиме (100 %): один выходной фильтр
при квадратичной нагрузке (125 %): включить параллельно два выходных фильтра



Преобразователи на 230 В_~, типоразмер 1-4

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3				0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер				1		2		3		4		
Тормозные резисторы BW...-.../ BW...-...-T	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-...-T									
BW039-003	$I_{откл} = 2,7 A_{действ}$	821 687 8										
BW039-006	$I_{откл} = 3,9 A_{действ}$	821 688 6										
BW039-012 BW039-012-T	$I_{откл} = 5,5 A_{действ}$	821 689 4	1 820 136 9									
BW039-026-T	$I_{откл} = 8,1 A_{действ}$		1 820 415 5									
BW027-006	$I_{откл} = 4,7 A_{действ}$	822 422 6										
BW027-012	$I_{откл} = 6,6 A_{действ}$	822 423 4										
BW018-015-T	$I_{откл} = 9,1 A_{действ}$		1 820 416 3						C	C	C	C
BW018-035-T	$I_{откл} = 13,9 A_{действ}$		1 820 138 5						C	C	C	C
BW018-075-T	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1 820 139 3						C	C	C	C
BW915-T	$I_{откл} = 32,6 A_{действ}$		1 820 413 9						C	C	C	C
BW012-025-T	$I_{откл} = 14,4 A_{действ}$		1 820 414 7									
BW012-050-T	$I_{откл} = 20,4 A_{действ}$		1 820 140 7									
BW012-100-T	$I_{откл} = 28,8 A_{действ}$		1 820 141 5									
BW106-T	$I_{откл} = 47,4 A_{действ}$		1 820 083 4								C	C
BW206-T	$I_{откл} = 54,7 A_{действ}$		1 820 412 0								C	C
Сетевые дроссели				Номер								
ND020-013	$\Sigma I_{вх} = 20 A_{\sim}$	826 012 5					A					
ND045-013	$\Sigma I_{вх} = 45 A_{\sim}$	826 013 3					B		A			
ND085-013	$\Sigma I_{вх} = 85 A_{\sim}$	826 014 1							B		A	
ND150-013	$\Sigma I_{вх} = 150 A_{\sim}$	825 548 2									B	
Сетевые фильтры				Номер								
NF009-503	$U_{макс} = 550 V_{\sim}$	827 412 6			A							
NF014-503		827 116 X			B	A						
NF018-503		827 413 4				B						
NF035-503		827 128 3										
NF048-503		827 117 8							A			
NF063-503		827 414 2							B			
NF085-503		827 415 0									A	
NF115-503		827 416 9									B	
Выходные дроссели				Внутренний диаметр								
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм ² (AWG 16...6)									
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм ² (AWG 16)									
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением жил > 16 мм ² (AWG 6)									

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)

C включить параллельно два тормозных резистора, на F16 установить удвоенное значение тока отключения ($2 \times I_{откл}$)



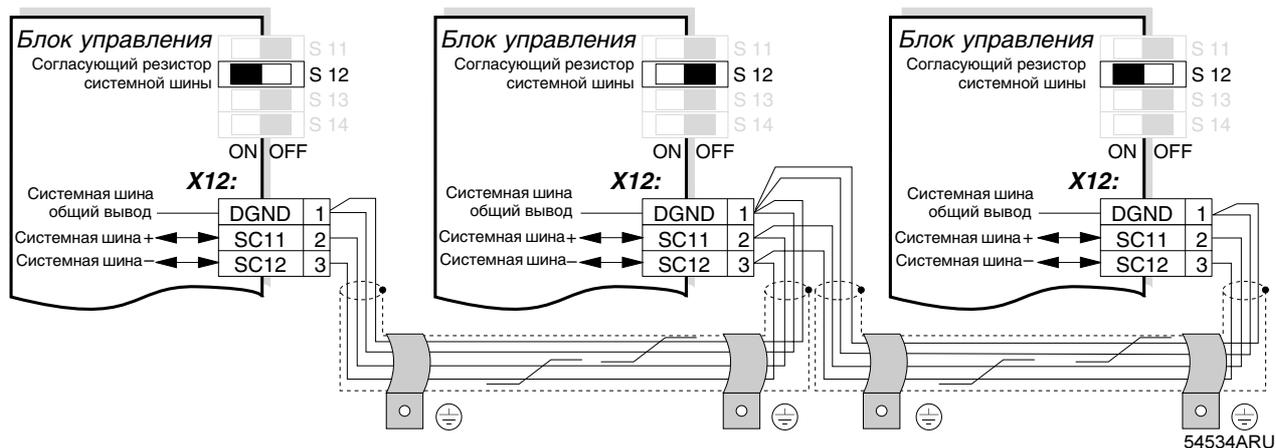
5.9 Подключение системной шины (SBus 1)

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Только если P884 "Скорость передачи SBus" = 1000 кбод:</p> <p>Внутри структуры, объединенной одной системной шиной, нельзя комбинировать MOVIDRIVE® compact MCH4_A с преобразователями MOVIDRIVE® другого типа.</p> <p>При скорости передачи ≠ 1000 кбод такие комбинации допускаются.</p>

Системной шиной (SBus) можно соединить до 64 узлов шины CAN. В зависимости от длины и электрической емкости кабеля используйте усилитель-повторитель (репитер) на каждые 20-30 узлов. Способы передачи данных по системной шине соответствуют стандарту ISO 11898.

Более подробная информация по системной шине содержится в Руководстве "Последовательная связь", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Схема подключения системной шины



Спецификация кабеля

- Используйте экранированный медный кабель типа двойная витая пара (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
 - сечение жилы 0,25...0,75 мм² (AWG 23...AWG 18);
 - активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
 - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

Пригодны, например, кабели CAN или DeviceNet.

Подсоединение экрана

- На преобразователях и ведущем устройстве управления имеются клеммы для экранов сигнальных кабелей. Экран с обоих концов кабеля зажмите в этих клеммах с достаточной площадью контакта.

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля зависит от установленной скорости передачи данных по системной шине (P884):
 - 125 кбод → 320 м;
 - 250 кбод → 160 м;
 - 500 кбод → 80 м;**
 - 1000 кбод → 40 м.



Согласующий резистор

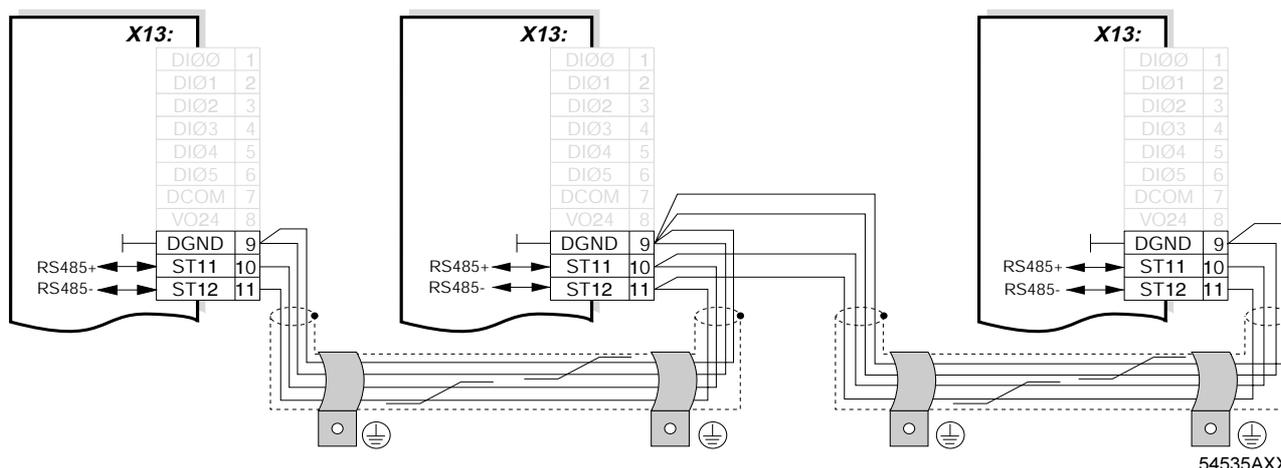
- На первом и последнем узле каждого сегмента системной шины подключите согласующий резистор (S12 = ON). На остальных преобразователях согласующий резистор отключите (S12 = OFF).

	СТОП!
	<p>Между устройствами, связанными системной шиной, не должно быть сдвига потенциала. В противном случае возможны неполадки в работе этих устройств.</p> <p>Примите соответствующие меры; сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив клеммы заземления устройств отдельным кабелем.</p>

5.10 Подключение через порт RS485

Через порт RS485 можно объединить в сеть до 32 преобразователей MOVIDRIVE®, например для работы в режиме "ведущий-ведомый", или 31 преобразователь MOVIDRIVE® и устройство управления верхнего уровня (ПЛК).

Схема подключения через порт RS485



Спецификация кабеля

- Используйте экранированный медный кабель типа двойная витая пара (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
 - сечение жилы 0,25...0,75 мм²;
 - активное сопротивление кабеля 100...150 Ом при 1 МГц;
 - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

Подсоединение экрана

- На преобразователях и устройстве управления верхнего уровня имеются клеммы для экранов сигнальных кабелей. Экран с обоих концов кабеля зажмите в этих клеммах с достаточной площадью контакта.

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля: 200 м.

Согласующий резистор

- Динамические согласующие резисторы встроены. **Внешние согласующие резисторы не подключать!**

	СТОП!
	<p>Между устройствами, связанными через порт RS485, не должно быть сдвига потенциала. В противном случае возможны неполадки в работе этих устройств.</p> <p>Примите соответствующие меры; сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив клеммы заземления устройств отдельным кабелем.</p>



Монтаж

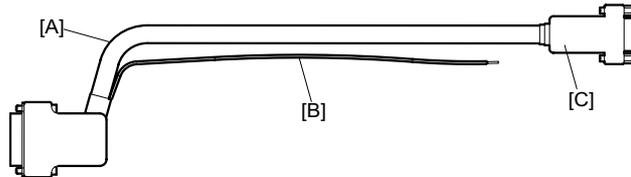
Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B

5.11 Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B

Номер
и описание

- DWE11B, номер 188 187 6

Интерфейсный преобразователь DWE11B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения HTL-датчиков с заземлением к устройству DEN11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®**. Подключаются только каналы А, В и С. Этот интерфейсный преобразователь подходит ко всем HTL-датчикам, которые уже использовались с MOVIDRIVE® А, MDV и MCV, и подключается без затрат на изменение кабельной разводки.



58748АХХ

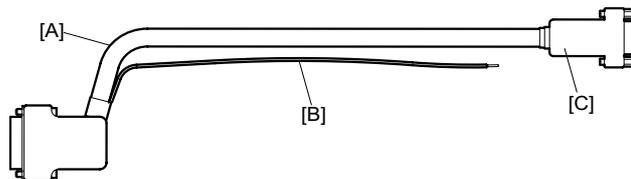
[A] 5 x 2 x 0,25 мм² / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь – датчик": 100 м

[B] Подключение питания 24 В_± для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм² / длина 250 мм

Сигнал	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
B	2
C	3
UB	9
GND	5

- DWE12B, номер 188 180 9

Интерфейсный преобразователь DWE12B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения дифференциальных HTL-датчиков к устройству DEN11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®**. Кроме каналов А, В и С подключаются и инверсные каналы (\bar{A} , \bar{B} , \bar{C}). SEW-EURODRIVE рекомендует использовать этот интерфейсный преобразователь для вновь проектируемых установок.



58748ХХ

[A] 4 x 2 x 0,25 мм² / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь – датчик": 200 м

[B] Подключение питания 24 В_± для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм² / длина 250 мм

Сигнал	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
\bar{A}	6
B	2
\bar{B}	7
C	3
\bar{C}	8
UB	9
GND	5



5.12 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21B (порт RS232)

Номер Интерфейсный преобразователь UWS21B (опция): 1 820 456 2

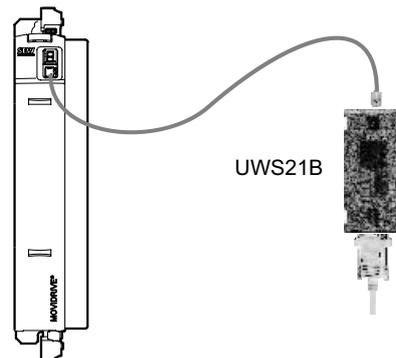
Комплектация В комплект опции UWS21B входят:

- устройство UWS21B;
- компакт-диск с ПО MOVITOOLS®;
- последовательный интерфейсный кабель с 9-контактным гнездом типа Sub-D и 9-контактным штекером типа Sub-D для подключения UWS21B к ПК;
- последовательный интерфейсный кабель с 2 штекерами RJ10 для подключения UWS21B к MOVIDRIVE®.

Соединение MOVIDRIVE® – UWS21B

- Для подключения UWS21B к MOVIDRIVE® используйте соединительный кабель из комплекта поставки.
- Подсоедините кабель к разъему XT на MOVIDRIVE®.
- Учитывайте, что к MOVIDRIVE® нельзя одновременно подключить и клавишную панель DBG60B, и интерфейсный преобразователь UWS21B.

MOVIDRIVE® MDX60/61B

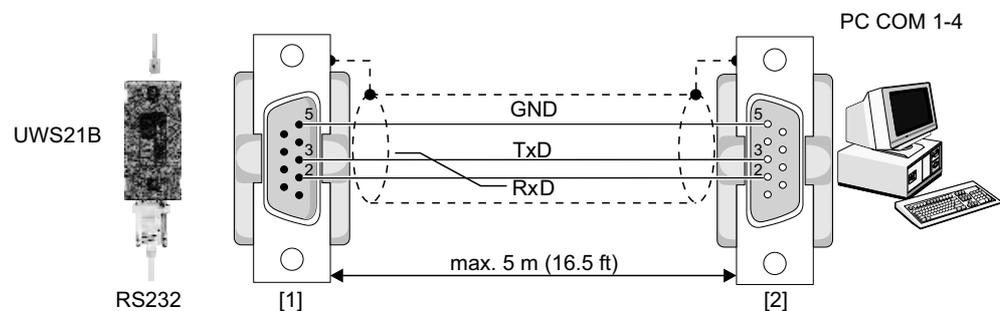


59193AXX

Рис. 22. Соединительный кабель MOVIDRIVE® – UWS21B

Соединение UWS21B – ПК

- Для подключения UWS21B к персональному компьютеру (ПК) используйте соединительный кабель из комплекта поставки (экранированный интерфейсный кабель RS232).



59194AXX

Рис. 23. Соединительный кабель UWS21B – ПК (прямое соединение)

- [1] 9-контактный штекер типа Sub-D
[2] 9-контактное гнездо типа Sub-D



5.13 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A

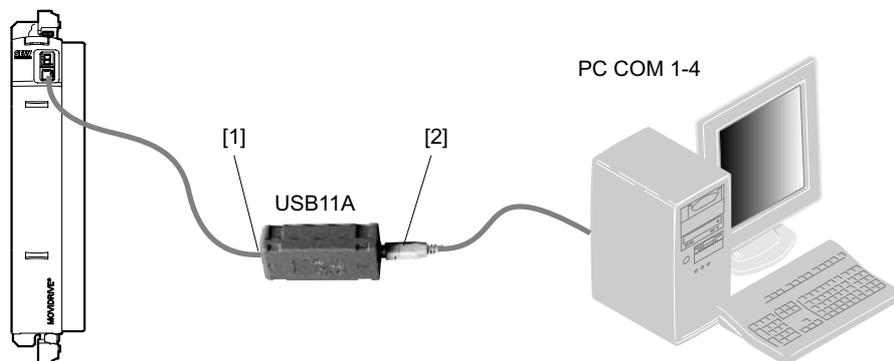
Номер Интерфейсный преобразователь USB11A (опция): 824 831 1

- Комплектация**
- В комплект поставки USB11A входят:
 - интерфейсный преобразователь USB11A;
 - соединительный USB-кабель ПК – USB11A (тип USB A-B);
 - соединительный кабель MOVIDRIVE® MDX60B/61B – USB11A (кабель RJ10-RJ10);
 - компакт-диск с драйверами и программой MOVITOOLS®.
 - Интерфейсный преобразователь USB11A поддерживает протоколы USB 1.1 и USB 2.0.

Соединение MOVIDRIVE® – USB11A – ПК

- Для подключения USB11A к MOVIDRIVE® используйте соединительный кабель [1] (RJ10-RJ10) из комплекта поставки.
- Подсоедините кабель [1] к разъему XT на MOVIDRIVE® MDX60B/61B и к разъему RS485 на USB11A.
- Учитывайте, что к MOVIDRIVE® нельзя одновременно подключить и клавишную панель DBG60B, и интерфейсный преобразователь USB11A.
- Для подключения USB11A к ПК используйте USB-кабель [2] (тип USB A-B) из комплекта поставки.

MOVIDRIVE® MDX60/61B



54532AXX

Рис. 24. Соединительный кабель MOVIDRIVE® MDX60B/61B – USB11A

Подключение и установка ПО

- Используя соединительные кабели из комплекта поставки подключите устройство USB11A к ПК и к MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
- Вставьте прилагаемый компакт-диск в дисковод компьютера и установите драйвер. Интерфейсному преобразователю USB11A на ПК отводится первый свободный COM-порт.

Работа с MOVITOOLS®

- После успешной установки ПО компьютер распознает интерфейсный преобразователь USB11A через 5-10 с.
- Откройте программу MOVITOOLS®.



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае нарушения соединения между ПК и USB11A программу MOVITOOLS® нужно перезапустить.

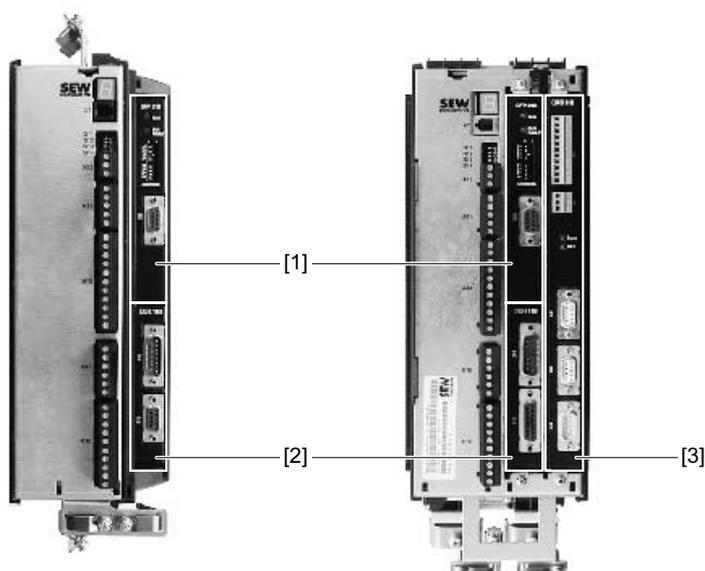


5.14 Комбинации дополнительных устройств MDX61B

Расположение отсеков для дополнительных устройств

Типоразмер 0 (0005...0014)

Типоразмер 1-6 (0015...1320)



60004AXX

- [1] Отсек сетевого интерфейсного модуля
- [2] Отсек устройства сопряжения с датчиком
- [3] Отсек устройства расширения (только на преобразователях типоразмера 1-6)

Дополнительные устройства MDX61B

Дополнительные устройства различаются по размерам и вставляются только в соответствующие отсеки. В таблице показаны дополнительные устройства для MOVIDRIVE® MDX61B и отсеки для их установки.

Тип	Устройство	MOVIDRIVE® MDX61B		
		Отсек устройства сопряжения с датчиком, типоразмер 0-6	Отсек сетевого интерфейсного модуля, типоразмер 0-6	Отсек устройства расширения, типоразмер 1-6
DEH11B	Адаптер датчика (инкрем. / Hiperface®)	X		
DER11B	Адаптер датчика (резольвер / Hiperface®)	X		
DFP21B	Интерфейсный модуль Profibus		X	
DFI11B	Интерфейсный модуль Interbus		X	
DFI21B	Интерфейсный модуль Interbus на базе BOK		X	
DFD11B	Интерфейсный модуль DeviceNet		X	
DFC11B	Интерфейсный модуль CAN/CANopen		X	
DFE11B DFE12B DFE13B	Интерфейсный модуль Ethernet		X	
DIO11B	Устройство I/O-расширения		X	X ¹⁾
DRS11B	Устройство синхронного управления			X
DIP11B	Адаптер SSI-датчика			X
DHP11B	Программируемый контроллер MOVI-PLC® basic		X	
DHP11B + OST11B	DHP11B + OST11B (порт RS485, только в комбинации с DHP11B)	OST11B	DHP11B	DHP11B + OST11B ²⁾

- 1) Если отсек сетевого интерфейсного модуля занят
- 2) Если отсек устройства сопряжения с датчиком занят



5.15 Установка и снятие дополнительных устройств

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> • На MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 монтаж/демонтаж дополнительных устройств выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE! • На MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1-6 дополнительные устройства можно снимать/устанавливать самостоятельно.

Перед началом работы

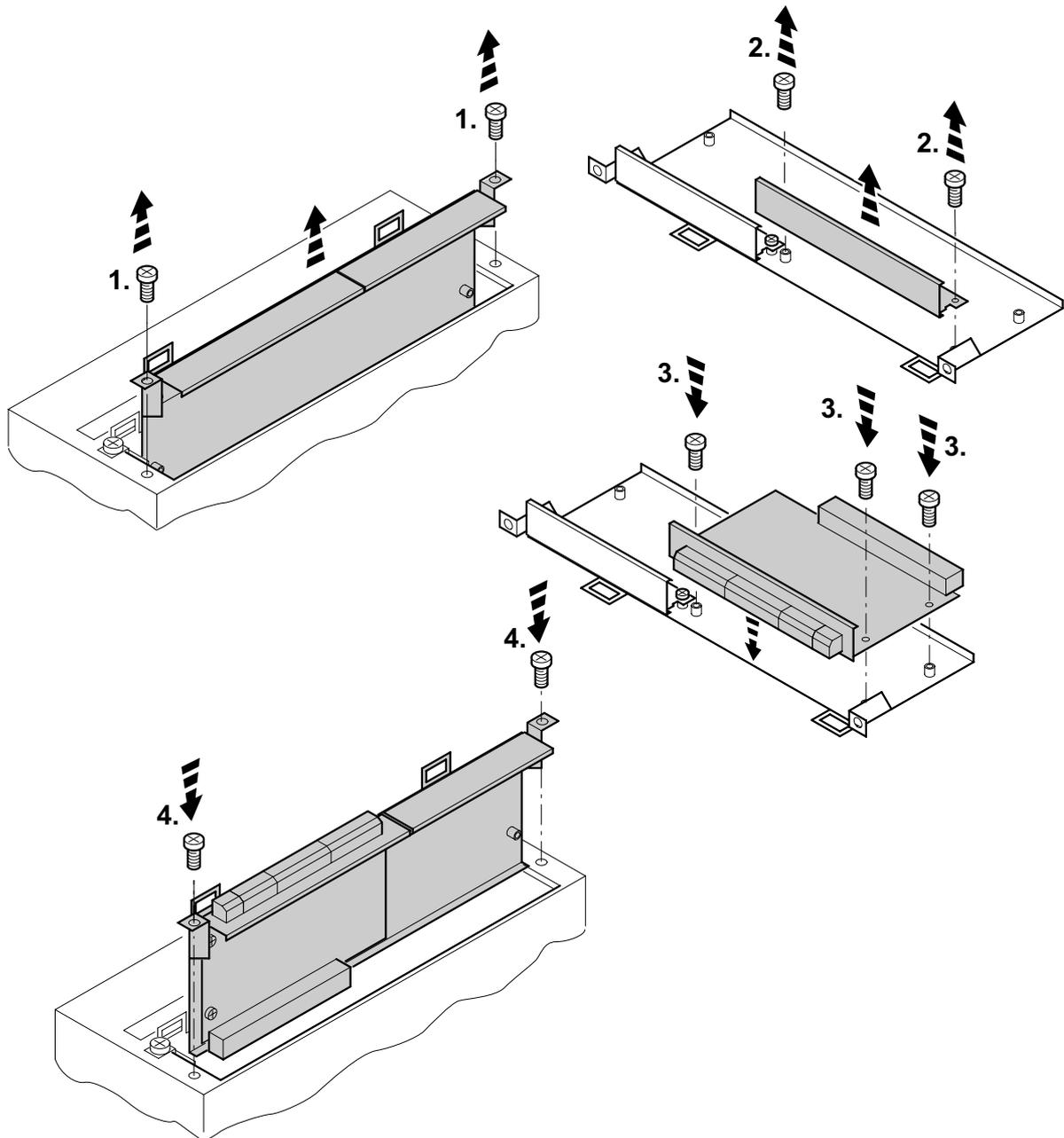
Перед установкой или снятием дополнительного устройства выполните следующие действия:

	СТОП!
	<p>Электростатический разряд. Серьезное повреждение электронных компонентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обесточьте преобразователь: отключите питание 24 В_± и питание от электросети. • Перед тем как прикоснуться к дополнительному устройству, примите меры к снятию своего электростатического заряда (антистатический браслет, соответствующая обувь и т. д.).

- **Перед установкой** устройства снимите клавишную панель (→ гл. "Снятие / установка клавишной панели") и переднюю крышку (→ гл. "Снятие / установка передней крышки").
- **После установки** устройства установите на место переднюю крышку (→ гл. "Снятие / установка передней крышки") и клавишную панель (→ гл. "Снятие / установка клавишной панели").
- Устройство храните в фирменной упаковке и распаковывайте непосредственно перед установкой.
- Держите устройство только за края печатной платы. Не прикасайтесь к электронным элементам.



Общий порядок установки и снятия дополнительных устройств (MDX61B, типоразмер 1-6)



60039AXX

1. Выверните винты крепления шасси. Осторожно (не допуская перекоса) выньте шасси из отсека.
2. На шасси винтами закреплена защитная планка черного цвета. Выверните эти винты и снимите планку.
3. Установите дополнительное устройство на шасси (монтажные отверстия платы и шасси должны совпадать) и закрепите его винтами.
4. Вставьте шасси с установленным устройством в отсек и слегка надавите на него, чтобы штекер платы вошел в разъем. Закрепите шасси винтами.
5. Снятие дополнительного устройства выполняется в обратной последовательности.

**5.16 Подключение датчиков и резольверов**

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> • На всех схемах подключения показаны не кабельные части разъемов, а разъемы на двигателе или MOVIDRIVE®. • Указанная на схемах подключения расцветка жил в виде цветового кода по стандарту IEC 757 соответствует расцветке жил фабрично подготовленных кабелей компании SEW.

Общие инструкции по монтажу

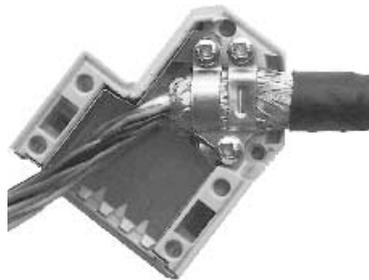
- Показанные на схемах подключения штекерные разъемы типа Sub-D имеют резьбу 4/40 UNC.
- Максимальная длина кабеля "преобразователь – датчик/резольвер": 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км.
- Сечение жил кабеля: 0,20...0,5 мм² (AWG 24...20).
- Если какая-либо жила кабеля датчика/резольвера перерезается, то конец перерезанной жилы нужно изолировать.
- Используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами и подсоединяйте экран с обоих концов кабеля с достаточной площадью контакта:
 - со стороны датчика: в заземляющем зажиме или в корпусе кабельного гнезда/штекера;
 - со стороны преобразователя: в корпусе штекера типа Sub-D.
- Кабель датчика/резольвера прокладывайте отдельно от силовых кабелей.

Подсоединение экрана

Экран кабеля датчика/резольвера подключайте с большой площадью контакта.

На преобразователе

Со стороны преобразователя подключайте экран в корпусе штекера типа Sub-D (→ рисунок).

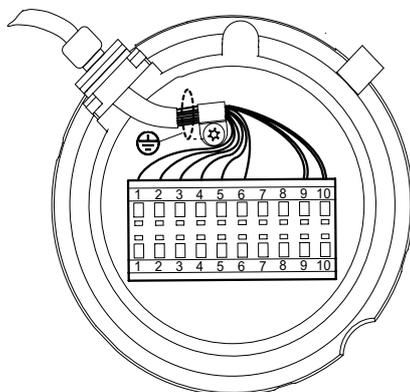


01939BXX



На датчике/
резольвере

Со стороны датчика/резольвера подключайте экран в специальном зажиме (→ рисунок). Если кабельный ввод датчика отвечает требованиям ЭМС, то экран кабеля можно подсоединить в таком кабельном вводе. На двигателях со штекерным разъемом экран подключается в корпусе кабельного гнезда/штекера.



55513AXX

**Фабрично под-
готовленные
кабели**

Для подключения датчиков/резольверов компания SEW-EURODRIVE предлагает фабрично подготовленные кабели. Мы рекомендуем использовать именно эти кабели.



Монтаж

Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

5.17 Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

Номер

Устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®/энкодером, тип DEH11B: 824 310 7

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. DEH11B устанавливается в отсек датчика преобразователя.

DEH11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
<p style="text-align: center;">59239AXX</p>	<p>X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика</p> <p>Подключение → Стр. 69 ... Стр. 72</p> <p>Число импульсов имитатора инкрементного датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1024 имп/об (если к X15 подключен датчик HIPERFACE®); такое же, как на X15: вход датчика двигателя (если к X15 подключен sin/cos- или TTL-датчик). 	<p>X14:1 X14:2 X14:3 X14:4 X14:5/6 X14:7 X14:8 X14:9 X14:10 X14:11 X14:12 X14:13/14 X14:15</p>	<p>(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервный Переключающий контакт Общий вывод DGND (COS-) Канал сигнала A (K1) (SIN-) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA- Резервный +12 В_± (макс. нагрузка на X14:15 и X15:15 = 650 мА_±)</p>
	<p>X15: Вход датчика двигателя</p>	<p>X15:1 X15:2 X15:3 X15:4 X15:5 X15:6 X15:7 X15:8 X15:9 X15:10 X15:11 X15:12 X15:13 X15:14 X15:15</p>	<p>(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервный Общий вывод TF/TH/KTY- Резервный Общий вывод DGND (COS-) Канал сигнала A (K1) (SIN-) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA- Резервный Подключение TF/TH/KTY+ +12 В_± (макс. нагрузка на X14:15 и X15:15 = 650 мА_±)</p>

	СТОП!
	<p>Отсоединять и подсоединять кабель к разъемам X14 и X15 во время работы нельзя.</p> <p>Возможно серьезное повреждение электронных компонентов в датчике или на плате адаптера.</p> <p>Перед этим необходимо выключить и обесточить преобразователь: отключите питание от электросети и питание 24 В_± (X10:9).</p>

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8). Питания 12 В_± от X14 и X15 достаточно для работы датчиков SEW (кроме HTL-датчиков), рассчитанных на питание 24 В_±. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В_± подлежит проверке.



	СТОП!
	<p>HTL-датчики типа E..C нельзя подключать к входу X15 опции DEH11B. Возможно серьезное повреждение X15 (вход датчика двигателя) опции DEH11B. HTL-датчики типа E..C следует подключать к опции DEH11B только через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B (→ гл. "Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B").</p>

Используемые датчики

К устройству DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® можно подключать следующие датчики:

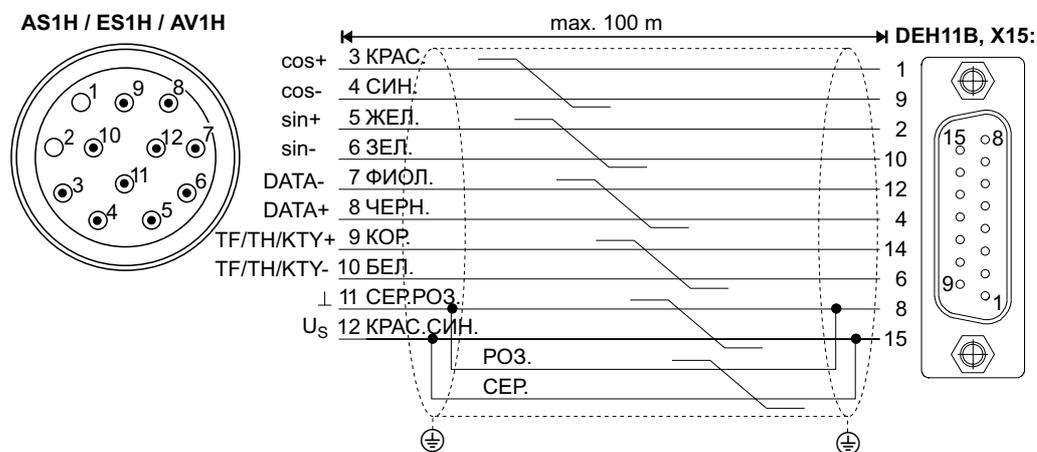
- датчик HIPERFACE® типа AS1H, ES1H или AV1H;
- sin/cos-датчик типа ES1S, ES2S, EV1S или EH1S;
- TTL-датчик типа ES1R, ES2R, EV1R или EH1R с выходом 5 В_± и питанием 24 В_±;
- TTL-датчик типа ES1T, ES2T, EV1T или EH1T с выходом 5 В_± и питанием 5 В_± (подключение через DWI11A).

Подключение датчиков HIPERFACE®

Датчики HIPERFACE® типа AS1H, ES1H и AV1H рекомендуется использовать в комбинации с DEH11B. В зависимости от типа и варианта исполнения двигателя подключение возможно через штекерный разъем или через клеммную коробку.

DT../DV.., DS56,
CT../CV..,
CM71...112
со штекерным разъемом

Датчик HIPERFACE® типа AV1H подключается к опции DEH11B следующим образом:



	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>При эксплуатации двигателей DT/DV и CT/CV: TF или TH подключается не через кабель датчика. Для этого нужно использовать отдельный кабель (2-жильный экранированный).</p>

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 453 5
- Шлейфовый кабель: 1332 455 1



Монтаж

Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

Номера фабрично подготовленных удлинительных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 539 1
- Шлейфовый кабель: 199 540 5

CM71...112
с клеммной
коробкой

Датчик HIPERFACE® типа AV1H подключается к опции DEH11B следующим образом:

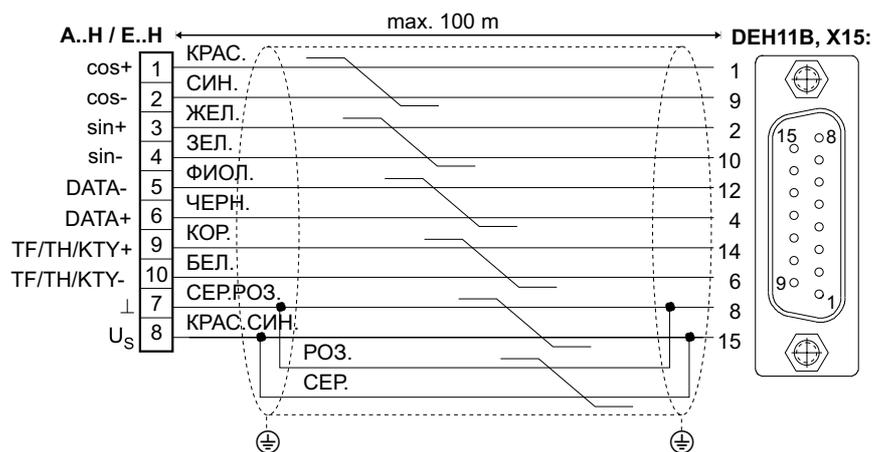


Рис. 25. Подключение датчика HIPERFACE® (датчик двигателя) к DEH11B

54440CRU

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 457 8
- Шлейфовый кабель: 1332 454 3

**Подключение
sin/cos-датчиков
двигателей
DT../DV../CT../CV..**

Sin/cos-датчики EH1S, ES1S, ES2S и EV1S с высокой разрешающей способностью тоже можно использовать в комбинации с DEH11B. Sin/cos-датчик подключается к опции DEH11B следующим образом:

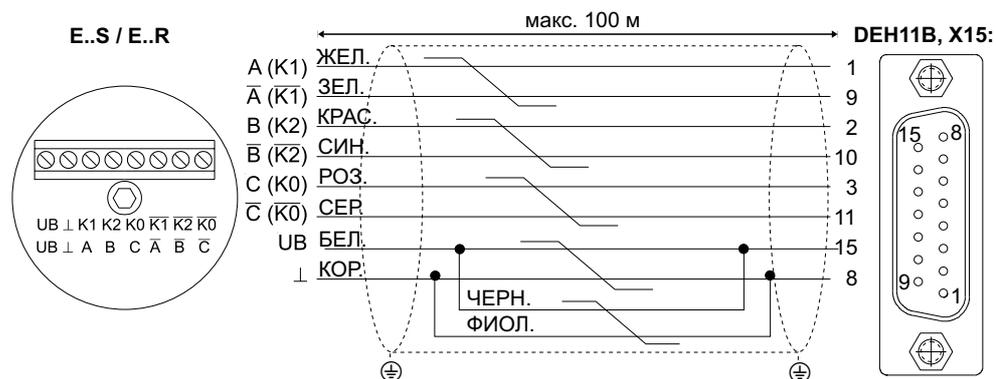


Рис. 26. Подключение sin/cos-датчика (датчик двигателя) к DEH11B

54329CRU

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 459 4
- Шлейфовый кабель: 1332 458 6



**Подключение
TTL-датчиков
двигателей
DT../DV..**

SEW-EURODRIVE выпускает TTL-датчики с питающим напряжением 24 В_± и 5 В_±.

Питание 24 В_±

TTL-датчики EH1R, ES1R, ES2R и EV1R с питанием 24 В_± подключаются так же, как и sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью (→ Рис. 26).

Питание 5 В_±

TTL-датчики ES1T, ES2T, EH1T и EV1T с питанием 5 В_± необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания 5 В_± для датчиков" (номер 822 759 4). Для корректировки напряжения питания датчика следует подсоединить измерительный провод. Подключение датчика выполняется следующим образом:

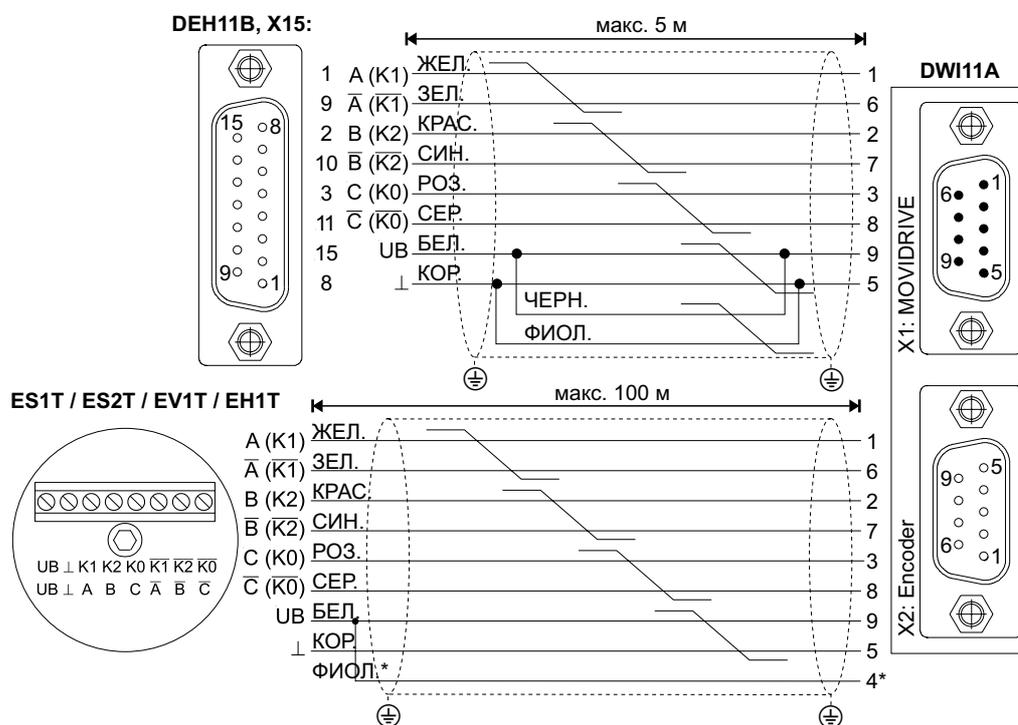


Рис. 27. Подключение TTL-датчика (датчик двигателя) к DEH11B через DWI11A

* Подсоедините измерительный провод (VT) к выводу UB энкодера, не допускайте перемыкания на DWI11A!

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® (X15:) → DWI11A (X1: MOVIDRIVE®)
 - Стационарная прокладка: 817 957 3
- Датчик ES1T / ES2T / EV1T / EH1T → DWI11A (X2: Encoder)
 - Стационарная прокладка: 198 829 8
 - Шлейфовый кабель: 198 828 X



Монтаж

Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)

5.18 Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)

Номер

Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B: 824 307 7

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> Устройство DER11B сопряжения с резольвером используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. DER11B устанавливается в отсек датчика преобразователя.

DER11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
	<p>X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика</p> <p>Подключение → Стр. 69 ... Стр. 72</p> <p>Число импульсов имитатора инкрементного датчика: всегда 1024 имп/об</p>	<p>X14:1 X14:2 X14:3 X14:4 X14:5/6 X14:7 X14:8 X14:9 X14:10 X14:11 X14:12 X14:13/14 X14:15</p>	<p>(cos) Канал сигнала A (K1) (sin) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервный Переключающий контакт Общий вывод DGND (cos-) Канал сигнала \bar{A} (K1) (sin-) Канал сигнала \bar{B} (K2) Канал сигнала C (K0) DATA- Резервный +12 В_± (макс. нагрузка 650 мА_±)</p>
	<p>X15: Вход резольвера</p>	<p>X15:1 X15:2 X15:3 X15:4 X15:5 X15:6 X15:7 X15:8 X15:9</p>	<p>sin+ (S2) cos+ (S1) Ref.+ (R1) Не подключен Общий вывод TF/TH/KTY- sin- (S4) cos- (S3) Ref.- (R2) Подключение TF/TH/KTY+</p>

	СТОП!
	<p>Отсоединять и подсоединять кабель к разъемам X14 и X15 во время работы нельзя.</p> <p>Возможно серьезное повреждение электронных компонентов в датчике или на плате адаптера.</p> <p>Перед этим необходимо выключить и обесточить преобразователь: отключите питание от электросети и питание 24 В_± (X10:9).</p>

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8). Питания 12 В_± от X14 достаточно для работы датчиков SEW (кроме HTL-датчиков), рассчитанных на питание 24 В_±. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В_± подлежит проверке.



Используемые датчики

К разъему X14 (вход внешнего датчика) можно подключать следующие датчики:

- датчик HIPERFACE® типа AS1H, ES1H или AV1H;
- sin/cos-датчик типа ES1S, ES2S, EV1S или EH1S;
- TTL-датчик типа ES1R, ES2R, EV1R или EH1R с выходом 5 В_± и питанием 24 В_±;
- TTL-датчик типа ES1T, ES2T, EV1T или EH1T с выходом 5 В_± и питанием 5 В_± (подключение через DWI11A).

Резольверы

К разъему X15 (вход резольвера) можно подключать 2-обмоточные резольверы, 7 В_±эфф, 7 кГц. Амплитудный коэффициент передачи резольвера должен составлять ок. 0,5. При меньших значениях снижается динамика регулирования, при более высоких – возможна нестабильность обработки сигналов.

Для подключения резольверов к DER11B компания SEW предлагает следующие фабрично подготовленные кабели:

Для двигателей типа		Номер	
		Стационарная прокладка	Шлейфовый кабель
DS56 CM71...112	со штекерным разъемом	199 487 5	199 319 4
	удлинительный кабель	199 542 1	199 541 3
CM71...112	с клеммной коробкой	199 589 8	199 590 1
DS56	с клеммной коробкой	1332 817 4	1332 844 1

Назначение клемм/контактов

Двигатели CM: резольвер подключается через штекерный разъем или через 10-контактную клеммную панель Wago.

Двигатели DS: резольвер подключается через 10-контактную клеммную панель Phoenix в клеммной коробке или через штекерный разъем.

Штекерный разъем на двигателях CM, DS56: фирма Intercontec, тип ASTA021NN00 10 000 5 000

Клемма/контакт	Описание		Расцветка жил фабрично подготовленного кабеля
1	Ref. +	Опорный сигнал	розовый (PK)
2	Ref. –		серый (GY)
3	cos +	Косинусоидальный сигнал	красный (RD)
4	cos –		синий (BU)
5	sin +	Синусоидальный сигнал	желтый (YE)
6	sin –		зеленый (GN)
9	TF/TH/KTY+	Защита двигателя	коричневый (BN) / фиолетовый (VT)
10	TF/TH/KTY–		белый (WH) / черный (BK)

Выводы резольвера на 10-контактной клеммной панели Phoenix и в штекерных разъемах имеют одинаковую нумерацию.

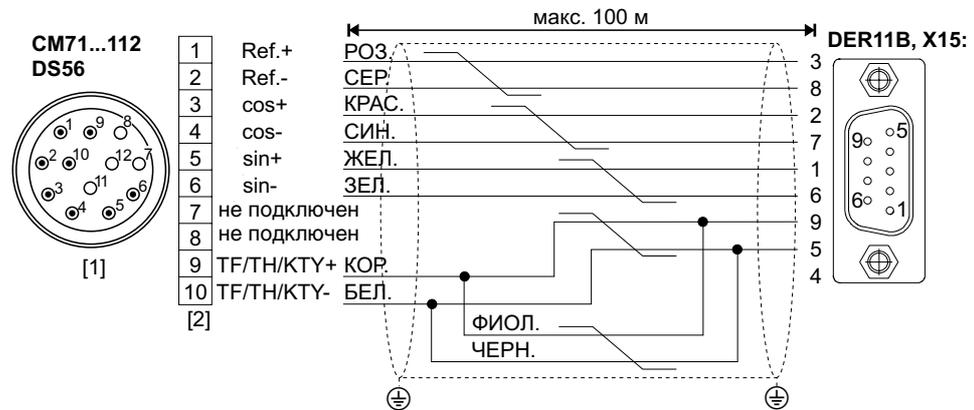


Монтаж

Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)

Подключение

Резольвер подключается следующим образом:



54331BRU

[1] Штекерный разъем

[2] Клеммная панель



5.19 Подключение внешних датчиков

Внешние датчики

К штекеру X14 дополнительного устройства DEH11B или DER11B можно подключать следующие внешние датчики:

- датчик HIPERFACE® типа AV1H;
- sin/cos-датчик с высокой разрешающей способностью и напряжением сигнала 1 В_{ампл};
- датчик с выходом 5 В_± и уровнем сигнала по стандарту RS422.

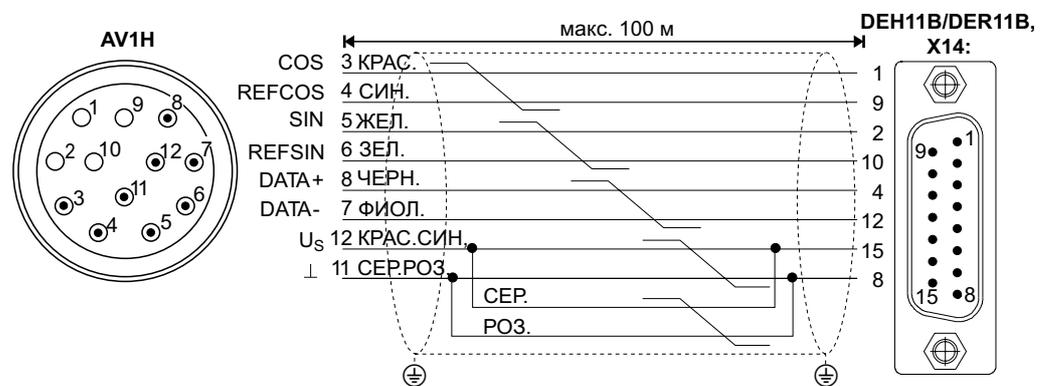
Питающее-напряжение

Датчики SEW с питанием 24 В_± (макс. 180 мА_±) подключаются непосредственно к разъему X14: преобразователя, который и обеспечивает питание этих датчиков.

Датчики SEW с питанием 5 В_± необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания 5 В_± для датчиков" (номер 822 759 4).

Подключение датчика HIPERFACE® типа AV1H

Датчик HIPERFACE® типа AV1H подключается следующим образом:



54332BRU

Рис. 28. Подключение датчика HIPERFACE® типа AV1H (внешний датчик) к DEH11B / DER11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 818 015 6
- Шлейфовый кабель: 818 165 9

Номера фабрично подготовленных удлинительных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 539 1
- Шлейфовый кабель: 199 540 5



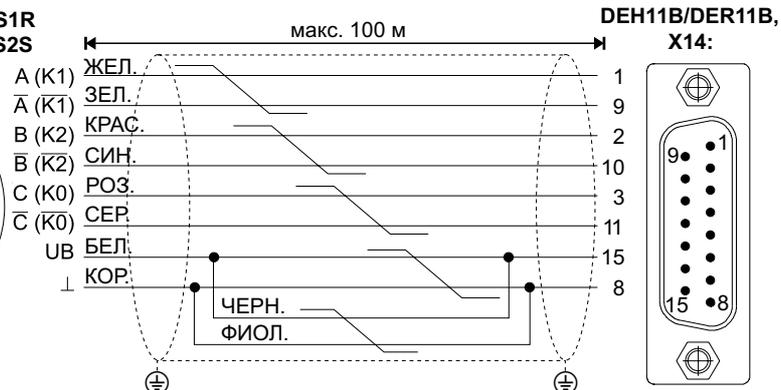
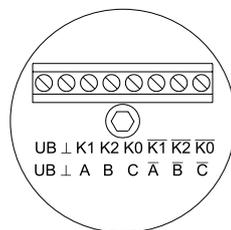
Монтаж

Подключение внешних датчиков

Подключение *sin/cos*-датчика

Sin/cos-датчик подключается следующим образом:

EH1S / EH1R / ES1S / ES1R
EV1S / EV1R / ES2R / ES2S



54333BRU

Рис. 29. Подключение *sin/cos*-датчика (внешний датчик) к DEH11B / DER11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 819 869 1
- Шлейфовый кабель: 818 168 3

Подключение *TTL*-датчика

SEW-EURODRIVE выпускает *TTL*-датчики с питающим напряжением 24 В_± и 5 В_±.

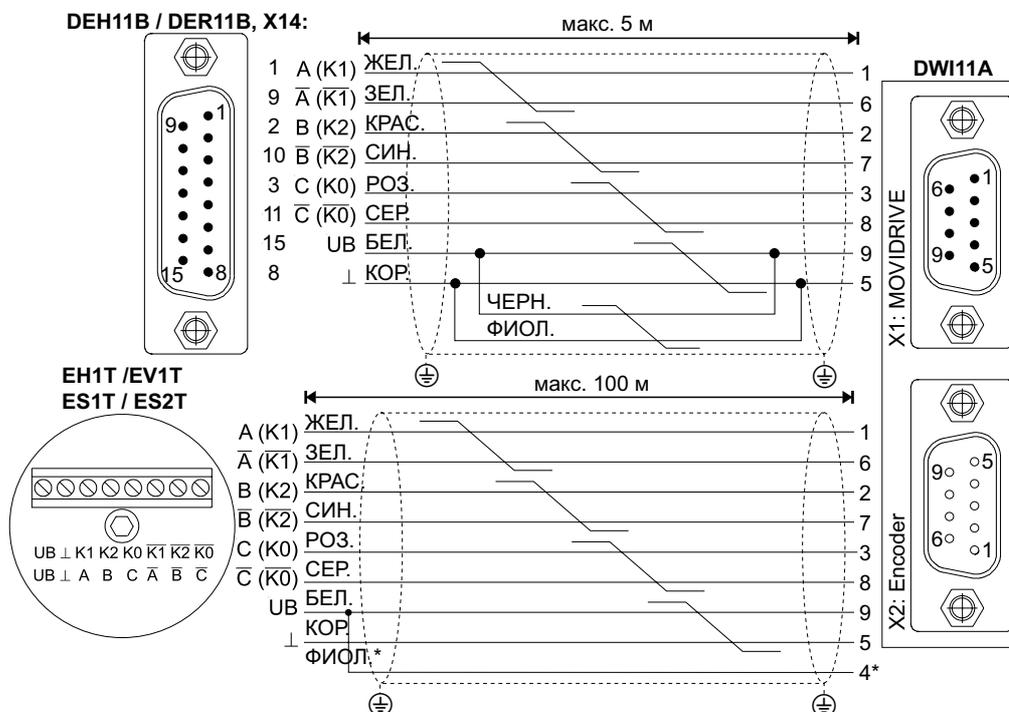
Питание 24 В_±

TTL-датчики типа EV1R с питанием 24 В_± подключаются так же, как и *sin/cos*-датчики с высокой разрешающей способностью (→ Рис. 26).



Питание 5 В_±

Датчики EV1T, EH1T, ES1T и ES2T с питанием 5 В_± необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания 5 В_± для датчиков" (номер 822 759 4). Для корректировки напряжения питания датчика следует подсоединить измерительный провод. Подключение датчика выполняется следующим образом:



54335BRU

Рис. 30. Подключение TTL-датчика EV1T (внешний датчик) к MDX через DWI11A

* Подсоедините измерительный провод (VT) к выводу UB датчика, не допускайте перемыкания на DWI11A!

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® (X14:) → DWI11A (X1: MOVIDRIVE®)
 - Стационарная прокладка: 818 164 0
- Датчик EV1T, EH1T, ES1T, ES2T → DWI11A (X2: Encoder)
 - Стационарная прокладка: 198 829 8
 - Шлейфовый кабель: 198 828 X



Монтаж

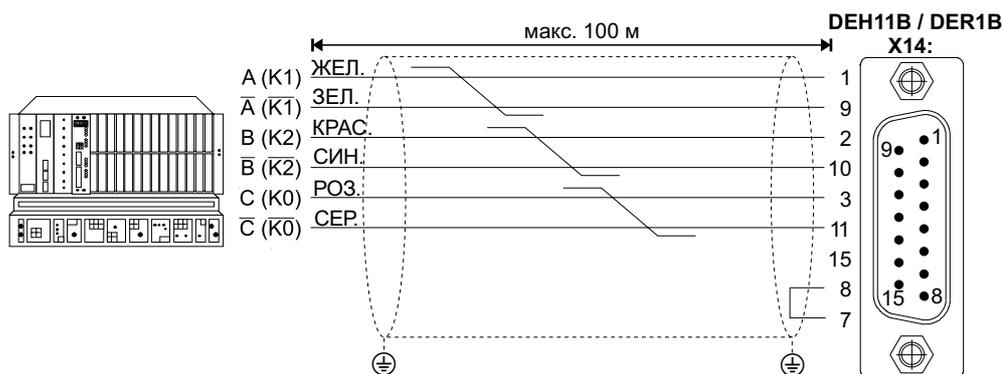
Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного

5.20 Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика

Имитатор инкрементного датчика

Штекерный разъем X14 устройства DEH11B или DER11B можно использовать и как выход имитатора инкрементного датчика. Для этого нужно переключить "переключающий контакт" (X14:7) с DGND (X14:8). В этом случае X14 выдает сигналы инкрементного датчика с уровнем по стандарту RS422. Число импульсов составляет:

- для DEH11B: такое же, как на входе X15 (вход датчика двигателя);
- для DER11B: 1024 имп/об.



59307ARU

Рис. 31. Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика на DEH11B или DER11B

Номер фабрично подготовленного кабеля:

- Опция DEH/DER11B (X14:) → Устройство управления верхнего уровня
 - Стационарная прокладка: 819 768 7

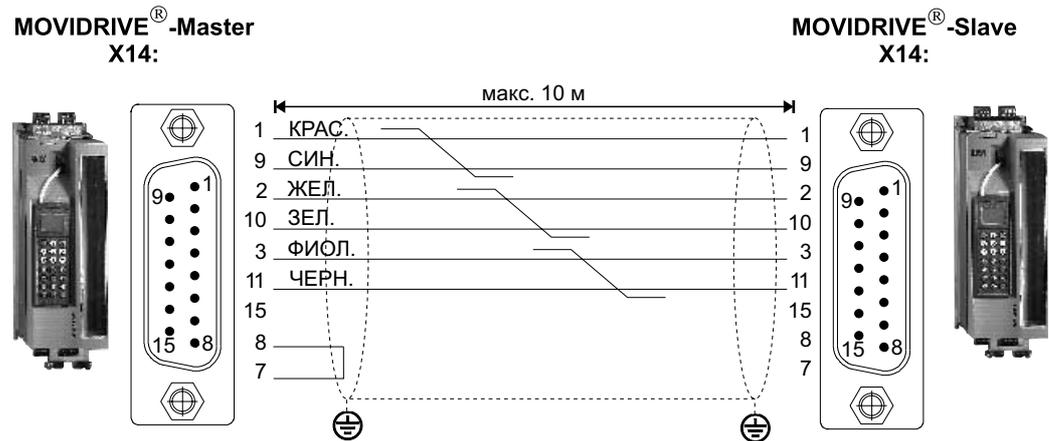


5.21 Связь "ведущий-ведомый"

Связь "ведущий- ведомый"

Штекерный разъем X14 устройства DEN11B или DER11B используется и для функции "Встроенный регулятор синхронного режима" (связка "ведущий-ведомый" из нескольких преобразователей MOVIDRIVE®). Для этого со стороны ведущего нужно переключить "переключающий контакт" (X14:7) с DGND (X14:8).

На следующем рисунке показано соединение X14–X14 двух преобразователей MOVIDRIVE® (связь "ведущий-ведомый").



59308ARU

Номер фабрично подготовленного кабеля:

- Стационарная прокладка: 817 958 1



ПРИМЕЧАНИЯ

- К ведущему MOVIDRIVE® можно подключить не более 3 ведомых.
- Учитывайте: при соединении ведомых MOVIDRIVE® между собой контакт X14:7 не подключается. Контакты X14:7 и X14:8 следует переключить только на ведущем MOVIDRIVE®.



Монтаж

Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B

5.22 Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B

Номер

Устройство расширения входов-выходов DIO11B: 824 308 5



ПРИМЕЧАНИЯ

- Устройство DIO11B расширения входов-выходов используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B.
- DIO11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля. Если этот отсек занят, то устройство DIO11B можно установить и в отсек устройства расширения.
- **Удлиненные рукоятки** на съемных клеммных панелях (X20, X21, X22, X23) следует использовать **только для снятия** (не для подсоединения!) **этих панелей.**

DIO11B, вид спереди	Клемма	Функция	
	X20:1/2	AI21/22	
	X20:3	AGND	
	X21:1	AOV1	
	X21:4	AOV2	
	X21:2	AOC1	
	X21:5	AOC2	
	X21:3/6	AGND	
	X22:1...8	DI10...17	
	X22:9	DCOM	
	X22:10	DGND	
	X23:1...8	DO10...17	
	X23:9	24VIN	
			Вход уставки n2, $-10...0...10\text{ В}_\pm$ или $0...10\text{ В}_\pm$ (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND) Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI..., AO...)
			Аналоговый выход напряжения V1, заводская настройка: "Actual speed" Аналоговый выход напряжения V2, заводская настройка: "Output current" Максимальная нагрузка на аналоговые U-выходы: $I_{\text{макс}} = 10\text{ мА}_\pm$ Аналоговый выход тока C1, заводская настройка: "Actual speed" Аналоговый выход тока C2, заводская настройка: "Output current" С помощью P642/645 "Режим работы AO1/2" можно активировать либо U-выходы V1/2 ($-10...0...10\text{ В}_\pm$), либо I-выходы C1/2 ($0(4)...20\text{ мА}_\pm$). Программирование аналоговых выходов → Меню параметров P640/643 Максимально допустимая длина кабеля: 10 м Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI..., AO...)
		Двоичные входы 1...8, заводская настройка: "No function" Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов → Меню параметров P61_ Общий вывод для двоичных входов DI10...17 Общий вывод для двоичных сигналов: – без перемычки X22:9–X22:10 (DCOM–DGND) → двоичные входы гальванически развязаны; – с перемычкой X22:9–X22:10 (DCOM–DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов.	
		Двоичные выходы 1...8, заводская настройка: "No function" Максимальная нагрузка на двоичные выходы: $I_{\text{макс}} = 50\text{ мА}_\pm$ (устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В_\pm) На двоичные выходы внешнее напряжение не подключать! Вход питания $+24\text{ В}_\pm$ для двоичных выходов DO10...DO17, с привязкой потенциалов (общий вывод DGND)	



Вход напряжения 24VIN

Через вход напряжения 24VIN (X23:9) подается питание +24 В_± для двоичных выходов DO1Ø...DO17. Общий вывод – клемма DGND (X22:10). Если питание +24 В_± не подключено, то сигнал на двоичных выходах отсутствует. Питательное напряжение +24 В_± можно подать перемычкой с клеммы X10:8 базового блока, если нагрузка не превышает 400 мА_± (ограничение тока на X10:8).

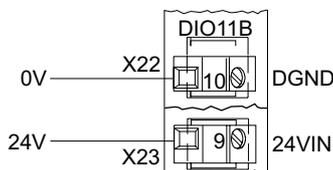


Рис. 32. Вход напряжения 24VIN (X23:9) и общий вывод DGND (X22:10)

06556AXX

Вход напряжения n2

Аналоговый вход уставки n2 (AI21/22) можно использовать в качестве дифференциального входа или входа с общим выводом AGND.

Дифференциальный вход

Вход с общим выводом AGND

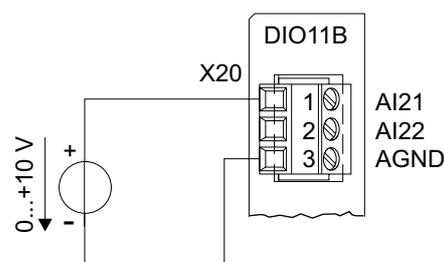
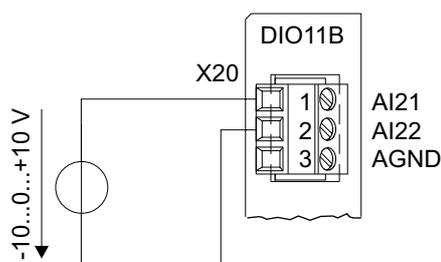


Рис. 33. Вход уставки n2

06668AXX

Вход тока n2

Если аналоговый вход уставки n2 (AI21/22) будет использоваться в качестве входа тока, то необходимо подключить дополнительную внешнюю нагрузку.

Например: $R_{нагр} = 500 \text{ Ом} \rightarrow 0...20 \text{ мА} = 0...10 \text{ В}$

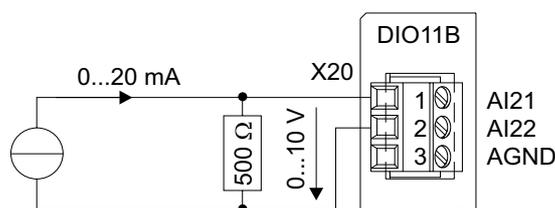


Рис. 34. Вход тока с дополнительной внешней нагрузкой

06669AXX



Монтаж

Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B

Выходы напряжения AOV1 и AOV2

Аналоговые U-выходы AOV1 и AOV2 необходимо подключать, как показано на следующем рисунке:

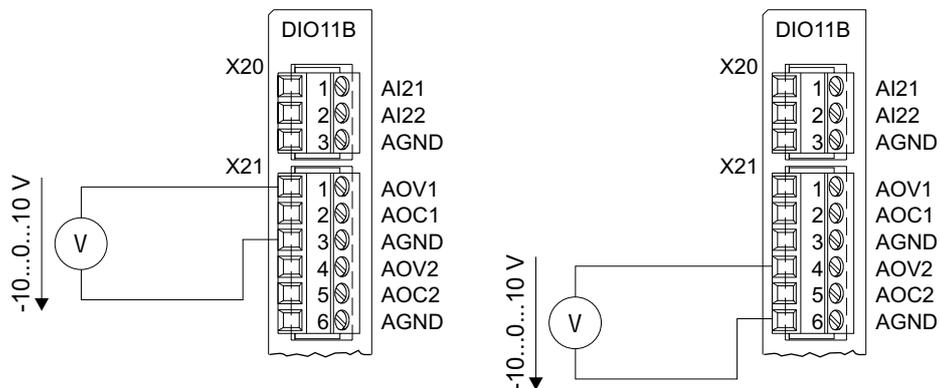


Рис. 35. Выходы напряжения AOV1 и AOV2

06196AXX

Выходы тока AOC1 и AOC2

Аналоговые I-выходы AOC1 и AOC2 необходимо подключать, как показано на следующем рисунке:

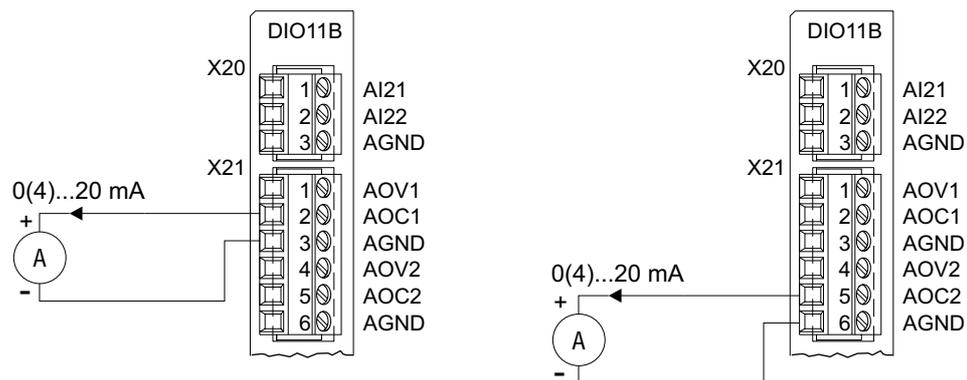


Рис. 36. Выходы тока AOC1 и AOC2

06197AXX



5.23 Подключение дополнительного устройства DFC11B

Номер Интерфейсный модуль DFC11B шины CAN (опция): 824 317 4

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опция "CAN-интерфейсный модуль DFC11B" используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. • DFC11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля. • Питание на модуль DFC11B подается от MOVIDRIVE® MDX61B. Дополнительный источник питания не требуется.

DFC11B, вид спереди	Описание	DIP-переключатели Клемма	Функция
<p>DFC 11B</p> <p>ON OFF R nc S1</p> <p>3 2 1 X31</p> <p>8 9 5 X30</p> <p>55405AXX</p>	<p>Блок DIP-переключателей S1: подключение/отключение согласующего резистора</p>	<p>R nc</p>	<p>Согласующий резистор для шинного кабеля CAN Резервный</p>
	<p>X31: Разъем шины CAN</p>	<p>X31:3 X31:2 X31:1</p>	<p>CAN – (перемычка с X30:2) CAN + (перемычка с X30:7) DGND</p>
	<p>X30: Разъем шины CAN (Sub-D9 по стандарту CiA)</p>	<p>X30:1 X30:2 X30:3 X30:4 X30:5 X30:6 X30:7 X30:8 X30:9</p>	<p>Не подключен CAN – (перемычка с X31:3) DGND Не подключен Не подключен DGND CAN + (перемычка с X31:2) Не подключен Не подключен</p>

Соединение MOVIDRIVE® - CAN

Шина CAN подключается к устройству DFC11B через разъем X30 или X31 аналогично подключению шины SBus (→ гл. "Подключение системной шины (SBus 1)") к базовому блоку (X12). В отличие от системной шины SBus, системная шина SBus2 подключается с гальванической развязкой потенциалов через опцию DFC11B.

**6 Ввод в эксплуатацию****6.1 Общие сведения по вводу в эксплуатацию**

	 ОПАСНО!
	<p>Незакрытые силовые разъемы.</p> <p>Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установите защиту от прикосновения в соответствии с предписаниями. • Эксплуатация преобразователя без установленной защиты от прикосновения запрещается.

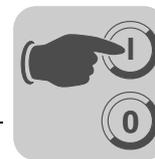
Условия

Условием успешного ввода в эксплуатацию является правильное проектирование привода. Подробные инструкции по проектированию и пояснения к параметрам содержатся в Системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60/61B.

Работа в режимах VFC без регулирования частоты вращения

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60/61B уже подготовлены к работе в комбинации с равными им по мощности асинхронными 4-полюсными двигателями SEW (заводская настройка параметров). После подключения такого двигателя можно сразу запускать привод в соответствии с указаниями главы "Запуск двигателя" (→ Стр. 91).

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>Описанные в этой главе функции ввода в эксплуатацию используются для настройки преобразователя, обеспечивающей его оптимальное соответствие подключенному двигателю и заданным ограничениям.</p>



**Комбинации
"преобразователь/
двигатель"**

Вышеупомянутые комбинации преобразователя и двигателя представлены в следующих таблицах.

Преобразователи
на 400/500 В

MOVIDRIVE® MDX60/61B в режиме VFC	Двигатель SEW
0005-5A3-4	DT80K4
0008-5A3-4	DT80N4
0011-5A3-4	DT90S4
0014-5A3-4	DT90L4
0015-5A3-4	DT90L4
0022-5A3-4	DV100M4
0030-5A3-4	DV100L4
0040-5A3-4	DV112M4
0055-5A3-4	DV132S4
0075-5A3-4	DV132M4
0110-5A3-4	DV160M4
0150-503-4	DV160L4
0220-503-4	DV180L4
0300-503-4	DV200L4
0370-503-4	DV225S4
0450-503-4	DV225M4
0550-503-4	DV250M4
0750-503-4	DV280S4
0900-503-4	DV280M4
1100-503-4	D315S4
1320-503-4	D315M4

Преобразователи
на 230 В

MOVIDRIVE® MDX60/61B в режиме VFC	Двигатель SEW
0015-2A3-4	DT90L4
0022-2A3-4	DV100M4
0037-2A3-4	DV112M4
0055-2A3-4	DV132S4
0075-2A3-4	DV132M4
0110-203-4	DV160M4
0150-203-4	DV160L4
0220-203-4	DV180L4
0300-203-4	DV200L4

**Применение
в приводе
подъемных
устройств**

	<p>! ОПАСНО!</p>
	<p>Опасность для жизни в случае падения груза. Тяжелые или смертельные травмы. При эксплуатации в приводе подъемных устройств приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B не должны самостоятельно выполнять все защитные функции. Используйте системы контроля или механические защитные устройства.</p>



6.2 Подготовка и вспомогательные средства

- Проверьте правильность монтажа.

	! ОПАСНО!
	<p>Опасность травмирования в случае неожиданного запуска двигателя. Тяжелые или смертельные травмы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Примите меры к предотвращению непреднамеренного запуска двигателя, например отсоедините клеммную панель X13 системы управления. • Заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.

- **При вводе в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B:**
Установите панель DBG60B и подключите ее в разъем XT.
- **При вводе в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®:**
Подключите дополнительное устройство UWS21B/USB11A к разъему XT и интерфейсным кабелем (RS232) соедините с ПК. Установите на ПК программу MOVITOOLS® и откройте ее.
- Подайте на преобразователь питание от электросети и при необходимости питание 24 В₋.
- Проверьте правильность предварительной настройки параметров (например, заводской настройки).
- Проверьте установленное назначение выводов (→ P60_ / P61_).

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>При вводе в эксплуатацию значения определенной группы параметров изменяются автоматически. Пояснения к этому даются в описании параметров P700 "Режимы управления". Подробное описание параметров см. в Системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60/61B, гл. "Параметры".</p>



6.3 Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

Общие сведения Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью **DBG60B** предусмотрен **только в режимах VFC**. Ввод в эксплуатацию в режимах CFC и SERVO возможен только с помощью программного обеспечения MOVITOOLS®.

Необходимые данные

Для успешного ввода в эксплуатацию необходимы следующие данные:

- Тип двигателя (двигатель SEW или двигатель другой фирмы).
- Данные двигателя:
 - номинальное напряжение и номинальная частота;
 - дополнительно для двигателей других фирм: номинальный ток, номинальная мощность, коэффициент мощности $\cos\phi$ и номинальная частота вращения.
- Номинальное напряжение электросети.

Для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения дополнительно требуется:

- Тип датчика и число импульсов датчика на оборот:

Тип датчика SEW	Параметры ввода в эксплуатацию:	
	тип сигнала	число импульсов датчика на оборот
AS1H, ES1H, AV1H	HIPERFACE®	1024
ES1S, ES2S, EV1S, EH1S	СИНУС-ДАТЧИК	1024
ES1R, ES2R, EV1R, EH1R ES1T ¹⁾ , ES2T ¹⁾ , EV1T ¹⁾ , EH1T ¹⁾	ИНКРЕМ. ДАТЧИК TTL	1024

1) Датчики ES1T, ES2T, EV1T и EH1T с выходом 5 В необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A (→ гл. "Монтаж").

- Данные двигателя:
 - двигатель SEW: тормоз – установлен или нет, инерционная крыльчатка (крыльчатка Z) – установлена или нет;
 - двигатель другой фирмы: момент инерции ротора, тормоза и крыльчатки двигателя.
- Жесткость объекта регулирования (заводская настройка = 1; для большинства случаев применения):
 - если привод склонен к вибрации → установите значение < 1;
 - для динамичных установок с высокой жесткостью → установите значение > 1;
 - рекомендуемый диапазон настройки: 0,90...1...1,10 (заводская настройка = 1).
- Момент инерции нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.
- Минимальное время (темп) разгона/торможения.

	ПРИМЕЧАНИЯ
	<ul style="list-style-type: none"> • После завершения ввода в эксплуатацию привода с датчиком активируйте функцию "Контроль датчика" (P504 = "ON"). В этом случае работа и питающее напряжение датчика будут контролироваться. • Подключенный Hiperface®-датчик контролируется постоянно, независимо от настройки параметра P504. Контроль датчика не является защитной функцией!

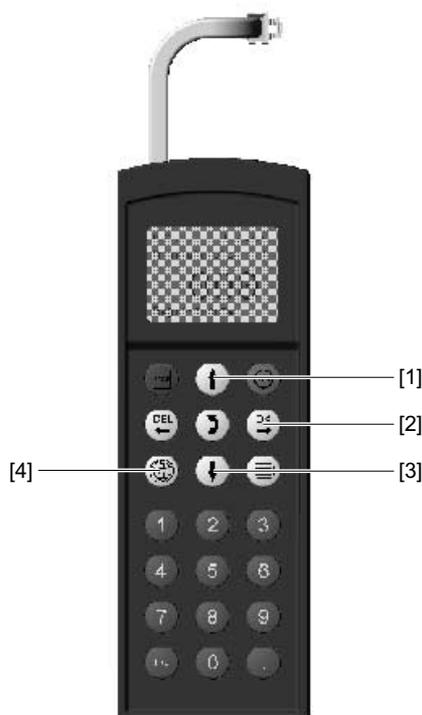


Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

Выбор языка клавишной панели

На следующем рисунке показаны клавиши, необходимые для выбора языка.



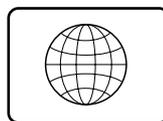
60008AXX

- [1] Клавиша Прокрутка меню вверх
- [2] Клавиша Подтверждение ввода
- [3] Клавиша Прокрутка меню вниз
- [4] Клавиша Появляется список имеющихся языков.

При первом включении или после восстановления заводской настройки панели DBG60B на ее дисплее на несколько секунд появляется следующий текст:

SEW
EURODRIVE

После этого появляется символ выбора языка.



54533AXX

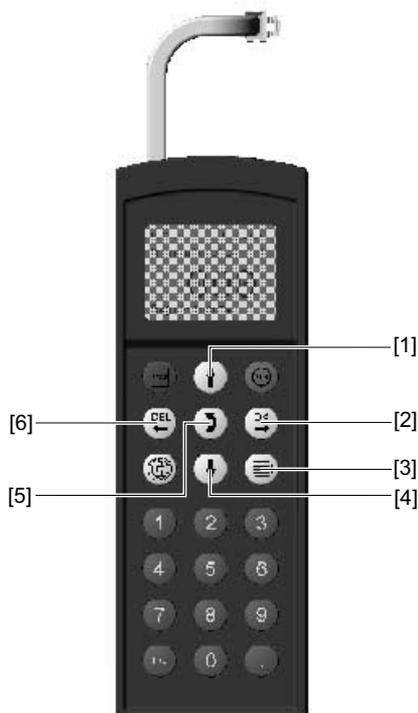
Нужный язык выбирается следующим образом:

- Нажмите клавишу . На дисплее появляется список имеющихся языков.
- Клавишами / выберите нужный язык.
- Клавишей подтвердите сделанный выбор. На дисплее появляется базовая индикация на выбранном языке.



Ввод в эксплуатацию

На следующем рисунке показаны клавиши, необходимые для ввода в эксплуатацию.



60010AXX

- [1] Клавиша Прокрутка меню вверх
- [2] Клавиша Подтверждение ввода
- [3] Клавиша Индикация контекстного меню
- [4] Клавиша Прокрутка меню вниз
- [5] Клавиша Переключение меню: режим индикации ↔ режим редактирования
- [6] Клавиша Отмена или выход из режима ввода в эксплуатацию

Процедура ввода в эксплуатацию

1. На клемму X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INHIBIT") подайте сигнал "0", например, отсоединив клеммную панель X13.

```
0.00rpm
0.000Amp
CONTROLLER INHIBIT
```

2. Клавишей вызовите контекстное меню.

```
PARAMETER MODE
VARIABLE MODE
BASIC VIEW
```

3. Клавишей прокрутите меню вниз и выберите "STARTUP PARAMET.".

```
MANUAL MODE
STARTUP PARAMET.
COPY TO DBG
COPY TO MDX
```



Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

4. Клавишей **OK** начните ввод в эксплуатацию. Появляется первый параметр. Клавишная панель – в режиме индикации (мигает курсор под номером параметра).
- Клавишей **↵** перейдите в режим редактирования. Мигающий курсор исчезает.
 - Клавишей **↑** или **↓** выберите "PARAMETER SET 1" или "PARAMETER SET 2".
 - Клавишей **OK** подтвердите сделанный выбор.
 - Клавишей **↵** вернитесь в режим индикации. Снова появляется мигающий курсор.
 - Клавишей **↑** перейдите к следующему параметру.

STARTUP PARAMET.
PREPARE FOR STARTUP

C00*STARTUP
PARAMETER SET 1
PARAMETER SET 2

5. Укажите нужный режим работы. Клавишей **↑** перейдите к следующему параметру.

C01*OPER. MODE 1
VFC1
VFC1&GROUP

6. Укажите тип двигателя. Если подключен 2- или 4-полюсный двигатель компании SEW, выберите нужный тип двигателя из списка. Двигатель другой фирмы или двигатель SEW с числом полюсов больше четырех выберите из списка "NON-SEW MOTOR".
Клавишей **↑** перейдите к следующему параметру.

C02*MOTOR TYPE 1
DT71D2
DT71D4
DT80K2

C02*MOTOR TYPE 1
NON-SEW MOTOR
DT63K4/DR63S4

7. Стрелками вверх/вниз или с помощью цифровой клавиатуры введите значение номинального напряжения двигателя для выбранной схемы включения в соответствии с данными его заводской таблички.

C03* V
MOT. RATED VOLT. 1
+400.000

Пример: на заводской табличке – "230Δ/400∟ 50 Hz".

Для ∟-схемы включения → введите "400 V".

Для Δ-схемы включения с базовой частотой 50 Гц → введите "230 V".

Для Δ-схемы включения с базовой частотой 87 Гц → также введите "230 V", но после ввода в эксплуатацию сначала установите параметр P302 "Максимальная частота вращения 1" на значение для 87 Гц и только затем запустите привод.

Пример: на заводской табличке – "400Δ/690∟ 50 Hz".

Возможна только Δ-схема включения → введите "400 V".

∟-схема включения невозможна.

Клавишей **↑** перейдите к следующему параметру.

8. Введите значение номинальной частоты, указанное на заводской табличке двигателя.
Пример: "230Δ/400∟ 50 Hz"
Для схем включения ∟ и Δ введите "50 Hz".

C04* Hz
MOT. RATED FREQ. 1
+50.000

Клавишей **↑** перейдите к следующему параметру.

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

9. Значения для 2- и 4-полюсных двигателей компании SEW уже заложены и не требуют ввода.



ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

9. Введите следующие данные заводской таблички:
- C10* Номинальный ток двигателя с учетом схемы включения (Δ или Δ);
 - C11* Номинальная мощность двигателя;
 - C12* Коэффициент мощности $\cos \varphi$;
 - C13* Номинальная частота вращения двигателя.

10. Введите значение номинального напряжения электросети (C05* – для двигателей SEW, C14* – для двигателей других фирм).

C05* V
MAINS RAT. VOLT. 1
+400.000

11. Если TF/TH не подключен к X10:1/2 или к X15 → установите "NO RESPONSE". Если TF/TH подключен, установите требуемую реакцию на ошибку. Чтобы выбрать конкретный датчик, после ввода в эксплуатацию нужно настроить параметр P530 Тип датчика 1.

835* RESP. TF-SIG.
NO RESPONSE
DISPLAY FAULT

12. Начните расчет параметров для ввода в эксплуатацию, выбрав "YES". Этот процесс занимает несколько секунд.

C06*CALCULATION
NO
YES

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

13. Расчет параметров выполняется. После выполнения расчета автоматически появляется следующий пункт меню.

C06*SAVE
NO
YES

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

13. При работе с двигателями других фирм для расчета параметров необходима операция измерения:
- По запросу подайте на клемму X13:1 (DIØ "/CONTROL.INHIBIT") сигнал "1".
 - По окончании операции измерения снова подайте сигнал "0" на клемму X13:1.
 - После выполнения расчета автоматически появляется следующий пункт меню.

14. В пункте "SAVE" установите "YES". Данные (параметры двигателя) копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®.

COPYING DATA...

15. Ввод в эксплуатацию закончен. Клавишей вернитесь в контекстное меню.

MANUAL MODE
STARTUP PARAMET.
COPY TO DBG
COPY TO MDX

16. Клавишей прокрутите меню вниз и выберите "EXIT".

UNIT SETTINGS
EXIT

17. Клавишей подтвердите сделанный выбор. Появляется базовая индикация.

0.00rpm
0.000Amp
CONTROLLER INHIBIT



Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения

Сначала выполняется ввод в эксплуатацию без регулятора частоты вращения (→ "Процедура ввода в эксплуатацию" пункты с 1 по 17).

Внимание: Выберите режим управления "VFC-n-CONTROL".

C01*OPER. MODE 1
VFC1&FLYING START
VFC1-n-CONTROL
VFC1-n-CTRL.GRP

1. Начните ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения, выбрав "YES".

C09*STARTUPn-CTRL.
NO
YES

2. На дисплей выводится выбранный режим работы. Если он выбран правильно, перейдите к следующему пункту меню.

C00*STARTUP
PARAMETER SET 2
VFC-n-CONTROL

3. Выберите тип установленного датчика.

C15*ENCODER TYPE
INCREM. ENCOD. TTL
SINE ENCODER
INCREM. ENCOD. HTL

4. Выберите число импульсов датчика на оборот.

C16*ENC. RESOLUT.
512 inc
1024 inc
2048 inc

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

5. Укажите, установлен ли на двигателе тормоз.

C17*BRAKE
WITHOUT
WITH

6. Введите значение жесткости объекта регулирования:
– если привод склонен к вибрации → установите значение < 1;
– для динамичных приводов с высокой жесткостью → установите значение > 1;
– рекомендуемый диапазон настройки: 0,90...1...1,10.

C18*
STIFFNESS
+1.000

7. Укажите, оснащен ли двигатель инерционной крыльчаткой (крыльчатка Z).

C19*Z FAN
WITHOUT
WITH

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

5. Введите момент инерции ротора двигателя.

D00* 10e-4kgm²
J0 OF THE MOTOR
+4.600

6. Введите значение жесткости объекта регулирования:
– если привод склонен к вибрации → установите значение < 1;
– для динамичных приводов с высокой жесткостью → установите значение > 1;
– рекомендуемый диапазон настройки: 0,90...1...1,10.

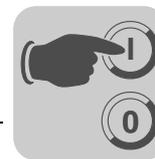
C18*
STIFFNESS
+1.000

7. Введите момент инерции тормоза и крыльчатки.

D00* 10e-4kgm²
J BRAKE+FAN
+1.000

8. Введите момент инерции нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.

C20* 10e-4kgm²
LOAD INERTIA
+0.200



- | | |
|--|---|
| 9. Введите минимальное время (темп) разгона/торможения. | C21*
SHORTEST RAMP
+0.100 |
| 10. Начните расчет параметров для ввода в эксплуатацию, выбрав "YES". Этот процесс занимает несколько секунд. | C06*CALCULATION
NO
YES |
| 11. Расчет параметров выполняется. После выполнения расчета автоматически появляется следующий пункт меню. | C06*SAVE
NO
YES |
| 12. В пункте "SAVE" установите "YES". Данные (параметры двигателя) копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®. | COPYING DATA... |
| 13. Ввод в эксплуатацию закончен. Клавишей вернитесь в контекстное меню. | MANUAL MODE
STARTUP PARAMET.
COPY TO DBG
COPY TO MDX |
| 14. Клавишей прокрутите меню вниз и выберите "EXIT". | UNIT SETTINGS
EXIT |
| 15. Клавишей подтвердите сделанный выбор. Появляется базовая индикация. | 0.00rpm
0.000Amp
CONTROLLER INHIBIT |
-
- По окончании ввода в эксплуатацию скопируйте набор параметров из MOVIDRIVE® в клавишную панель DBG60B. Это можно сделать следующими способами:
 - В контекстном меню выберите пункт "COPY TO DBG". Клавишей подтвердите сделанный выбор. Набор параметров копируется из MOVIDRIVE® в DBG60B.
 - В контекстном меню выберите пункт "PARAMETER MODE". Выберите параметр P807 "MDX → DBG" и установите его значение на YES. Набор параметров копируется из MOVIDRIVE® в DBG60B.
 - Теперь этот набор параметров из DBG60B можно скопировать на другие преобразователи MOVIDRIVE®. Установите панель DBG60B на другой преобразователь. Возможны следующие способы копирования набора параметров из DBG60B на преобразователь:
 - В контекстном меню нового преобразователя выберите пункт "COPY TO MDX" и подтвердите клавишей . Набор параметров копируется из DBG60B в MOVIDRIVE®.
 - В контекстном меню выберите пункт "PARAMETER MODE". Выберите параметр P806 "DBG → MDX". Набор параметров копируется из DBG60B в MOVIDRIVE®.



Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B



⚠ ОПАСНО!

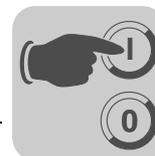
Неправильная настройка параметров из-за несоответствующих наборов данных.
Тяжелые или смертельные травмы.
Убедитесь, что копируемый набор данных соответствует варианту привода.

- Значения параметров, отличающиеся от заводской настройки, внесите в перечень параметров (→ Стр. 95).
- Для двигателей других фирм укажите необходимое время наложения тормоза (P732 / P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания главы "Запуск двигателя" (→ Стр. 91).
- Для Δ-схемы включения с базовой частотой 87 Гц установите параметр P302/312 "Максимальная частота вращения 1/2" на значение для 87 Гц.
- Если используется датчик TTL или sin/cos, активируйте функцию "Контроль датчика" (P504 = "ON"). **Контроль датчика не является защитной функцией.**

Настройка параметров

При настройке параметров соблюдайте следующий порядок действий:

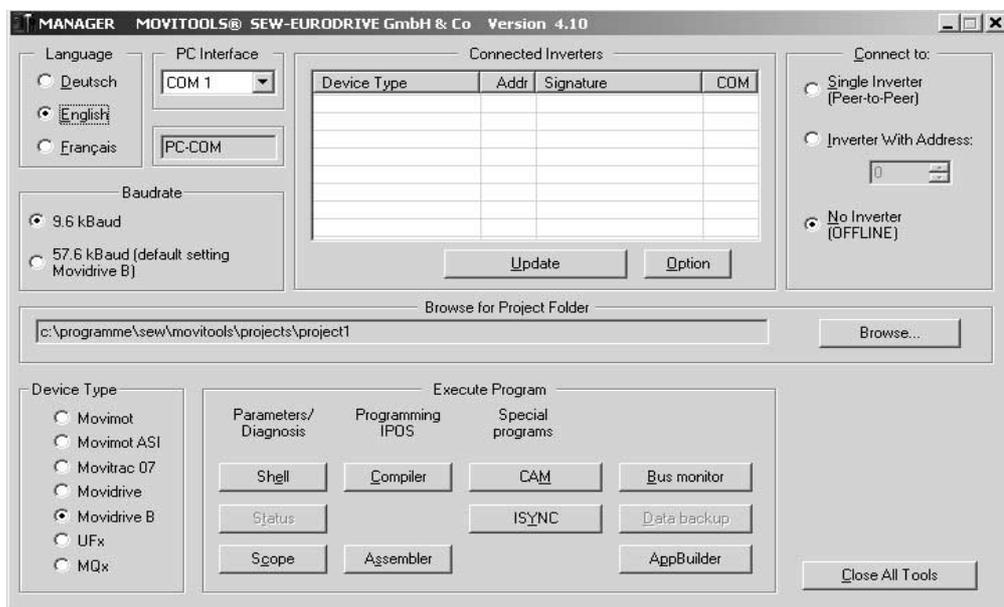
- Клавишей вызовите контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "PARAMETER MODE". Клавишей подтвердите сделанный выбор. Теперь клавишная панель – в режиме параметров (мигает курсор под номером параметра). Выберите требуемый параметр курсорными клавишами или введите его номер с цифровой клавиатуры.
- Клавишей перейдите в режим редактирования. Мигающий курсор исчезает.
- Клавишей , или с помощью цифровой клавиатуры выберите нужное значение параметра.
- Клавишей подтвердите сделанный выбор.
- Клавишей вернитесь в режим параметров. Снова появляется мигающий курсор.
- Клавишей перейдите к следующему параметру.



6.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®

Общие сведения Для ввода в эксплуатацию с помощью ПК необходимо программное обеспечение MOVITOOLS® версии 4.20 или выше.

- На клемму X13:1 (DIØØ "/CONTROL.INHIBIT") должен подаваться сигнал "0"!
- Откройте программу MOVITOOLS®.
- В группе "Language" выберите нужный язык.
- В выпадающем списке "PC Interface" выберите порт ПК (например, COM 1), к которому подключен преобразователь.
- В группе "Device Type" выберите "Movidrive B".
- В группе "Baudrate" выберите скорость передачи данных, установленную на базовом блоке DIP-переключателем S13 (стандартная настройка → "57,6 kBaud").
- Нажмите кнопку <Update>. В окне "Connected Inverters" появляются данные подключенного преобразователя.



10985AEN

Рис. 37. Начальное окно программы MOVITOOLS®

Начало ввода в эксплуатацию

- В группе "Execute Program" под "Parameters/Diagnosis" нажмите кнопку <Shell>. Открывается программа Shell.
- В меню программы Shell выберите пункт [Startup] / [Startup...]. Программа MOVITOOLS® открывает меню для ввода в эксплуатацию. Следуйте указаниям программного мастера по вводу в эксплуатацию. Если возникают вопросы по вводу в эксплуатацию, используйте функцию Online Help программы MOVITOOLS®.



Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®

Ввод в эксплуатацию с HTL-датчиком двигателя

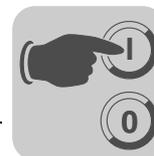
При вводе в эксплуатацию HTL-датчика двигателя в комбинации с опцией DEN11B (устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®) на MOVIDRIVE® MDX61B соблюдайте следующие указания.

Parameter	Value	Label
Motor type 1	DT90S4	
Motor rated voltage 1 [V]	400	
Motor rated frequency 1 [Hz]	50	
Mains rated voltage [V]	400	
SEW encoder type	NON-SEW ENCODER	[1]
Encoder type	INCR. ENCODER TTL	[2]
Encoder increments [Inc/rev]	1024	[3]
835 Response TF sensor	NO RESPONSE	
530 Sensor type 1	NO SENSOR	

60101AEN

Рис. 38. Настройка параметров при вводе в эксплуатацию двигателя с HTL-датчиком

- [1] Выпадающее меню "SEW encoder type" (Тип датчика SEW)
 - [2] Выпадающее меню "Encoder type" (Тип датчика)
 - [3] Выпадающее меню "Encoder increments" (Число импульсов датчика на оборот)
- В выпадающем меню "SEW encoder type" [1] выберите вариант "NON-SEW ENCODER".
 - В выпадающем меню "Encoder type" [2] выберите вариант "INCR. ENCODER TTL".
 - В выпадающем меню "Encoder increments" [3] выберите число импульсов датчика на оборот, указанное на корпусе HTL-датчика двигателя (для HTL-датчиков SEW – 1024).

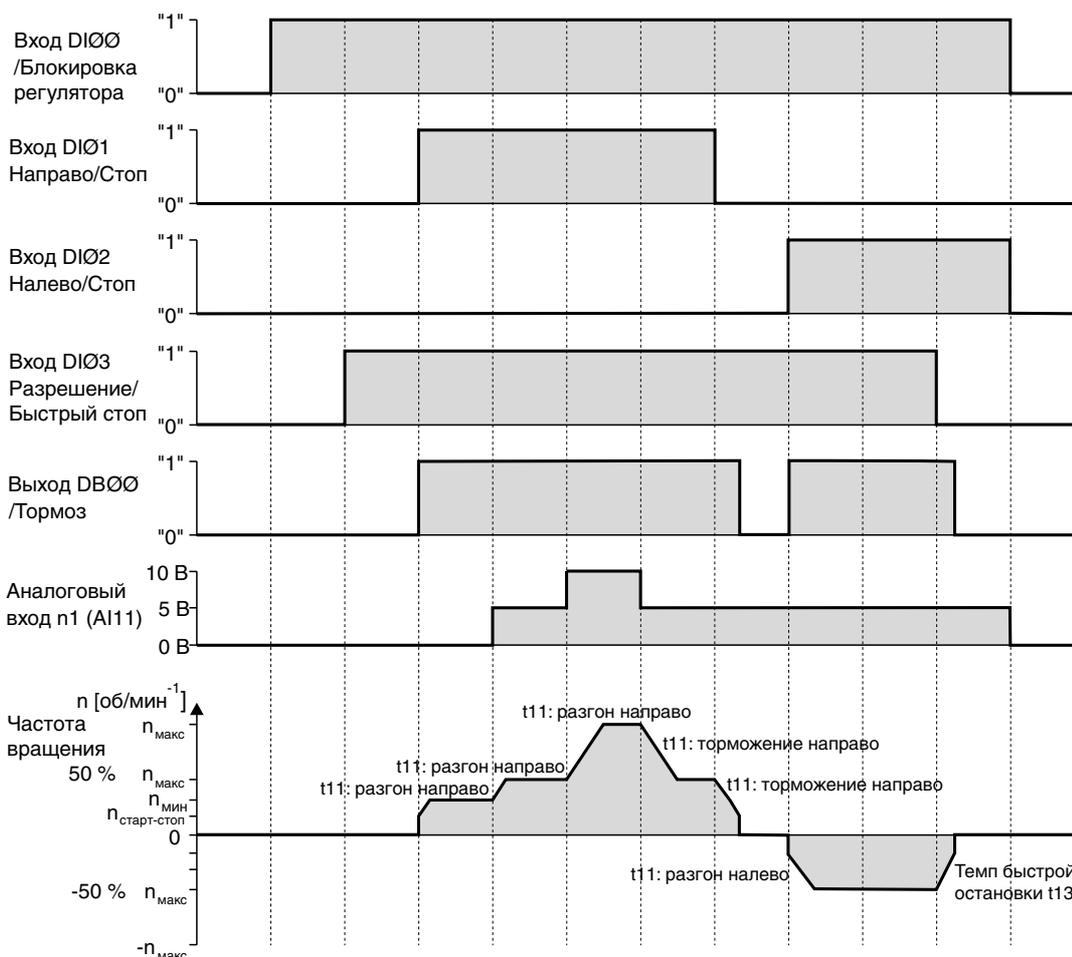


6.5 Запуск двигателя

Аналоговые уставки В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIX.SETPT" (P100) должны подаваться на клеммы X11:2 (AI1) и X13:1...X13:6 (DIØØ...DIØ5), чтобы привод работал с аналоговыми уставками.

Функция	X11:2 (AI1) Аналоговый вход n1	X13:1 (DIØØ) /Блокировка регулятора	X13:2 (DIØ1) Направо/ Стоп	X13:3 (DIØ2) Налево/ Стоп	X13:4 (DIØ3) Разрешение/ Быстрый стоп	X13:5 (DIØ4) n11/n21	X13:6 (DIØ5) n12/n22
Блокировка регулятора	любой	"0"	любой	любой	любой	"0"	"0"
Быстрая остановка	любой	"1"	любой	любой	"0"	"0"	"0"
Разрешение, вращения нет	любой	"1"	"0"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение направо с 50 % $n_{\text{макс}}$	5 В	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение направо с $n_{\text{макс}}$	10 В	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение налево с 50 % $n_{\text{макс}}$	5 В	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	"0"
Вращение налево с $n_{\text{макс}}$	10 В	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	"0"

Диаграмма рабочего цикла На примере следующей диаграммы показан пуск двигателя при подаче сигналов на клеммы X13:1...X13:4 и при активных аналоговых уставках. Двоичный выход X10:3 (DIØØ "Тормоз") используется для управления тормозным контактором K12.



05033BRU

ПРИМЕЧАНИЕ



При блокировке регулятора (DIØØ = "0") напряжение на двигатель не подается. В этом случае двигатель без тормоза останавливается по инерции.



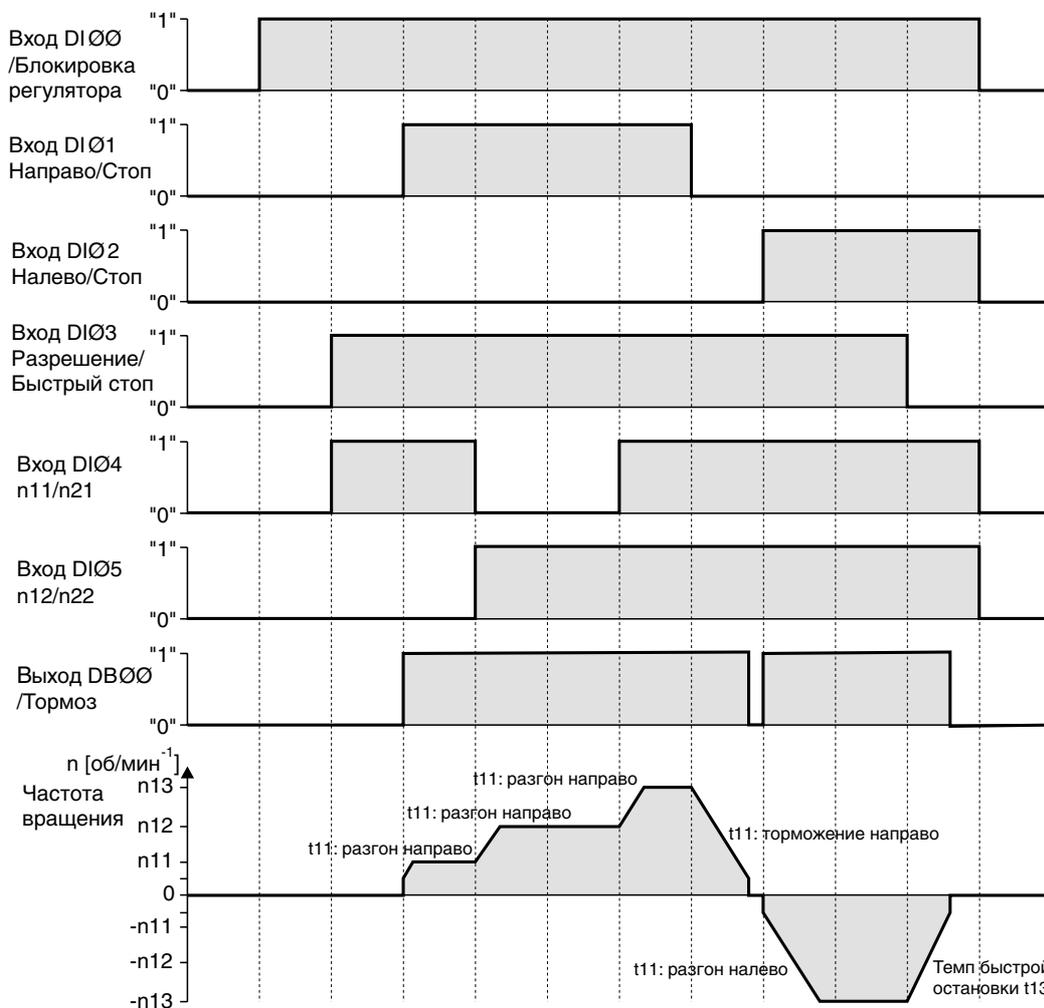
Фиксированные уставки

В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIX.SETPT" (P100) должны подаваться на клеммы X13:1...X13:6 (DIØ...DIØ5), чтобы привод работал с фиксированными уставками.

Функция	X13:1 (DIØ0) /Блокировка регулятора	X13:2 (DIØ1) Направо/Стоп	X13:3 (DIØ2) Налево/Стоп	X13:4 (DIØ3) Разрешение/ Быстрый стоп	X13:5 (DIØ4) n11/n21	X13:6 (DIØ5) n12/n22
Блокировка регулятора	"0"	любой	любой	любой	любой	любой
Быстрая остановка	"1"	любой	любой	"0"	любой	любой
Разрешение, вращения нет	"1"	"0"	"0"	"1"	любой	любой
Вращение направо с n11	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"
Вращение направо с n12	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"1"
Вращение направо с n13	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"
Вращение налево с n11	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	"0"

Диаграмма рабочего цикла

На примере следующей диаграммы показан пуск привода с внутренними фиксированными уставками при подаче сигналов на клеммы X13:1...X13:6. Двоичный выход X10:3 (DVØØ "Тормоз") используется для управления тормозным контактором K12.

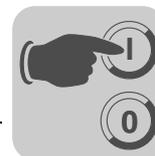


05034BRU

ПРИМЕЧАНИЕ



При блокировке регулятора (DIØ0 = "0") напряжение на двигатель не подается. В этом случае двигатель без тормоза останавливается по инерции.



Режим ручного управления

В этом режиме преобразователем можно управлять с клавишной панели DBG60B (Контекстное меню → Режим ручного управления (Manual operation)). При активном режиме ручного управления на 7-сегментный индикатор преобразователя выводится "H".

Во время работы в этом режиме двоичные входы, за исключением X13:1 (DIØØ "/Блокировка регулятора"), не активны. Для возможности запуска привода в ручном режиме двоичный вход X13:1 (DIØØ "/Блокировка регулятора") должен получать сигнал "1". При получении сигнала "0" на X13:1 привод останавливается (даже в этом режиме).

Направление вращения задается не через двоичные входы "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп", а с клавишной панели DBG60B. Для этого указывается частота вращения и клавишей знака (+/-) выбирается нужное направление вращения (+ \triangle направо / - \triangle налево).

Режим ручного управления остается активным даже при отказе и последующем восстановлении питания от электросети, однако преобразователь в этом случае блокируется. Для отмены блокировки и запуска с $n_{\text{мин}}$ в выбранном направлении используется клавиша "Run". Клавишами \uparrow и \downarrow можно повысить или снизить частоту вращения. Требуемое значение частоты вращения и знак также можно задать с цифровой клавиатуры, затем клавишей ОК подтвердить ввод.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	<p>После выхода из режима ручного управления сигналы на двоичных входах сразу становятся активными; не допускайте ошибочного переключения сигнала на двоичном входе X13:1 (DIØØ "/Блокировка регулятора"): "1"- "0"- "1". Привод запускается в соответствии с сигналами на двоичных входах и источниками уставок.</p>

	⚠ ОПАСНО!
	<p>Опасность травмирования в случае неожиданного запуска двигателя. Тяжелые или смертельные травмы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Примите меры к предотвращению непреднамеренного запуска двигателя, например отсоедините клеммную панель X13 системы управления. • Заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.



Ввод в эксплуатацию в режиме "VFC & flying start"

В режиме "VFC & flying start" параметр *P320* "Автоматическая компенсация" не активен. Для корректного выполнения функции захвата нужно правильно указать компенсацию сопротивления статорной обмотки (*P322 IxR-компенсация 1*).

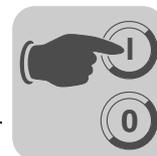
Примечания к вводу в эксплуатацию **двигателя SEW** с помощью DBG60B или MOVITOOLS®:

- Значение компенсации сопротивления статорной обмотки (*P322 IxR-компенсация 1*) двигателей SEW установлено с учетом их прогрева до рабочей температуры (температура обмотки 80 °C). Если выполняется захват холодного двигателя, то значение компенсации сопротивления статорной обмотки (*P322 IxR-компенсация 1*) нужно уменьшить из расчета 0,34 % на градус Кельвина.

Примечания к вводу в эксплуатацию **двигателя другой фирмы** с помощью DBG60B или MOVITOOLS®:

Измерьте величину компенсации сопротивления статорной обмотки (*P322 IxR-компенсация 1*) при вводе в эксплуатацию. Действуйте следующим образом:

1. Введите двигатель в эксплуатацию в режиме "VFC".
2. Подайте сигнал разрешения при остановленном двигателе.
3. **Запишите** или **запомните** значение параметра *P322 IxR-компенсация 1* (компенсация сопротивления статорной обмотки) для пункта 6.
4. Выберите режим управления "VFC & flying start".
5. Установите *P320* "Автоматическая компенсация 1" на "Off".
6. Введите в *P322 IxR-компенсация 1* (компенсация сопротивления статорной обмотки) **записанное значение** (см. пункт 3).



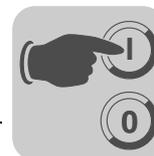
6.6 Полный перечень параметров

- Общие сведения**
- Параметры краткого меню помечены символом "\" (= индикация на клавишной панели DBG60B).
 - Значения заводской настройки параметров выделены жирным шрифтом.

№	Параметр	Диапазон значений	№	Параметр	Диапазон значений	
ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ			05_ Двоичные выходы базового блока			
00_ Параметры процесса			050	Двоичный выход DBØØ	/BRAKE	
000	Частота вращения	-6100...0...6100 об/мин	051	Двоичный выход DOØ1	в DBG60B отсутствует	
\001	Индикация для пользователя	[текст]	052	Двоичный выход DOØ2		
002	Частота	0...600 Гц	053	Двоичный выход DOØ3		
003	Действительное положение	0...2 ³¹ -1 инкр.	054	Двоичный выход DOØ4		
004	Выходной ток	0...250 % I _{НОМ}	055	Двоичный выход DOØ5		
005	Активный ток	-250...0...250 % I _{НОМ}	\059	Статус двоичных выходов DBØØ, DOØ1...DOØ5		
\006	Степень использования двигателя 1	0...200 %	06_ Двоичные выходы доп. устройств			
007	Степень использования двигателя 2	0...200 %	060	Двоичный выход DO1Ø	в DBG60B отсутствует	
008	Напряжение звена постоянного тока	0...1000 В	061	Двоичный выход DO11		
009	Выходной ток	A	062	Двоичный выход DO12		
01_ Индикация статуса			063	Двоичный выход DO13		
010	Статус преобразователя		064	Двоичный выход DO14		
011	Режим работы		065	Двоичный выход DO15		
012	Статус ошибки		066	Двоичный выход DO16		
013	Текущий набор параметров	1/2	067	Двоичный выход DO17		
014	Температура радиатора	-20...0...100 °C	\068	Статус двоичных выходов DO1Ø...DO17		
015	Время включения в сеть	ч	07_ Данные преобразователя			
016	Время работы	ч	070	Тип преобразователя		
017	Электрическая энергия	кВтч	071	Номинальный выходной ток		
018	Степень использования КТУ 1	0...200 %	072	Опция 1 (в отсеке адаптера датчика)		
019	Степень использования КТУ 2	0...200 %	073	Опция 2 (в отсеке интерфейсного модуля)		
02_ Аналоговые уставки			074	Опция 3 (в отсеке устр. расширения)		
020	Аналоговый вход AI1	-10...0...10 В	076	Встроенное ПО базового блока		
021	Аналоговый вход AI2	-10...0...10 В	077	Встроенное ПО панели DBG	только в DBG60B	
022	Внешнее ограничение тока	0...100 %	078	Специальная функция		
03_ Двоичные входы базового блока			079	Вариант исполнения	Стандартное Специальное	
030	Двоичный вход DIØØ	/CONTROL.INHIBIT	08_ Память ошибок			
031	Двоичный вход DIØ1	в DBG60B отсутствует	\080	Ошибка t-0		
032	Двоичный вход DIØ2			081	Ошибка t-1	
033	Двоичный вход DIØ3			082	Ошибка t-2	
034	Двоичный вход DIØ4			083	Ошибка t-3	
035	Двоичный вход DIØ5			084	Ошибка t-4	
036	Двоичный вход DIØ6			09_ Диагностика сети		
037	Двоичный вход DIØ7			090	PD-конфигурация	
\039	Статус двоичных входов DIØØ...DIØ7		091	Тип сети		
04_ Двоичные входы доп. устройств			092	Скорость передачи		
040	Двоичный вход DI1Ø	в DBG60B отсутствует	093	Сетевой адрес		
041	Двоичный вход DI11			094	Уставка PO1	
042	Двоичный вход DI12			095	Уставка PO2	
043	Двоичный вход DI13			096	Уставка PO3	
044	Двоичный вход DI14			097	Действительное значение PI1	
045	Двоичный вход DI15			098	Действительное значение PI2	
046	Двоичный вход DI16			099	Действительное значение PI3	
047	Двоичный вход DI17					
\048	Статус двоичных входов DI1Ø...DI17					



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
1_	УСТАВКИ / ИНТЕГРАТОРЫ		
10_	Выбор уставки		
\100	Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPT	
101	Источник управляющего сигнала	TERMINALS	
102	Масштаб частоты	0,1...10...65 кГц	
11_	Аналоговый вход AI1		
110	AI1: масштаб	-10...-0,1 / 0,1...1...10	
111	AI1: смещение	-500...0...500 мВ	
112	AI1: режим работы	Ref. N-MAX	
113	AI1: смещение напряжения	-10...0...10 В	
114	AI1: смещение частоты вращения	-6000...0...6000 об/мин	
115	Фильтр уставки частоты вращения	0...5...100 мс 0 = фильтр выкл.	
12_	Аналоговые входы доп. устройства		
120	AI2: режим работы	NO FUNCTION	
13_	Генераторы темпа 1		
\130	Темп t11: разгон НАПРАВО	0...2...2000 с	
\131	Темп t11: торможение НАПРАВО	0...2...2000 с	
\132	Темп t11: разгон НАЛЕВО	0...2...2000 с	
\133	Темп t11: торможение НАЛЕВО	0...2...2000 с	
\134	Темп t12: РАЗГ.=ТОРМ.	0...10...2000 с	
135	S-сглаживание t12	0...3	
\136	Темп быстрой остановки t13	0...2...20 с	
\137	Темп аварийной остановки t14	0...2...20 с	
138	Ограничение темпа для VFC	Yes No	
139	Контроль темпа 1	Yes No	
14_	Генераторы темпа 2		
140	Темп t21: разгон НАПРАВО	0...2...2000 с	
141	Темп t21: торможение НАПРАВО	0...2...2000 с	
142	Темп t21: разгон НАЛЕВО	0...2...2000 с	
143	Темп t21: торможение НАЛЕВО	0...2...2000 с	
144	Темп t22: РАЗГ.=ТОРМ.	0...10...2000 с	
145	S-сглаживание t22	0...3	
146	Темп быстрой остановки t23	0...2...20 с	
147	Темп аварийной остановки t24	0...2...20 с	
149	Контроль темпа 2	No Yes	
15_	Внутренний задатчик (набор параметров 1 и 2)		
150	Темп t3: разгон	0,2...20...50 с	
151	Темп t3: торможение	0,2...20...50 с	
152	Сохранить последнюю уставку	OFF ON	
16_	Фиксированные уставки, набор 1		
\160	Внутренняя уставка n11	-6000...150...6000 об/мин (% I _{НОМ})	
\161	Внутренняя уставка n12	-6000...750...6000 об/мин (% I _{НОМ})	
\162	Внутренняя уставка n13	-6000...1500...6000 об/мин (% I _{НОМ})	
17_	Фиксированные уставки, набор 2		
170	Внутренняя уставка n21	-6000...150...6000 об/мин (% I _{НОМ})	
171	Внутренняя уставка n22	-6000...750...6000 об/мин (% I _{НОМ})	
172	Внутренняя уставка n23	-6000...1500...6000 об/мин (% I _{НОМ})	



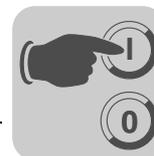
№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
2_	ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ		
20_	Регулятор частоты вращения (только набор параметров 1)		
200	П-усиление (пропорциональное) регулятора скорости	0,01...2...32	
201	Постоянная времени регулятора скорости (интегральная)	0...10...300 мс	
202	Усиление упреждения по ускорению	0...65	
203	Фильтр упреждения по ускорению	0...100 мс	
204	Фильтр действ. знач. частоты вращения	0...32 мс	
205	Упреждение по нагрузке для CFC	- 150 %...0...150 %	
206	Время выборки n-регулятора	1 мс 0,5 мс	
207	Упреждение по нагрузке для VFC	- 150 %...0...150 %	
21_	Регулятор удержания		
210	П-усиление регулятора удержания	0,1...0,5...32	
22_	Регулятор синхронного режима (только набор параметров 1)		
220	П-усиление (DRS)	1...10...200	
221	Коэффициент редукии ведущего	1...3 999 999 999	
222	Коэффициент редукии ведомого	1...3 999 999 999	
223	Выбор режима	Режим 1 Режим 2 Режим 3 Режим 4 Режим 5 Режим 6 Режим 7 Режим 8	
224	Счетчик ведомого	-99 999 999...-10 / 10...99 999 999 инкр.	
225	Смещение 1	-32 767...-10 / 10...32 767 инкр.	
226	Смещение 2	-32 767...-10 / 10...32 767 инкр.	
227	Смещение 3	-32 767...-10 / 10...32 767 инкр.	
228	Фильтр упреждения (DRS)	0...100 мс	Только в MOVITOOLS®. На дисплее DBG60B не отображается.
23_	Регулятор синхронного режима с внешним датчиком		
230	Внешний датчик перемещения	OFF EQUAL-RANKING CHAIN	
231	Кэфф. ведомый / датчик	1...1000	
232	Кэфф. ведомый / внешний датчик	1...1000	
233	Число импульсов внешнего датчика	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048	
234	Число импульсов датчика ведущего	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048	
24_	Регулятор перехода в синхронный режим		
240	Частота вращения при переходе в синхронный режим	-6000...1500...6000 1 об/мин	
241	Темп перехода в синхронный режим	0...2...50 с	
26_	Параметры регулятора процесса		
260	Режим работы	Controller off / Control / Step response	
261	Продолжительность цикла	1 / 5 / 10 мс	
262	Прерывание	No response / Move closer to setpoint	
263	Коэффициент K_p (пропорциональный)	0...1...32,767	
264	Время интегрирования T_i	0...10...65535 мс	
265	Время дифференцирования T_d	0...1...30 мс	
266	Величина упреждения	-32767...0...32767 [0,2 об/мин]	
27_	Входные значения регулятора процесса		
270	Источник уставки	Parameter / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2	
271	Уставка	-32767...0...32767 [0,2 об/мин]	
272	IPOS-адрес уставки	0...1023	
273	Постоянная времени	0...0,01...2000 с	



Ввод в эксплуатацию

Полный перечень параметров

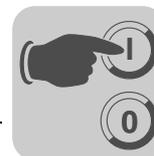
№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
274	Масштабный коэффициент уставки	-32,767...1...32,767	
275	Источник действительного значения	Analog 1 / Analog 2 / IPOS variable	
276	IPOS-адрес действительного значения	0...1023	
277	Масштабный коэффициент действительного значения	-32,767...1...32,767	
278	Смещение действительного значения	-32767...0...32767	
279	Постоянная времени действительного значения	0...500 мс	
28_	Ограничения регулятора процесса		
280	Мин. смещение + действительное значение	-32767...0...32767	
281	Макс. смещение + действительное значение	-32767...10000...32767	
282	Мин. выходное значение ПИД-регулятора	-32767...-1000...32767 [0,2 об/мин]	
283	Макс. выходное значение ПИД-регулятора	-32767...10000...32767 [0,2 об/мин]	
284	Мин. выходное значение регулятора процесса	-32767...0...32767 [0,2 об/мин]	
285	Макс. выходное значение регулятора процесса	-32767...7500...32767 [0,2 об/мин]	
3_	ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ		
30_ / 31_	Ограничения 1 / 2		
\300 / 310	Частота вращ. пуска/остановки 1 / 2	0...150 об/мин	
\301 / 311	Мин. частота вращения 1 / 2	0...15...6100 об/мин	
\302 / 312	Макс. частота вращения 1 / 2	0...1500...6100 об/мин	
\303 / 313	Предельный ток 1 / 2	0...150 % (типоразмер 0: 0...200 % I _{ном})	
304	Предельный вращ. момент	0...150 % (типоразмер 0: 0...200 %)	
32_ / 33_	Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)		
\320 / 330	Автоматическая компенсация 1 / 2	Off On	
321 / 331	Поддержка 1 / 2	0...100 %	
322 / 332	IxR-компенсация 1	0...100 %	
323 / 333	Время предв. намагничивания 1 / 2	0...2 с	
324 / 334	Компенсация скольжения 1 / 2	0...500 об/мин	
34_	Защита двигателя		
340 / 342	Защита двигателя 1 / 2	Off On (асинхр.двиг.) On (синхрон.двиг.)	
341 / 343	Способ охлаждения 1 / 2	Fan cooled Forced cooling	
344	Интервал контроля защиты двигателя	0,1...4...20 с	
345 / 346	I _{ном} -U _L -контроль 1 / 2	0,1...500 A	
35_	Направление вращения двигателя		
350 / 351	Реверсирование 1 / 2	Off On	
36_	Ввод в эксплуатацию (только в DBG60B)		
360	Ввод в эксплуатацию	YES/NO	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS®/SHELL отсутствует!
4_	ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ		
40_	Опорный сигнал частоты вращения		
400	Опорное значение частоты вращения	0...1500...6000 об/мин	
401	Гистерезис	0...100...500 об/мин	
402	Задержка	0...1...9 с	
403	Сигнал = "1" если:	n < n _{оп} n > n _{оп}	
41_	Сигнал о входе в частотное окно		
410	Центр окна	0...1500...6000 об/мин	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
411	Ширина диапазона	0...6000 об/мин	
412	Задержка	0...1...9 с	
413	Сигнал = "1" если:	INSIDE OUTSIDE	
42_	Сравнение заданной и действительной частоты вращения		
420	Гистерезис	0...100...300 об/мин	
421	Задержка	0...1...9 с	
422	Сигнал = "1" если:	$n \neq n_{зад}$ $n = n_{зад}$	
43_	Опорный сигнал тока		
430	Опорное значение тока	0...100...200 % $I_{НОМ}$	
431	Гистерезис	0...5...30 % $I_{НОМ}$	
432	Задержка	0...1...9 с	
433	Сигнал = "1" если:	$I < I_{оп}$ $I > I_{оп}$	
44_	Сигнал I макс		
440	Гистерезис	0...5...50 % $I_{НОМ}$	
441	Задержка	0...1...9 с	
442	Сигнал = "1" если:	$I = I_{макс} / I < I_{макс}$	
5_	КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ		
50_	Контроль частоты вращения		
500 / 502	Контроль частоты вращения 1 / 2	OFF MOTOR MODE REGENERAT. MODE MOT. & REGEN.MODE	
501 / 503	Задержка 1 / 2	0...1...10 с	
504	Контроль датчика двигателя	No Yes	
505	Контроль внешнего датчика	No Yes	
51_	Контроль синхронного режима		
510	Допустимое отклонение положения ведомого	10...25...32 768 инкр.	
511	Предупр. сигнал погрешности запаздывания	50...99 999 999 инкр.	
512	Предел погрешности запаздывания	100...4000...99 999 999 инкр.	
513	Задержка сигнала о запаздывании	0...1...99 с	
514	Счетчик индикатора запаздывания	10...100...32 768 инкр.	
515	Задержка сигнала о выходе в позицию	5...10...2000 мс	
516	Контроль датчика на X41	YES NO	
517	Контроль числа импульсов датчика на X41	YES NO	
518	Контроль датчика на X42	YES NO	
519	Контроль числа импульсов датчика на X42	YES NO	
52_	Контроль отказа сети		
520	Время реакции на отказ сети	0...5 с	
521	Реакция на отказ сети	CONTROLLER INHIBIT EMERGENCY STOP	
522	Контроль обрыва фазы	ON Off	
53_	Тепловая защита двигателя		
530	Тип датчика 1	No sensor TF/TH/KTY (KTY: только для двигателей DS/CM)	
531	Тип датчика 2	No sensor TF/TH/KTY (KTY: только для двигателей DS/CM)	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание	
54_	Контроль состояния редуктора / двигателя			
540	Реакция на вибрацию привода / Предупреждение	Display fault	Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку: NO RESPONSE • DISPLAY FAULT • IMM. STOP/FAULT • EMERG.STOP/FAULT • RAPID STOP/FAULT • IMM. STOP/WARN. • EMERG.STOP/WARNG • RAPID STOP/WARNG	
541	Реакция на вибрацию привода / Неисправность	Rapid stop/Warning		
542	Реакция на старение масла / Предупреждение	Display fault		
543	Реакция на старение масла / Неисправность	Display fault		
544	Реакция на старение масла / Перегрев	Display fault		
545	Реакция на старение масла / Сигнал готовности	Display fault		
546	Реакция на износ тормоза	Display fault		
6_	НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ			
60_	Двоичные входы базового блока			
-	Двоичный вход DIØØ	Фиксир. назначение: /CONTROLLER INHIBIT		
600	Двоичный вход DIØ1	CW/STOP	Можно запрограммировать следующие функции: NO FUNCTION • ENABLE/RAP. STOP • CW/STOP • CCW/STOP • n11/n21 • n12/n22 • FIX. SETPT SW.OV. • PAR. SWITCHOVER • RAMP SWITCHOVER • MOTOR POT UP • MOTOR POT DOWN • /EXT. FAULT • FAULT RESET • /HOLD CONTROL • /LIM. SWITCH CW • /LIM. SWITCH CCW • IPOS INPUT • REFERENCE CAM • REF.TRAVEL START • SLAVE FREE RUNN. • SETPOINT HOLD • MAINS ON • DRS SET ZERO • DRS SLAVE START • DRS TEACH IN • DRS MASTER STOP • OSC./WARNING • BRAKE WEAR • OIL AGING/WARN. • OIL AGING/FAULT • OIL AGING/ OVERTEMP. • OIL AGING/READY	
601	Двоичный вход DIØ2	CCW/STOP		
602	Двоичный вход DIØ3	ENABLE/RAP.STOP		
603	Двоичный вход DIØ4	n11/n21		
604	Двоичный вход DIØ5	n12/n22		
605	Двоичный вход DIØ6	NO FUNCTION		
606	Двоичный вход DIØ7	NO FUNCTION		
61_	Двоичные входы доп. устройства			
610	Двоичный вход DI1Ø	NO FUNCTION		
611	Двоичный вход DI11	NO FUNCTION		
612	Двоичный вход DI12	NO FUNCTION		
613	Двоичный вход DI13	NO FUNCTION		
614	Двоичный вход DI14	NO FUNCTION		
615	Двоичный вход DI15	NO FUNCTION		
616	Двоичный вход DI16	NO FUNCTION		
617	Двоичный вход DI17	NO FUNCTION		
62_	Двоичные выходы базового блока			
-	Двоичный выход DVØØ	Фиксир. назначение: /BRAKE		
620	Двоичный выход DOØ1	READY	Можно запрограммировать следующие сигналы: NO FUNCTION • /FAULT • READY • OUTP. STAGE ON • ROT. FIELD ON • BRAKE RELEASED • BRAKE APPLIED • MOTOR STANDSTILL • PARAMETER SET • SPEED REFERENCE • SPEED WINDOW • SP/ACT.VAL.COMP. • CURR. REFERENCE • Imax SIGNAL • /MOTOR UTILIZ. 1 • /MOTOR UTILIZ. 2 • /DRS PREWARNING • /DRS LAG ERROR • DRS SLAVE IN POS • IPOS IN POSITION • IPOS REFERENCE • IPOS OUTPUT • /IPOS FAULT	
621	Двоичный выход DOØ2	/FAULT		
622	Двоичный выход DOØ3	IPOS OUTPUT		
623	Двоичный выход DOØ4	IPOS OUTPUT		
624	Двоичный выход DOØ5	IPOS OUTPUT		
63_	Двоичные выходы доп. устройства			
630	Двоичный выход DO1Ø	NO FUNCTION		
631	Двоичный выход DO11	NO FUNCTION		
632	Двоичный выход DO12	NO FUNCTION		
633	Двоичный выход DO13	NO FUNCTION		
634	Двоичный выход DO14	NO FUNCTION		
635	Двоичный выход DO15	NO FUNCTION		
636	Двоичный выход DO16	NO FUNCTION		
637	Двоичный выход DO17	NO FUNCTION		



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
64_	Аналоговые выходы доп. устройства		
640	Аналоговый выход АО1	ACTUAL SPEED	
641	АО1: масштаб	-10...0...1...10	Можно запрограммировать следующие функции: NO FUNCTION • RAMP INPUT • SPEED SETPOINT • ACTUAL SPEED • ACTUAL FREQUENCY • OUTPUT CURRENT • ACTIVE CURRENT • UNIT UTILIZATION • IPOS OUTPUT • RELATED TORQUE • IPOS OUTPUT 2
642	АО1: режим работы	OFF / -10...+10 В / 0...20 мА / 4...20 мА	
643	Аналоговый выход АО2	OUTPUT CURRENT	
644	АО2: масштаб	-10...0...1...10	
645	АО2: режим работы	OFF / -10...+10 В / 0...20 мА / 4...20 мА	
7_	УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ		
70_	Режимы управления		
700	Режим управления 1	VFC 1 VFC 1 & GROUP VFC 1 & HOIST VFC 1 & DC BRAKING VFC 1 & FLYSTART VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & GROUP VFC-n-CTRL & HOIST VFC-n-CTRL & SYNC VFC-n-CTRL & IPOS CFC CFC & M-CONTROL CFC & IPOS CFC & SYNC. SERVO SERVO & M-CTRL. SERVO & IPOS SERVO & SYNC.	
701	Режим управления 2	VFC 2 VFC 2 & GROUP VFC 2 & HOIST VFC 2 & DC BRAKING VFC 2 & FLYSTART	
71_	Ток удержания		
710 / 711	Ток удержания 1 / 2	0...50 % I _{дв}	
72_	Функция блокировки по уставке		
720 / 723	Функция блокировки по уставке 1 / 2	Off On	
721 / 724	Уставка останова 1 / 2	0...30...500 об/мин	
722 / 725	Смещение пуска 1 / 2	0...30...500 об/мин	
73_	Функция торможения		
730 / 733	Функция торможения 1 / 2	Off On	
731 / 734	Время отпущения тормоза 1 / 2	0...2 с	
732 / 735	Время наложения тормоза 1 / 2	0...2 с	
74_	Пропуск частотного окна		
740 / 742	Центр окна 1 / 2	0...1500...6000 об/мин	
741 / 743	Ширина окна 1 / 2	0...300 об/мин	
75_	Функция "ведущий-ведомый"		
750	Уставка ведомого	MASTER-SLAVE OFF ; SPEED (RS485); SPEED (SBus); SPEED (485+SBus); TORQUE (RS485); TORQUE (SBus); TORQUE(RS485+SBus); LOAD SHARE (RS485); LOAD SHARE (SBus); LOAD SHAR.(485+SBus)	
751	Масштаб уставки ведомого	-10...0...1...10	
76_	Ручной режим		
760	Блокировка клавиш Run/Stop	No Yes	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
77_	Функция энергосбережения		
770	Функция энергосбережения	Off On	
78_	Ethernet-конфигурация		
780	IP-адрес	000.000.000.000 ... 192.168.10.x ... 223.255.255.255	
781	Маска подсети	000.000.000.000 ... 255.255.255.000 ... 223.255.255.255	
782	Основной шлюз	000.000.000.000 ... 223.255.255.255	
783	Скорость передачи	Параметр для считывания, значение не изменяется (0...100...1000 Мбод)	
784	MAC-адрес	Параметр для считывания, значение не изменяется (00-0F-69-XX-XX-XX)	
785	EtherNet/IP Startup Configuration	DHCP Saved IP parameters	
8_	ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ		
80_	Настройка		
800	Меню пользователя	ON / OFF (только в DBG60B)	
801	Язык	В зависимости от исполнения DBG60B	
802	Заводская настройка	No Default Standard Delivery condition	
803	Блокировка параметров	Off On	
804	Сброс статистики	NO ERROR MEMORY kWh COUNTER OPERATING HOURS	
806	Копирование DBG60B → MDX	YES/NO	Только в DBG60B
807	Копирование MDX → DBG60B	YES/NO	Только в DBG60B
81_	Последовательная связь		
810	Адрес RS485	0...99	
811	Групповой адрес RS485	100...199	
812	Тайм-аут RS485	0...650 с	
819	Тайм-аут сети	0...0,5...650 с	
82_	Режим торможения		
820 / 821	4-квadrанный режим 1 / 2	Off On	
83_	Реакции на ошибку		
830	Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ	EMERG.STOP/FAULT	Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку: NO RESPONSE • DISPLAY FAULT • IMM. STOP/FAULT • EMERG.STOP/FAULT • RAPID STOP/FAULT • IMM. STOP/WARN. • EMERG.STOP/WARNG • RAPID STOP/WARNG
831	Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	RAPID STOP/WARNG	
832	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГ.	EMERG.STOP/FAULT	
833	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485	RAPID STOP/WARNG	
834	Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ	EMERG.STOP/FAULT	
835	Реакция на СИГНАЛ TF	NO RESPONSE	
836 / 837	Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 / 2	EMERG.STOP/FAULT	
838	Реакция на программные конечные выключатели (ПКВ)	EMERG.STOP/FAULT	Для P831 "Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ" предусмотрена дополнительная реакция "PO-DATA = 0/WARN."
84_	Режим сброса		
840	Ручной сброс	No Yes	
841	Автосброс	Off On	
842	Задержка повторного пуска	1...3...30 с	
85_	Масштаб действит. значения частоты вращения		
850	Масшт. коэффициент, числитель	1...65535	Устанавливается только через MOVITOOLS®
851	Масшт. коэффициент, знаменатель	1...65535	
852	Пользовательская единица измерения	об/мин	



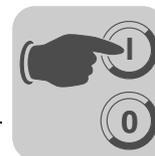
№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
86_	Модуляция		
860 / 861	Частота ШИМ 1 / 2 для VFC	4 кГц 8 кГц 12 кГц 16 кГц	
862 / 863	ШИМ-фиксирование 1 / 2	Off On	
864	Частота ШИМ для CFC	4 кГц 8 кГц 16 кГц	
87_	Описание данных процесса		
870	Описание уставки PO1	CTRL. WORD 1	Можно запрограммировать следующие слова PO-данных: NO FUNCTION • SPEED • CURRENT • POSITION LO • MAX. SPEED • MAX. CURRENT • SLIP • RAMP • CTRL. WORD 1 • CTRL. WORD 2 • SPEED [%] • IPOS PO-DATA
871	Описание уставки PO2	SPEED	
872	Описание уставки PO3	NO FUNCTION	
873	Описание действит. значения PI1	STATUS WORD 1	Можно запрограммировать следующие слова PI-данных: NO FUNCTION • SPEED • OUTPUT CURRENT • ACTIVE CURRENT • POSITION LO • POSITION HI • STATUS WORD 1 • STATUS WORD 2 • SPEED [%] • IPOS PI-DATA • RESERVED • STATUS WORD 3
874	Описание действит. значения PI2	SPEED	
875	Описание действит. значения PI3	OUTPUT CURRENT	
876	Разблокировка PO-данных	Off On	
88_ / 89_	Последовательная связь SBus 1 / 2		
880 / 890	Протокол SBus 1 / 2	SBus MOVILINK CANopen	
881 / 891	Адрес SBus 1 / 2	0...63	
882 / 892	Групповой адрес SBus 1 / 2	0...63	
883 / 893	Тайм-аут SBus 1 / 2	0...650 с	
884 / 894	Скорость передачи SBus 1 / 2	125 кбод 250 кбод 500 кбод 1000 кбод	
885 / 895	ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2	0...2047	
886 / 896	Адрес CANopen 1 / 2	1...127	
887	SBus 1/2: синхронизация с внешним контроллером	Off On	
888	SBus 1/2: интервал синхронизации	1...5...10 мс	
889 / 899	Канал параметрирования 2	Yes No	
9_	ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ IPOS		
90_	IPOS: выход в 0-позицию		
900	Смещение 0-позиции	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
901	Скорость 1 выхода в 0-позицию	0...200...6000 об/мин	
902	Скорость 2 выхода в 0-позицию	0...50...6000 об/мин	
903	Режим выхода в 0-позицию	0...8	
904	Выход в 0-позицию на нулевой импульс	Yes No	
905	Смещение HIPERFACE® (X15)	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
910	Усиление X-регулятора	0,1...0,5...32	
911	Темп позиционирования 1	0,01...1...20 с	
912	Темп позиционирования 2	0,01...1...20 с	
913	Скорость позиционирования НАПРАВО	0...1500...6000 об/мин	
914	Скорость позиционирования НАЛЕВО	0...1500...6000 об/мин	



Ввод в эксплуатацию

Полный перечень параметров

№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
915	Упреждение по скорости	-199,99...0...100...199,99 %	
916	Форма генератора темпа	LINEAR SINE SQUARED BUS RAMP JERK LIMITED ELECTRONIC CAM SYNCHRONOUS OPERATION CROSS CUTTER	
917	Режим генератора темпа	MODE 1 MODE 2	
92_	IPOS: контроль		
920	ПКВ ПРАВЫЙ	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
921	ПКВ ЛЕВЫЙ	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
922	Окно положения	0...50...32767 инкр.	
923	Окно допуска погрешности запаздывания	0...5000... $2^{31}-1$ инкр.	
93_	IPOS: специальные функции		
930	Перерегулирование	ON / OFF	
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	STOP / START / HOLD	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS®/SHELL отсутствует!
932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	START / STOP	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS®/SHELL отсутствует!
933	Время рывка	0,005...2 с	
938	Скорость выполнения IPOS-команд, задача 1	0...9 дополнительных команд / мс	
939	Скорость выполнения IPOS-команд, задача 2	0...9 дополнительных команд / мс	
94_	IPOS: переменные/датчики		
940	Редактирование переменных IPOS	ON / OFF	Этот параметр доступен только с панели DBG60B, в MOVITOOLS® отсутствует!
941	Источник действительного положения	Motor encoder (X15) Ext. encoder (X14) Absolute encoder (DIP)	
942	Числитель коэфф. датчика	1...32767	
943	Знаменатель коэфф. датчика	1...32767	
944	Масштаб внешнего датчика	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64	Только в MOVITOOLS®. На дисплее DBG60B не отображается.
945	Тип внешнего датчика (X14)	TTL SIN/COS HIPERFACE	
946	Направление отсчета внешнего датчика (X14)	NORMAL INVERTED	
947	Смещение HIPERFACE® (X14)	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
95_	DIP		
950	Тип датчика	NO ENCODER	
951	Направление отсчета	NORMAL INVERTED	
952	Тактовая частота	1...200 %	
953	Смещение положения	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
954	Смещение нуля	$-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$ инкр.	
955	Масштаб датчика	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64	
96_	Модульная функция IPOS		
960	Модульная функция	OFF SHORT CW CCW	
961	Числитель по модулю	0 ... 1 ... $2^{31}-1$	
962	Знаменатель по модулю	0 ... 1 ... $2^{31}-1$	
963	Дискретность датчика по модулю	0...4096...20000	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
97_	IPOS: синхронизация		
970	DRAM-синхронизация	NO / YES	
971	Фаза синхронизации	-2...0...2 мс	



7 Эксплуатация

7.1 Индикация при эксплуатации

7-сегментный индикатор

7-сегментный индикатор отражает режим работы преобразователя MOVIDRIVE®, а в случае ошибки выдает код неисправности или код предупреждения.

Индикация	Состояние преобразователя (старший байт в слове состояния 1)	Пояснение
0	0	Режим питания 24 В (преобразователь не готов к работе)
1	1	Блокировка регулятора активна
2	2	Нет разрешения
3	3	Ток удержания
4	4	Разрешение
5	5	n-регулирование
6	6	M-регулирование
7	7	Управление удержанием
8	8	Заводская настройка
9	9	Сработал конечный выключатель
A	10	Специальная функция
b	-	Не назначен
c	12	Выход в 0-позицию IPOS ^{plus} ®
d	13	Захват
E	14	Калибровка датчика
F	11	Индикация при неисправности (мигает)
H	-	Режим ручного управления
t	16	Преобразователь ожидает данные
U	17	"Безопасный останов" активен
• (мигающая точка)	-	Выполняется программа IPOS ^{plus} ®
Мигающая индикация	-	Команда "Стоп" через DBG 60B



⚠ ВНИМАНИЕ!

Неправильная интерпретация индикации "U" = "Безопасный останов активен".

Тяжелые или смертельные травмы.

Индикация "U" (активен режим безопасного останова) не является показателем фактической безопасности привода!



**Клавишная
панель DBG60B**

Базовая индикация:

0.00rpm
0.000Amp
CONTROLLER INHIBIT

Индикация при X13:1 (DIØØ "/CONTROLLER INHIBIT") = "0".

0.00rpm
0.000Amp
NO ENABLE

Индикация при X13:1 (DIØØ "/CONTROLLER INHIBIT") = "1"
и неразблокированном преобразователе
("ENABLE/RAPID STOP" = "0").

950.00rpm
0.990Amp
ENABLE (VFC)

Индикация при разблокированном преобразователе.

NOTE 6:
VALUE TOO LARGE

Сообщение

(DEL)=Quit
FAULT 9
STARTUP PARAMET.

Индикация при неисправности

7.2 Сообщения

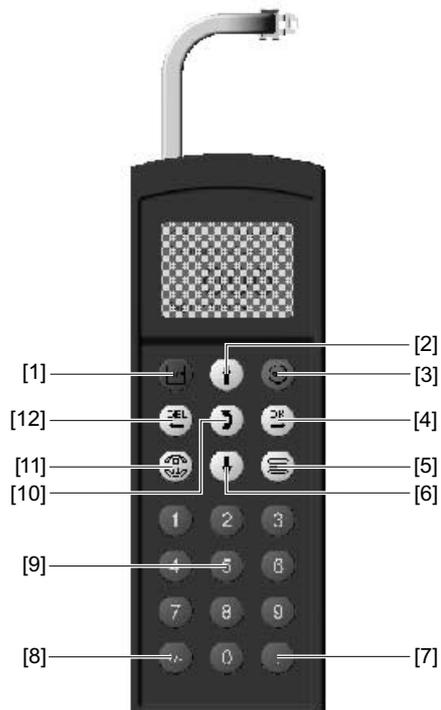
Сообщения на DBG60B (ок. 2 с) или в MOVITOOLS®/SHELL (квитируемые):

№	Текст DBG60B/SHELL	Описание
1	ILLEGAL INDEX	Отсутствует индекс, запрошенный через интерфейс.
2	NOT IMPLEMENTED	<ul style="list-style-type: none"> Попытка выполнить не введенную функцию. Была выбрана неправильная функция обмена данными. Выбран режим ручного управления через неверный интерфейс (например, сетевой).
3	READ ONLY VALUE	Была попытка изменить значение "только для чтения".
4	PARAM. INHIBITED	Блокировка параметров P 803 = "ON", изменение параметра невозможно.
5	SETUP ACTIVE	Была попытка изменить параметр во время восстановления заводской настройки.
6	VALUE TOO LARGE	Была попытка ввести слишком большое значение.
7	VALUE TOO SMALL	Была попытка ввести слишком малое значение.
8	REQ. PCB MISSING	Отсутствует дополнительное устройство, необходимое для выбранной функции.
-		
10	ONLY VIA ST1	Режим ручного управления следует закончить через X13:ST11/ST12 (RS485).
11	TERMINAL ONLY	Режим ручного управления следует закончить через TERMINAL (DBG60B или UWS21B).
12	NO ACCESS	Доступ к выбранному параметру закрыт.
13	NO CTRLER. INHIBIT	Для выбранной функции выполните: клемма DIØØ "/Блокировка регулятора" = "0".
14	INVALID VALUE	Была попытка ввести недопустимое значение.
--		
16	PARAM. NOT SAVED	Переполнение буфера EEPROM, например, из-за циклических доступов к памяти при записи. В случае отказа сети параметр не сохраняется.
17	INVERTER ENABLED	<ul style="list-style-type: none"> Изменяемый параметр можно настроить только в состоянии "Блокировка регулятора". Была попытка перейти в режим ручного управления на преобразователе в разблокированном состоянии.



7.3 Функции клавишной панели DBG60B

Назначение клавиш DBG60B



60017AXX

[1]	Клавиша	Стоп
[2]	Клавиша	Стрелка вверх – прокрутка меню вверх
[3]	Клавиша	Пуск
[4]	Клавиша	ОК – подтверждение ввода
[5]	Клавиша	Индикация контекстного меню
[6]	Клавиша	Стрелка вниз – прокрутка меню вниз
[7]	Клавиша	Десятичная запятая
[8]	Клавиша	Перемена знака
[9]	Клавиши 0...9	Цифры 0...9
[10]	Клавиша	Переключение меню
[11]	Клавиша	Выбор языка
[12]	Клавиша	Удалить последнее введенное значение

Функция копирования DBG60B

Клавишная панель DBG60B позволяет копировать полные наборы параметров с одного MOVIDRIVE® на другие преобразователи MOVIDRIVE®. Действуйте следующим образом:

- В контекстном меню выберите пункт "COPY TO DBG". Клавишей подтвердите сделанный выбор.
- После записи параметров в память панели снимите ее и подключите к другому преобразователю.
- В контекстном меню выберите пункт "COPY TO MDX". Клавишей подтвердите сделанный выбор.



Режим параметров

Настройка параметров в этом режиме выполняется следующим образом:

1. Клавишей вызовите контекстное меню. Первый пункт в этом меню – "PARAMETER MODE" (режим параметров).
2. Клавишей войдите в режим параметров. Появляется первый параметр P000 "SPEED" ("Частота вращения"). Клавишами и можно выбрать основные группы параметров (0-9). Требуемый номер параметра также можно ввести цифровыми клавишами и подтвердить выбор клавишей ОК.
3. Клавишей или выберите нужную основную группу. Мигающий курсор стоит под номером основной группы параметров.
4. В выбранной основной группе параметров нажмите , теперь можно выбрать подгруппу параметров. Мигающий курсор перемещается на одну позицию вправо.
5. Клавишей или выберите нужную подгруппу. Мигающий курсор стоит под номером подгруппы параметров.
6. В выбранной подгруппе параметров нажмите , теперь можно выбрать конкретный параметр. Мигающий курсор перемещается на одну позицию вправо.
7. Клавишей или выберите нужный параметр. Мигающий курсор стоит под 3-й цифрой номера параметра.
8. Клавишей активируйте режим настройки для выбранного параметра. Курсор стоит под значением параметра.
9. Клавишей или установите нужное значение параметра. Требуемое значение параметра также можно ввести цифровыми клавишами.
10. Клавишей подтвердите выбранное значение и клавишей выйдите из режима настройки. Мигающий курсор снова стоит под 3-й цифрой номера параметра.
11. Клавишей или выберите другой параметр или клавишей перейдите обратно в меню подгрупп.
12. Клавишей или выберите другую подгруппу параметров или клавишей перейдите обратно в меню основных групп.
13. Клавишей вернитесь в контекстное меню.

```
PARAMETER MODE
VARIABLE MODE
BASIC VIEW
```

```
P 000      rpm
SPEED
           +0.0
CONTROLLER INHIBIT
```

```
P 1.. SETPOINTS/
RAMP GENERATORS
CONTROLLER INHIBIT
```

```
P 1.. SETPOINTS/
RAMP GENERATORS
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 13. SPEED
RAMPS 1
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 13. SPEED
RAMPS 1
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 132      s
T11 UP CCW
           +0.13
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 132      s
T11 UP CCW
           +0.13
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 132      s
T11 UP CCW
           +0.20
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 132      s
T11 UP CCW
           +0.20
CONTROLLER INHIBIT
```

```
\ 13. SPEED
RAMPS 1
CONTROLLER INHIBIT
```

```
P 1.. SETPOINTS/
RAMP GENERATORS
CONTROLLER INHIBIT
```

```
PARAMETER MODE
VARIABLE MODE
BASIC VIEW
```



Режим переменных

В режиме переменных на дисплей выводятся переменные H.... Войти в этот режим можно следующим образом:

- Клавишей вызовите контекстное меню. Выберите пункт "VARIABLE MODE" и подтвердите клавишей . Режим переменных активен.
- Для входа в режим редактирования переменных используйте клавишу .

Меню пользователя

Клавишная панель DBG60B имеет сокращенное пользовательское меню с параметрами, используемыми наиболее часто. На дисплее параметры пользовательского меню помечаются символом "\" перед номером параметра (→ гл. "Полный перечень параметров"). Параметры можно добавлять и удалять. В пользовательском меню можно сохранить до 50 параметров. На дисплее параметры выводятся в том порядке, в котором они были сохранены в памяти преобразователя. Автоматическая сортировка параметров не предусмотрена.

- Клавишей вызовите контекстное меню. Выберите пункт "USER MENU" и подтвердите клавишей "OK". Появляется пользовательское меню параметров.

Добавление параметра в меню пользователя

В это меню параметры добавляются следующим образом:

- Клавишей вызовите контекстное меню. Выберите пункт "PARAMETER MODE".
- Выберите нужный параметр и подтвердите клавишей .
- Клавишей вернитесь в контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "ADD Pxxx". Под "xxx" подразумевается номер выбранного ранее параметра. Клавишей подтвердите сделанный выбор. Параметр сохраняется в пользовательском меню.

Удаление параметра из меню пользователя

Из этого меню параметры удаляются следующим образом:

- Клавишей вызовите контекстное меню. Выберите пункт "USER MENU".
- Выберите параметр, который нужно удалить, Клавишей подтвердите сделанный выбор.
- Клавишей вернитесь в контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "DELETE Pxxx". Под "xxx" подразумевается номер выбранного ранее параметра. Клавишей подтвердите сделанный выбор. Параметр удаляется из пользовательского меню.

Параметры включения

Параметр включения – это параметр, который выводится на дисплей DBG60B после включения преобразователя. На новой панели (с заводской настройкой) таким параметром является базовая индикация. Параметр включения можно настроить индивидуально. Возможны следующие варианты настройки:

- параметр (→ Режим параметров);
- параметр из меню пользователя (→ Меню пользователя);
- переменная H (→ Режим переменных);
- базовая индикация.



Сохранение параметра включения выполняется следующим образом:

- Сначала в режиме параметров выберите нужный параметр.
- Затем в контекстном меню выберите пункт "WXXXX WAKE-UP PARAM.". Под "XXXX" подразумевается выбранный параметр включения. Клавишей  подтвердите сделанный выбор.

IPOS^{plus}®

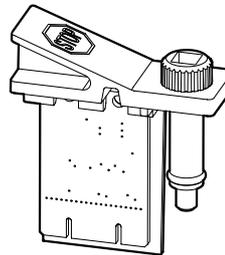
Для программирования системы IPOS^{plus}® необходимо ПО MOVITOOLS®. С клавишной панели DBG60B можно только считывать или изменять IPOS^{plus}®-переменные (H__).

При сохранении программа IPOS^{plus}® заносится также и в память DBG60B и при копировании на другой преобразователь MOVIDRIVE® передается вместе с копируемым набором параметров.

Параметр P931 позволяет запускать и останавливать программу IPOS^{plus}® с клавишной панели DBG60B.

7.4 Модуль памяти

Съемный модуль памяти установлен в базовом блоке. В модуле памяти хранятся данные преобразователя, которые постоянно обновляются. При замене преобразователя модуль памяти просто переставляется со старого прибора на новый. Привод вводится в эксплуатацию в кратчайшие сроки и без использования ПК и резервирования данных. Количество установленных дополнительных устройств не ограничивается.



52335AXX

Рис. 39. Модуль памяти MDX60B/61B

Указания по замене модуля памяти

- Модуль памяти следует устанавливать только на выключенный преобразователь MOVIDRIVE® В.
- Модуль памяти преобразователя можно переставлять на другой преобразователь аналогичной мощности. Допускаются следующие комбинации:

Прежний MOVIDRIVE® MDX60B/61B...	Новый MOVIDRIVE® MDX60B/61B...
00	00 или 0Т
0Т	0Т

- На новом преобразователе аналогичной мощности должно быть установлено то же самое дополнительное оборудование, что и на прежнем приборе.

Если это не так, то появляется сигнал о неисправности "79" (Конфигурация аппаратной части). Для ее устранения вызовите в контекстном меню пункт "DELIVERY CONDITION" (P802 Заводская настройка). При этом восстанавливается заводская настройка параметров преобразователя. После этого нужно повторить ввод в эксплуатацию.



- Показания счетчиков и данные дополнительных устройств DRS11B и DHP11B в модуле памяти не сохраняются. При замене модуля памяти устройства DRS11B и DHP11B следует переставить с прежнего преобразователя на новый.

Если в качестве прежнего преобразователя использовался MOVIDRIVE® В типоразмера 0 с опцией DHP11B, то в новом преобразователе нужно использовать новое устройство DHP11B с заранее сохраненным набором данных конфигурации (имя_файла.sewcorp).

- Если в качестве датчика двигателя или внешнего датчика используется датчик абсолютного отсчета, то после замены преобразователя нужно установить датчик на начало отсчета (0-позиция).



8 Обслуживание

8.1 Информация о неисправностях

Память ошибок В памяти ошибок (P080) хранятся пять последних сигналов о неисправностях (ошибки t-0...t-4). Самый ранний сигнал о неисправности удаляется, если число неисправностей становится больше пяти. В момент появления неисправности в память заносится следующая информация:

Обнаруженная ошибка • Статус двоичных входов/выходов • Режим работы преобразователя • Статус преобразователя • Температура радиатора • Частота вращения • Выходной ток • Активный ток • Степень использования преобразователя • Напряжение звена постоянного тока • Время включенного состояния • Время работы • Набор параметров • Степень использования двигателя.

Варианты реакции В зависимости от характера неисправности возможны три варианта реакции; до устранения неисправности преобразователь остается заблокированным:

Немедленное выключение Преобразователь более не обеспечивает торможение привода; выходной каскад отключается, и немедленно налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0").

Быстрая остановка Торможение привода производится с темпом быстрой остановки t13/t23. При достижении значения P300 "Частота вращения остановки" налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

Аварийная остановка Торможение привода производится с темпом аварийной остановки t14/t24. При достижении значения P300 "Частота вращения остановки" налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

Сброс Сигнал о неисправности можно квитировать следующим образом:

- Выключение и повторное включение питания от электросети.
Рекомендация: для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.
- Сброс через входные клеммы, т. е. сигналом на двоичном входе, запрограммированном на функцию Fault Reset (DIØ1...DIØ7 на базовом блоке, DI1Ø...DI17 на устройстве DIO11B).
- Ручной сброс через программу SHELL (P840 = "YES" или [Parameter] / [Manual reset]).
- Ручной сброс с панели DBG60B.
- Автоматический сброс с регулируемой задержкой повторного пуска выполняет до пяти сбросов.

	⚠ ОПАСНО!
	<p>Опасность травмирования в случае самопроизвольного запуска двигателя из-за автоматического сброса.</p> <p>Тяжелые или смертельные травмы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не используйте функцию автосброса при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования. • Выполняйте ручной сброс.

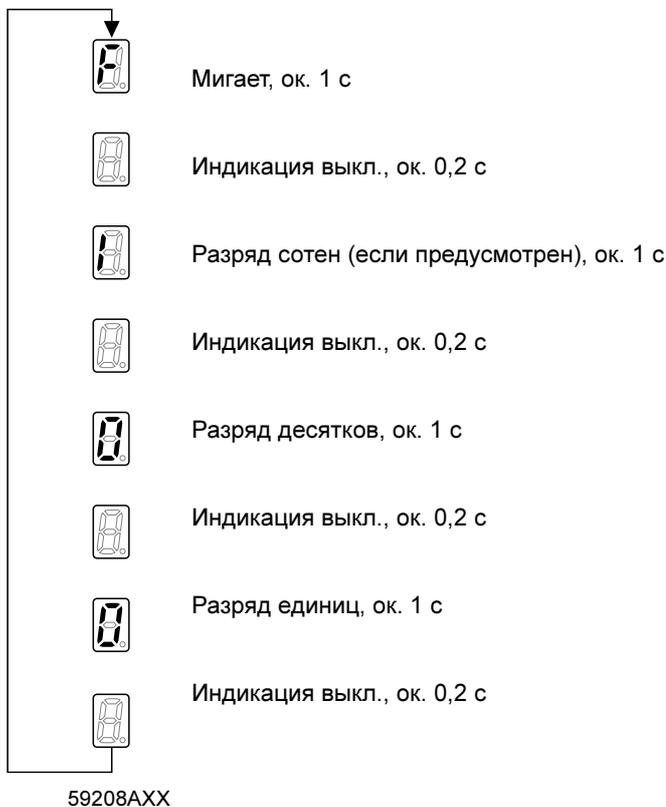
Преобразователь ожидает данные Если управление преобразователем производится через порт передачи данных (сетевая шина, RS485 или SBus), и было выполнено выключение и повторное включение питания от электросети или сброс из-за ошибки, то функция разрешения не будет активной до тех пор, пока преобразователь не получит необходимые данные через порт, контролируемый с помощью тайм-аута.



8.2 Сигналы о неисправностях и список неисправностей

Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе

Коды неисправности отображаются на 7-сегментном индикаторе, при этом соблюдается следующий цикл индикации (пример для кода неисправности 100):



После сброса или в случае принятия кодом неисправности значения "0", устанавливается режим индикации при эксплуатации.

Список неисправностей

Точка в столбце "П" означает, что данную реакцию можно запрограммировать (P83_ Реакция на ошибку). В столбце "Реакция" представлена заводская настройка реакций на ошибку.

Код	Идентификация	Реакция	П	Возможная причина	Необходимые действия
00	Нет неисправностей	-			
01	Избыточный ток	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание (КЗ) на выходе. Слишком мощный двигатель. Неисправен выходной каскад. Отключено ограничение темпа и/или установлены слишком малые значения темпа. 	<ul style="list-style-type: none"> Устраните КЗ. Подключите менее мощный двигатель. Если неисправен выходной каскад, обратитесь в технический офис SEW. Установите P138 = "Yes" и/или увеличьте значение темпа.
03	Замыкание на землю	Немедленное выключение		Замыкание на землю: <ul style="list-style-type: none"> в кабеле двигателя; в преобразователе; в двигателе. 	<ul style="list-style-type: none"> Устраните замыкание на землю. Обратитесь в технический офис SEW.
04	Тормозной прерыватель	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Слишком большая мощность в генераторном режиме. Обрыв цепи тормозного резистора. КЗ в цепи тормозного резистора. Слишком большое сопротивление тормозного резистора. Неисправен тормозной прерыватель. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте значение темпа торможения. Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. Проверьте технические данные тормозного резистора. Если неисправен тормозной прерыватель, замените MOVIDRIVE®.
06	Обрыв фазы питания от сети	Немедленное выключение		Обрыв фазы	Проверьте сетевой кабель.



Код	Идентификация	Реакция	П	Возможная причина	Необходимые действия
07	Повышенное напряжение U_z	Немедленное выключение		Слишком высокое напряжение звена постоянного тока.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте значение темпа торможения. Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. Проверьте технические данные тормозного резистора.
08	Контроль частоты вращения	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Регулятор частоты вращения или регулятор тока (в режиме VFC без датчика) работает на предельных значениях из-за механической перегрузки или обрыва фазы в сети или двигателе. Неправильно подключен датчик, или неверный порядок подключения фаз двигателя. Превышение $n_{\text{макс}}$ в режиме регулирования момента. В режиме управления VFC: выходная частота ≥ 150 Гц. В режиме управления U/f: выходная частота ≥ 600 Гц. 	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите нагрузку. Увеличьте установленную задержку (P501 или P503). Проверьте подключение датчика, при необходимости попарно поменяйте местами каналы A/A и B/B. Проверьте питающее напряжение датчика. Проверьте ограничение тока. При необходимости увеличьте значение темпа разгона/торможения. Проверьте кабель питания двигателя и двигатель. Проверьте фазы сети.
09	Ввод в эксплуатацию	Немедленное выключение		Не выполнен ввод в эксплуатацию преобразователя для выбранного режима работы.	Выполните ввод в эксплуатацию для соответствующего режима работы.
10	Запрещенная команда IPOS	Аварийная остановка		<ul style="list-style-type: none"> При выполнении программы IPOS^{plus}® распознана неверная команда. Неправильные условия при выполнении команды. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте содержимое программной памяти, при необходимости скорректируйте его. Загрузите в программную память необходимую программу. Выполните прогон программы (→ Руководство по IPOS^{plus}®).
11	Перегрев	Аварийная остановка		<ul style="list-style-type: none"> Тепловая перегрузка преобразователя. 	Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение.
13	Источник управляющего сигнала	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан источник управляющего сигнала.	Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101).
14	Датчик	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. Датчик неисправен. 	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
17-24	Сбой системы	Немедленное выключение		Неисправность системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех.	Проверьте заземление и экранирование, при необходимости восстановите. При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW.
25	EEPROM	Быстрая остановка		Ошибка при доступе к EEPROM или к модулю памяти.	<ul style="list-style-type: none"> Восстановите заводскую настройку, выполните сброс и отредактируйте параметры. При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. Замените модуль памяти.
26	Внешняя ошибка	Аварийная остановка		Получен сигнал о внешней неисправности через программируемый вход с функцией /External Fault.	Устраните причину ошибки, при необходимости перепрограммируйте клемму.
27	Отсутствуют конечные выключатели	Аварийная остановка		<ul style="list-style-type: none"> Обрыв провода / отсутствуют оба конечных выключателя. Выключатели перепутаны относительно направления вращения двигателя. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение конечных выключателей. Поменяйте местами их разъемы. Перепрограммируйте клеммы.
28	Тайм-аут сети	Быстрая остановка		<ul style="list-style-type: none"> В течение контрольного времени нет обмена данными между ведущим и ведомым. 	<ul style="list-style-type: none"> В ведущем устройстве проверьте программу обмена данными. Увеличьте длительность тайм-аута (P819) сети / отключите контроль.
29	Сработал конечный выключатель	Аварийная остановка		В режиме работы IPOS ^{plus} ® сработал конечный выключатель.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте диапазон перемещения. Скорректируйте прикладную программу.
30	Тайм-аут аварийной остановки	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка привода. Слишком малое значение темпа аварийной остановки. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте правильность проектирования. Увеличьте значение темпа аварийной остановки.
31	Защита TF/TH	Нет реакции		<ul style="list-style-type: none"> Перегрев двигателя, сработал TF/TH. TF/TH двигателя не подключен или подключен неправильно. Нарушено соединение между MOVIDRIVE® и TF/TH на двигателе. 	<ul style="list-style-type: none"> Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки. Проверьте разъемы/кабели между MOVIDRIVE® и TF/TH. Если TF/TH не подключен: установите перемычку X10:1–X10:2. Установите P835 на "No response".



Код	Идентификация	Реакция	П	Возможная причина	Необходимые действия
32	Перепополнение индексов IPOS	Аварийная остановка		Нарушены принципы программирования, из-за этого – внутрисистемное перепополнение стека.	Проверьте и скорректируйте прикладную программу IPOS ^{plus} ® (→ Руководство по IPOS ^{plus} ®).
33	Источник уставки	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан источник уставки.	Укажите необходимый источник уставки (P100).
34	Тайм-аут по темпу	Немедленное выключение		Время остановки привода превышает значение темпа торможения, например, из-за перегрузки.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте значение темпа торможения. Устраните причины перегрузки.
35	Режим управления	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Не указан или неверно указан режим управления. В P916 задана форма генератора темпа для MOVIDRIVE® в технологическом исполнении. В P916 задана форма генератора темпа, не соответствующая выбранной специальной функции. В P916 задана форма генератора темпа, не соответствующая установленному интервалу синхронизации (P888). 	<ul style="list-style-type: none"> С помощью P700 или P701 укажите необходимый режим управления. Используйте MOVIDRIVE® в специальном исполнении (.0T). Через меню "Startup → Select technology function..." выберите специальную функцию, соответствующую параметру P916. Проверьте настройку параметров P916 и P888.
36	Дополнительное устройство отсутствует	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Дополнительное устройство недопустимого типа. Недопустимые для данного доп. устройства источник уставки, источник управляющего сигнала или режим работы. Для DIP11B неправильно указан тип датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Установите необходимое доп. устройство. Укажите необходимый источник уставки (P100). Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101). Укажите необходимый режим управления (P700 или P701). Укажите необходимый тип датчика.
37	Контрольный таймер системы	Немедленное выключение		Ошибка в работе системного ПО.	Обратитесь в технический офис SEW.
38	Системное ПО	Немедленное выключение		Сбой системы.	Обратитесь в технический офис SEW.
39	Выход в 0-позицию	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Датчик 0-позиции отсутствует или не переключается. Неправильное подключение конечных выключателей. При выходе в 0-позицию был изменен его режим. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте датчики 0-позиции. Проверьте подключение конечных выключателей. Проверьте установленный режим выхода в 0-позицию и необходимые для него параметры.
40	Синхронизация загрузки	Немедленное выключение		Только с DIP11B или DRS11B: Ошибка в синхронизации загрузки между преобразователем и доп. устройством.	При повторном появлении неисправности замените дополнительное устройство.
41	Контрольный таймер доп. устройства Контрольный таймер IPOS	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Ошибка связи между системным ПО и ПО дополнительного устройства. Контрольный таймер в программе IPOS. Прикладной программный модуль был загружен в память MOVIDRIVE® не специального исполнения. При применении прикладного программного модуля указана неверная специальная функция. 	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в технический офис SEW. Проверьте программу IPOS Проверьте вариант исполнения преобразователя (P079). Проверьте настройку специальной функции (P078).
42	Погрешность запаздывания	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Неправильно подключен энкодер. Слишком малое значение темпа разгона. Слишком малая П-составляющая регулятора позиционирования. Неверные параметры регулятора частоты вращения. Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение энкодера. Увеличьте значение темпа разгона/торможения. Установите большее значение П-составляющей. Перенастройте параметры регулятора частоты вращения. Увеличьте значение допуска на погрешность запаздывания. Проверьте подключение датчика, двигателя и напряжение фаз сети. Проверьте механические узлы на легкость хода, возможно заклинивание.
43	Тайм-аут RS485	Быстрая остановка		<ul style="list-style-type: none"> Ошибка передачи данных через порт RS485 / обрыв связи. 	Проверьте соединение RS485 (например "преобразователь – ПК", "преобразователь – DBG60B"). При необходимости обратитесь в технический офис SEW.



Код	Идентификация	Реакция	П	Возможная причина	Необходимые действия
44	Степень использования преобразователя	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Степень использования преобразователя (значение IxT) > 125 %. 	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите отдачу мощности. Увеличьте значение темпа разгона/торможения. Если вышеуказанное невозможно: используйте преобразователь большей мощности. Уменьшите нагрузку.
45	Инициализация	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Параметры в EEPROM для силовой части не заданы или заданы неправильно. Отсутствует контакт доп. устройства с шиной задней панели. 	<ul style="list-style-type: none"> Восстановите заводскую настройку параметров. Если неисправность не устраняется, обратитесь в технический офис SEW. Правильно установите доп. устройство.
46	Тайм-аут системной шины 2	Быстрая остановка		<ul style="list-style-type: none"> Ошибка передачи данных по системной шине 2. 	Проверьте соединение через системную шину.
47	Тайм-аут системной шины 1	Быстрая остановка		<ul style="list-style-type: none"> Ошибка передачи данных по системной шине 1. 	Проверьте соединение через системную шину.
48	Аппаратная часть DRS	Немедленное выключение		<p>Только с DRS11B:</p> <ul style="list-style-type: none"> Неверный сигнал от датчика ведущего / внешнего датчика. Неисправна аппаратная часть, необходимая для режима синхронного управления. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сигналы датчика ведущего привода / внешнего датчика. Проверьте подключение датчика. Замените устройство синхронного управления.
77	Управляющее слово IPOS ^{plus} ®	Нет реакции		<p>Только в режиме IPOS^{plus}®:</p> <ul style="list-style-type: none"> Была попытка установить недействительный автоматический режим (через внешний контроллер). Установлено P916 = BUS RAMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте последовательную связь с внешним контроллером. Проверьте значения в программе внешнего контроллера. Правильно установите P916.
78	ПКВ IPOS ^{plus} ®	Нет реакции		<p>Только в режиме IPOS^{plus}®:</p> <ul style="list-style-type: none"> Запрограммированное конечное положение находится за пределами диапазона перемещения, ограниченного программными конечными выключателями. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте прикладную программу. Проверьте положение конечных выключателей.
79	Конфигурация аппаратной части	Немедленное выключение		<p>После замены модуля памяти не совпадают следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> мощность; номинальное напряжение; код варианта; код семейства преобразователей; исполнение (специальное/стандартное); дополнительные устройства. 	Используйте идентичную аппаратную часть или восстановите заводскую настройку параметров.
80	Проверка ОЗУ	Немедленное выключение		Внутренний сбой преобразователя, неисправность модуля ОЗУ.	Обратитесь в технический офис SEW.
81	Условия пуска	Немедленное выключение		<p>Только в режиме "VFC & HOIST":</p> <p>Во время предварительного намагничивания ток двигателя не достигает требуемой величины:</p> <ul style="list-style-type: none"> Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя. Слишком малое сечение кабеля питания двигателя. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию. Проверьте соединение преобразователя с двигателем. Проверьте сечение кабеля питания двигателя и при необходимости замените кабель.
82	Выход разомкнут	Немедленное выключение		<p>Только в режиме "VFC & HOIST":</p> <ul style="list-style-type: none"> Обрыв двух или всех фаз выхода. Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте соединение преобразователя с двигателем. Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию.
84	Защита двигателя	Аварийная остановка		<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая степень использования двигателя. Сработал I_{ном}-U_L-контроль. Параметр P530 был впоследствии настроен на "КТУ". 	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите нагрузку. Увеличьте значение темпа разгона/торможения. Увеличьте продолжительность пауз. Проверьте настройку P345/346. Используйте двигатель большей мощности.
86	Модуль памяти	Немедленное выключение		<ul style="list-style-type: none"> Модуль памяти отсутствует. Модуль памяти неисправен. 	<ul style="list-style-type: none"> Затяните винт-фиксатор. Установите и зафиксируйте модуль памяти. Замените модуль памяти.



Код	Идентификация	Реакция	П	Возможная причина	Необходимые действия
87	Специальная функция	Немедленное выключение		В преобразователе стандартного исполнения активирована специальная функция.	Отключите специальную функцию.
88	Захват	Немедленное выключение		Только в режиме "VFC-n-CONTROL": Команда разрешения при действительной частоте вращения > 6000 об/мин.	Подавайте команду разрешения только при действительной частоте вращения ≤ 6000 об/мин.
92	Неисправность датчика DIP	Сигнал о неисправности	•	Датчик сигнализирует об ошибке.	Возможная причина: загрязнение датчика → Очистите датчик.
93	Ошибка датчика DIP	Аварийная остановка	•	Только с DIP11B: Датчик сигнализирует об ошибке (например, сбой питания): • Соединительный кабель "датчик-DIP" не отвечает требованиям (экранированная витая пара). • Слишком высокая тактовая частота для кабеля такой длины. • Превышена допустимая максимальная скорость/ускорение датчика. • Датчик неисправен.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение датчика абсолютного отсчета. Проверьте соединительный кабель. Установите правильную тактовую частоту. Уменьшите макс. скорость или темп позиционирования. Замените датчик абсолютного отсчета.
94	Контрольная сумма EEPROM	Немедленное выключение		Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех или неисправности.	Отправьте преобразователь на ремонт.
95	Ошибка достоверности DIP	Аварийная остановка	•	Только с DIP11B: Расчет достоверного положения не удался. • Указан неверный тип датчика. • Неверные параметры позиционирования в программе IPOS ^{plus} ®. • Указан неверный числитель/знаменатель коэффициента датчика. • Выполнен выход в 0-позицию. • Датчик неисправен.	<ul style="list-style-type: none"> Укажите необходимый тип датчика. Проверьте параметры позиционирования в программе IPOS^{plus}®. Проверьте скорость позиционирования. Исправьте числитель/знаменатель коэффициента. После выхода в 0-позицию – сброс. Замените датчик абсолютного отсчета.
97	Копирование данных	Немедленное выключение	•	Невозможно считывание/запись данных на модуль памяти. • Ошибка при передаче данных.	<ul style="list-style-type: none"> Повторите копирование. Восстановите заводскую настройку (P802) и повторите копирование.
98	CRC-ошибка флэш-памяти	Немедленное выключение		Внутренний сбой преобразователя. Модуль флэш-памяти неисправен.	Отправьте преобразователь на ремонт.
99	Ошибка программы IPOS в расчете темпа	Немедленное выключение		Только в режиме IPOS^{plus}®: При синусоидальном или квадратичном генераторе темпа в режиме позиционирования производится попытка изменить значения темпа и скорости позиционирования при разблокированном преобразователе.	Скорректируйте программу IPOS ^{plus} ® таким образом, чтобы значения темпа и скорости позиционирования изменялись только при заблокированном преобразователе.
100	Вибрация/Предупреждение	Сигнал о неисправности	•	Вибродатчик предупреждает (→ инструкция по эксплуатации "DUV10A").	Определите причину вибрации. Продолжать работу можно до появления сигнала F101.
101	Вибрация/Неисправность	Быстрая остановка	•	Вибродатчик сигнализирует о неисправности.	SEW-EURODRIVE рекомендует устранять причину вибрации немедленно.
102	Старение масла/Предупреждение	Сигнал о неисправности	•	Датчик качества масла предупреждает.	Запланируйте замену масла.
103	Старение масла/Неисправность	Сигнал о неисправности	•	Датчик качества масла сигнализирует о неисправности.	SEW-EURODRIVE рекомендует заменять редукторное масло немедленно.
104	Старение масла/Перегрев	Сигнал о неисправности	•	Датчик качества масла сигнализирует о перегреве.	<ul style="list-style-type: none"> Дайте маслу остыть. Проверьте эффективность охлаждения редуктора.
105	Старение масла/Сигнал готовности	Сигнал о неисправности	•	Датчик качества масла не готов к работе.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте питающее напряжение датчика. Проверьте и при необходимости замените датчик.
106	Износ тормоза	Сигнал о неисправности	•	Износ тормозной накладки.	Замените тормозную накладку (→ инструкция по эксплуатации двигателя).



8.3 Центр обслуживания электроники SEW

Отправка на ремонт

Если какая-либо неисправность не устраняется, обратитесь в центр обслуживания электроники SEW-EURODRIVE (→ "Центры поставки запасных частей и технические офисы").

При обращении в центр обслуживания электроники SEW обязательно укажите цифры сервис-кода, в этом случае наша помощь будет эффективнее.

При отправке преобразователя на ремонт укажите следующие данные:

- серийный номер (→ заводская табличка);
- условное обозначение;
- стандартное или специальное исполнение;
- цифры сервис-кода;
- краткое описание условий применения (вариант привода, управление через клеммы или последовательный интерфейс);
- подключенный двигатель (тип, напряжение, схема включения Δ или Y);
- характер неисправности;
- сопутствующие обстоятельства;
- Ваши предположения;
- предшествовавшие нестандартные ситуации и т. д.

8.4 Длительное хранение

При длительном хранении раз в 2 года подключайте преобразователь к электросети минимум на 5 минут. Иначе возможно сокращение его срока службы.

Порядок действий при отсутствии технического обслуживания:

В преобразователях применяются электролитические конденсаторы, которые в обесточенном состоянии подвержены эффекту старения. Этот эффект может привести к повреждению электролитических конденсаторов, если после длительного хранения подать на преобразователь сразу номинальное напряжение.

Если техническое обслуживание не выполнялось, SEW-EURODRIVE рекомендует медленно повышать входное напряжение от нулевого до номинального значения. Для этого, например, можно использовать регулируемый трансформатор и изменять его выходное напряжение, как описано ниже. Мы рекомендуем увеличивать напряжение от 0 В до первой ступени в течение нескольких секунд.

Рекомендуется следующее распределение по ступеням:

Преобразователи на 400/500 В_~:

- ступень 1: 350 В_~ в течение 15 минут;
- ступень 2: 420 В_~ в течение 15 минут;
- ступень 3: 500 В_~ в течение 1 часа.

Преобразователи на 230 В_~:

- ступень 1: 170 В_~ в течение 15 минут;
- ступень 2: 200 В_~ в течение 15 минут;
- ступень 3: 240 В_~ в течение 1 часа.

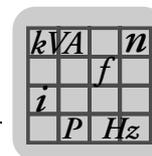
После такого восстановления преобразователь можно сразу использовать или отправить на дальнейшее длительное хранение с обслуживанием.



8.5 Утилизация

Соблюдайте действующие предписания. Выполняйте утилизацию в соответствии с видом материала и действующими нормативами, например:

- компоненты электроники (печатные платы);
- пластмасса (корпуса);
- листовой металл;
- медь.



9 Технические данные и габаритные чертежи

9.1 Сертификация CE, UL и C-Tick

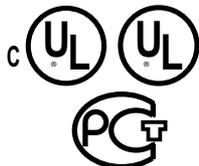
CE-сертификация

- Директива по низковольтному оборудованию
Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС.
- Электромагнитная совместимость (ЭМС)
Приводные преобразователи и устройства рекуперации MOVIDRIVE® предназначены для использования в качестве компонентов машин и установок. Они отвечают требованиям стандарта по электромагнитной совместимости EN 61800-3 "Электроприводы с изменяемой частотой вращения". Если их монтаж выполняется в соответствии с инструкциями, то обеспечиваются условия для CE-сертификации всей машины/установки на основании директивы по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС. Подробные указания по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости см. в брошюре SEW-EURODRIVE "ЭМС в приводной технике".
- Соответствие нормам ЭМС по классу А или В подтверждено результатами испытаний на специфицированном стенде. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE может предоставить всю соответствующую информацию.



CE-маркировка на заводской табличке подтверждает соответствие требованиям директивы по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС и по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС. Декларация о соответствии предоставляется по желанию заказчика.

UL- / cUL / ГОСТ-Р

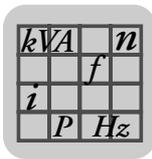


UL- и cUL-сертификация (США), а также сертификация ГОСТ-Р (Россия) получена для всего семейства преобразователей MOVIDRIVE®. Сертификация cUL приравнивается к сертификации по стандартам CSA.

Сертификация C-Tick



Сертификация C-Tick получена для всего семейства преобразователей MOVIDRIVE®. Маркировка "C-Tick" ("С-галочка") подтверждает соответствие требованиям стандартов ACA (Australian Communications Authority).



9.2 Общие технические данные

В следующей таблице приведены технические данные, действительные для всех приводных преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B независимо от типа, варианта исполнения, типоразмера и мощности.

MOVIDRIVE® MDX60B/61B		Все типоразмеры
Помехозащищенность		Согласно EN 61800-3
Излучение помех в питающую сеть при монтаже по нормам ЭМС		Типоразмеры 0-6: согласно EN 61800-3. Типоразмеры 0-5: по классу В согласно EN 55011 и EN 55014 с соответствующим фильтром. Типоразмеры 0, 1 и 2: по классу А согласно EN 55011 и EN 55014 без дополнительных мер. Типоразмер 6: по классу А согласно EN 55011 и EN 55014 с соответствующим фильтром.
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	Температурное снижение номинальных параметров	Климатический класс
		0...+50 °C при $I_{дл} = 100\% I_{ном}$ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц; 0...+40 °C при $I_{дл} = 125\% I_{ном}$ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц; 0...+40 °C при $I_{дл} = 100\% I_{ном}$ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц. Уменьшение тока: • 2,5 % $I_{ном}$ на К в диапазоне 40-50 °C; • 3 % $I_{ном}$ на К при 50-60 °C. EN 60721-3-3, класс 3К3
Температура при хранении ¹⁾		$\vartheta_{хр}$
		-25...+70 °C (EN 60721-3-3, класс 3К3); клавишная панель DBG: -20...+60 °C.
Способ охлаждения (DIN 51751)		Принудительное охлаждение (встроенный вентилятор с терморегулятором, порог включения = 45 °C)
Степень защиты EN 60529 (NEMA1)	Типоразмер 0...3	Типоразмер 4...6
		IP20 IP00 (силовые разъемы); IP10 (силовые разъемы): • с установленными плексигласовыми кожухами из стандартного комплекта поставки • и термоусадочными кембриками (в комплект не входят).
Режим работы		Продолжительный режим при 50 % перегрузочной способности (типоразмер 0: 100 %)
Категория защиты от перенапряжений в электросети		III согласно IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Степень загрязненности среды		2 согласно IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Высота над уровнем моря h		Если $h \leq 1000$ м, ограничений нет. Если $h \geq 1000$ м, то действительны следующие ограничения: • От 1000 до макс. 4000 м: – уменьшение тока $I_{ном}$ – на 1 % через каждые 100 м; • От 2000 до макс. 4000 м: – преобразователи на 230 В _л : снижение напряжения $U_{ном}$ – на 3 В _л через каждые 100 м; – преобразователи на 500 В _л : снижение напряжения $U_{ном}$ – на 6 В _л через каждые 100 м. На высоте от 2000 м защита от перенапряжений только по классу 2, либо по классу 3 с внешней защитой. Классификация по DIN VDE 0110-1.

1) При длительном хранении раз в 2 года подключайте к электросети минимум на 5 минут, иначе возможно сокращение срока службы преобразователя.

kVA	n
	f
i	
P	Hz

Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B, типоразмер 0



Рис. 40. Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B, типоразмер 0

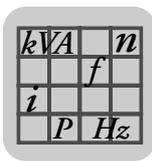
51485AXX

Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 1...6



Рис. 41. Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 1...6

52159AXX



9.3 MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)

Типоразмер 0

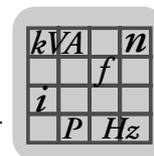
MOVIDRIVE® MDX60/61B			0005-5A3-4-0_	0008-5A3-4-0_	0011-5A3-4-0_	0014-5A3-4-0_	
Типоразмер			0S		0M		
ВХОД							
Напряжение питающей сети		$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %				
Частота сети		$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %				
Номинальный ток сети ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)		$I_{вх}$	100 % 125 %	1,8 А~ 2,3 А~	2,2 А~ 2,7 А~	2,8 А~ 3,5 А~	3,6 А~ 4,5 А~
ВЫХОД							
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500$ В~)		$S_{ном}$	1,4 кВА	1,6 кВА	2,1 кВА	2,8 кВА	
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)		$I_{ном}$	2 А~	2,4 А~	3,1 А~	4 А~	
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)		$I_{дл}$	2,5 А~	3 А~	3,8 А~	5 А~	
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц)		$I_{дл}$	2 А~	2,4 А~	3,1 А~	4 А~	
Ограничение тока		$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 200 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования				
Внутреннее ограничение тока			$I_{макс} = 0...200$ %, регулируемое				
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квadrантный режим)		$R_{ВМин}$	68 Ом				
Выходное напряжение		$U_{вых}$	не более $U_{вх}$				
Частота ШИМ		$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц				
Диапазон частоты вращения / разрешение		$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ							
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾		$P_{п,макс}$	42 Вт	48 Вт	58 Вт	74 Вт	
Производительность встроенного вентилятора			3 м ³ /ч		9 м ³ /ч		

1) При $U_{вх} = 3 \times 500$ В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4$ кГц (заводская настройка).

MDX60B в стандартном исполнении	0005-5A3-4-00	0008-5A3-4-00	0011-5A3-4-00	0014-5A3-4-00
Номер	827 722 2	827 723 0	827 724 9	827 725 7
MDX60B в специальном исполнении	0005-5A3-4-0T	0008-5A3-4-0T	0011-5A3-4-0T	0014-5A3-4-0T
Номер	827 726 5	827 727 3	827 728 1	827 729 X
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	0,55 кВт	0,75 кВт	1,1 кВт	1,5 кВт
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	0,75 кВт	1,1 кВт	1,5 кВт	2,2 кВт
Масса	2,0 кг		2,5 кг	
Габаритные размеры	$\text{Ш} \times \text{В} \times \text{Г}$ 45 × 317 × 260 мм		67,5 × 317 × 260 мм	

MDX61B в стандартном исполнении (VFC/CFC/SERVO)	0005-5A3-4-00	0008-5A3-4-00	0011-5A3-4-00	0014-5A3-4-00
Номер	827 730 3	827 731 1	827 732 X	827 733 8
MDX61B в специальном исполнении (VFC/CFC/SERVO)	0005-5A3-4-0T	0008-5A3-4-0T	0011-5A3-4-0T	0014-5A3-4-0T
Номер	827 734 6	827 735 4	827 736 2	827 737 0
Масса	2,3 кг		2,8 кг	
Габаритные размеры	$\text{Ш} \times \text{В} \times \text{Г}$ 72,5 × 317 × 260 мм		95 × 317 × 260 мм	
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"			



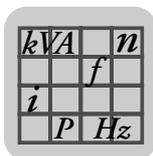
Типоразмер 1 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_	
ВХОД						
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %				
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %				
Номинальный ток сети ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{вх}$	100 % 125 %	3,6 А~ 4,5 А~	5,0 А~ 6,2 А~	6,3 А~ 7,9 А~	8,6 А~ 10,7 А~
ВЫХОД						
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500$ В~)	$S_{ном}$	2,8 кВА	3,8 кВА	4,9 кВА	6,6 кВА	
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{ном}$	4 А~	5,5 А~	7 А~	9,5 А~	
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)	$I_{дл}$	5 А~	6,9 А~	8,8 А~	11,9 А~	
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц)	$I_{дл}$	4 А~	5,5 А~	7 А~	9,5 А~	
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования				
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150$ %, регулируемое				
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квadrантный режим)	$R_{ВВмин}$	68 Ом				
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$				
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц				
Диапазон частоты вращения/ разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ						
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{п, макс}$	85 Вт	105 Вт	130 Вт	180 Вт	
Производительность встроенного вентилятора		40 м ³ /ч				
Масса		3,5 кг				
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	105 × 314 × 234 мм				

1) При $U_{вх} = 3 \times 500$ В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4$ кГц (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер	827 957 8	827 958 6	827 959 4	827 960 8
MDX61B в специальном исполнении	0015-5A3-4-0T	0022-5A3-4-0T	0030-5A3-4-0T	0040-5A3-4-0T
Номер	827 975 6	827 976 4	827 977 2	827 978 0
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	1,5 кВт	2,2 кВт	3,0 кВт	4,0 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	2,2 кВт	3,0 кВт	4,0 кВт	5,5 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"			



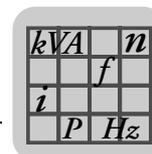
Типоразмер 2S, 2 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
Типоразмер		2S		2
ВХОД				
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$)	$I_{вх}$	100 % 11,3 А~ 125 % 14,1 А~	14,4 А~ 18,0 А~	21,6 А~ 27,0 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500 \text{ В~}$)	$S_{ном}$	8,7 кВА	11,2 кВА	16,8 кВА
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$)	$I_{ном}$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	15,6 А~	20 А~	30 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$ и $f_{ШИМ} = 8 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квadrантный режим)	$R_{ВМин}$	47 Ом		22 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{п_макс}$	220 Вт	290 Вт	400 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м ³ /ч		
Масса		6,6 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	105 × 335 × 294 мм		135 × 315 × 285 мм

1) При $U_{вх} = 3 \times 500 \text{ В~}$ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер	827 961 6	827 962 4	827 963 2
MDX61B в специальном исполнении	0055-5A3-4-0T	0075-5A3-4-0T	0110-5A3-4-0T
Номер	827 979 9	827 980 2	827 981 0
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	5,5 кВт	7,5 кВт	11 кВт
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	7,5 кВт	11 кВт	15 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"		



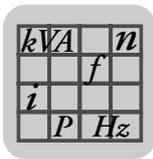
Типоразмер 3 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0150-503-4-0_	0220-503-4-0_	0300-503-4-0_
ВХОД				
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{вх}$	100 % 28,8 А~ 125 % 36 А~	41,4 А~ 51,7 А~	54 А~ 67,5 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500$ В~)	$S_{ном}$	22,2 кВА	31,9 кВА	41,6 кВА
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{ном}$	32 А~	46 А~	60 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)	$I_{дл}$	40 А~	57,5 А~	75 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц)	$I_{дл}$	32 А~	46 А~	60 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150$ %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВМин}$	15 Ом	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{П_макс}$	550 Вт	750 Вт	950 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м ³ /ч		
Масса		15,0 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	200 × 465 × 308 мм		

1) При $U_{вх} = 3 \times 500$ В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4$ кГц (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0150-503-4-00	0220-503-4-00	0300-503-4-00
Номер	827 964 0	827 965 9	827 966 7
MDX61B в специальном исполнении	0150-503-4-0Т	0220-503-4-0Т	0300-503-4-0Т
Номер	827 982 9	827 983 7	827 984 5
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	15 кВт	22 кВт	30 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	22 кВт	30 кВт	37 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"		



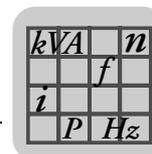
Типоразмер 4 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0370-503-4-0_	0450-503-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети ¹⁾ $I_{вх}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	100 % 125 %	65,7 А~ 81,9 А~	80,1 А~ 100,1 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500$ В~)	$S_{ном}$	51,1 кВА	62,3 кВА
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{ном}$	73 А~	89 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)	$I_{дл}$	91 А~	111 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц)	$I_{дл}$	73 А~	89 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150$ %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВВМин}$	6 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{п,макс}$	1200 Вт	1450 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м ³ /ч	
Масса		27 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 522 × 307 мм	

1) При $U_{вх} = 3 \times 500$ В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4$ кГц (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0370-503-4-00	0450-503-4-00
Номер	827 967 5	827 968 3
MDX61B в специальном исполнении	0370-503-4-0T	0450-503-4-0T
Номер	827 985 3	827 986 1
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	37 кВт	45 кВт
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	45 кВт	55 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"	



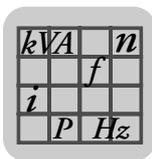
Типоразмер 5 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0550-503-4-0_	0750-503-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети ¹⁾ $I_{вх}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$)	100 %	94,5 А~	117 А~
	125 %	118,1 А~	146,3 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500 \text{ В~}$)	$S_{ном}$	73,5 кВА	91,0 кВА
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$)	$I_{ном}$	105 А~	130 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	131 А~	162 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}$ и $f_{ШИМ} = 8 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	105 А~	130 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВМин}$	6 Ом	4 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{п_макс}$	1700 Вт	2000 Вт
Производительность встроенного вентилятора		360 м ³ /ч	
Масса		35 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 610 × 330 мм	

1) При $U_{вх} = 3 \times 500 \text{ В~}$ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0550-503-4-00	0750-503-4-00
Номер	827 969 1	827 970 5
MDX61B в специальном исполнении	0550-503-4-0Т	0750-503-4-0Т
Номер	827 988 8	827 989 6
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	55 кВт	75 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	75 кВт	90 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"	



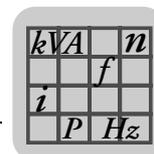
Типоразмер 6 (400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0900-503-4-0_	1100-503-4-0_	1320-503-4-0_
ВХОД				
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %		
Частота сети $f_{вх}$		50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{вх}$	100 % 125 %	153 А~ 191 А~	180 А~ 225 А~ 225 А~ 281 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность ²⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 380...500$ В~)	$S_{ном}$	118 кВА	139 кВА	174 кВА
Номинальный выходной ток ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{ном}$	170 А~	200 А~	250 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)	$I_{дл}$	212 А~	250 А~	312 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц)	$I_{дл}$	170 А~	200 А~	250 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150$ %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВМин}$	2,7 Ом		
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4 или 8 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$ ²⁾	$P_{п_макс}$	2300 Вт	2500 Вт	2700 Вт
Производительность встроенного вентилятора		600 м ³ /ч		
Масса		60 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 1000 × 382 мм		

1) При $U_{вх} = 3 \times 500$ В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4$ кГц (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0900-503-4-00	1100-503-4-00	1320-503-4-00
Номер	827 971 3	827 972 1	827 974 8
MDX61B в специальном исполнении	0900-503-4-0Т	1100-503-4-0Т	1320-503-4-0Т
Номер	827 991 8	827 992 6	827 993 4
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	90 кВт	110 кВт	132 кВт
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	110 кВт	132 кВт	160 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"		



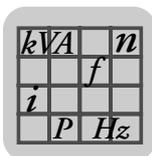
9.4 MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В)

Типоразмер 1 (230 В_~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
ВХОД				
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 200 В _~ -10 % ... 3 × 240 В _~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{вх}$	100 % 125 %	6,7 А _~ 8,4 А _~	7,8 А _~ 9,8 А _~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 230...240 \text{ В}_{\sim}$)	$S_{ном}$	2,7 кВА	3,4 кВА	5,8 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{ном}$	7,3 А _~	8,6 А _~	14,5 А _~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	9,1 А _~	10,8 А _~	18,1 А _~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 8 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	7,3 А _~	8,6 А _~	14,5 А _~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВМин}$	27 Ом		
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$ ¹⁾	$P_{п, макс}$	110 Вт	126 Вт	210 Вт
Производительность встроенного вентилятора		40 м ³ /ч		
Масса		2,8 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	105 × 314 × 234 мм		

1) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

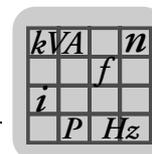
MDX61B в стандартном исполнении	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер	827 994 2	827 995 0	827 996 9
MDX61B в специальном исполнении	0015-2A3-4-0T	0022-2A3-4-0T	0037-2A3-4-0T
Номер	828 003 7	828 004 5	828 005 3
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	1,5 кВт	2,2 кВт	3,7 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	2,2 кВт	3,7 кВт	5,0 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"		


Типоразмер 2 (230 В_~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 200 В _~ -10 % ... 3 × 240 В _~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{вх}$	100 %	19,5 А _~
		125 %	24,4 А _~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 230...240 \text{ В}_{\sim}$)	$S_{ном}$	8,8 кВА	11,6 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{ном}$	22 А _~	29 А _~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	27,5 А _~	36,3 А _~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 8 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	22 А _~	29 А _~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВВМин}$	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$ ¹⁾	$P_{п,макс}$	300 Вт	380 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м ³ /ч	
Масса		5,9 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	135 × 315 × 285 мм	

1) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

MDX61B в стандартном исполнении	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Номер	827 997 7	827 998 5
MDX61B в специальном исполнении	0055-2A3-4-0T	0075-2A3-4-0T
Номер	828 006 1	828 008 8
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	5,5 кВт	7,5 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	7,5 кВт	11 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"	

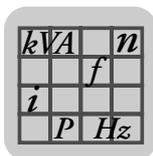


Типоразмер 3 (230 В_~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 200 В _~ -10 % ... 3 × 240 В _~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{вх}$	100 % 40 А _~ 125 % 50 А _~	49 А _~ 61 А _~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 230...240 \text{ В}_{\sim}$)	$S_{ном}$	17,1 кВА	21,5 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{ном}$	42 А _~	54 А _~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	52,5 А _~	67,5 А _~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 8 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	42 А _~	54 А _~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВМин}$	7,5 Ом	5,6 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$ ¹⁾	$P_{п_макс}$	580 Вт	720 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м ³ /ч	
Масса		14,3 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	200 × 465 × 308 мм	

1) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

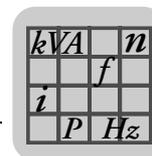
MDX61B в стандартном исполнении	0110-203-4-00	0150-203-4-00
Номер	827 999 3	828 000 2
MDX61B в специальном исполнении	0110-203-4-0T	0150-203-4-0T
Номер	828 009 6	828 011 8
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	11 кВт	15 кВт
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	15 кВт	22 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"	


Типоразмер 4 (230 В_~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	3 × 200 В _~ -10 % ... 3 × 240 В _~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{вх}$	100 % 72 А _~ 125 % 90 А _~	86 А _~ 107 А _~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность ¹⁾ (при $U_{вх} = 3 \times 230...240 \text{ В}_{\sim}$)	$S_{ном}$	31,8 кВА	37,8 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$)	$I_{ном}$	80 А _~	95 А _~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	100 А _~	118 А _~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ и $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$)	$I_{дл}$	80 А _~	95 А _~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс} = 0...150 \%$, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{ВВмин}$	3,0 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$ ¹⁾	$P_{п_макс}$	1100 Вт	1300 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м ³ /ч	
Масса		26,3 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 522 × 307 мм	

1) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$ (заводская настройка).

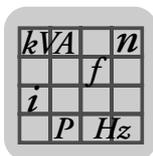
MDX61B в стандартном исполнении	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Номер	828 001 0	828 002 9
MDX61B в специальном исполнении	0220-203-4-0T	0300-203-4-0T
Номер	828 012 6	828 013 4
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	22 кВт	30 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	30 кВт	37 кВт
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство MOVIDRIVE® В, гл. "Выбор двигателя"	



9.5 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B

MOVIDRIVE® MDX60/61B		Общие параметры электронных компонентов	
Питающее напряжение для входа уставки X11:1 X11:5		REF1: +10 В _± +5/-0 %, I _{макс} = 3 мА _± REF2: -10 В _± +0/-5 %, I _{макс} = 3 мА _±	Опорное напряжение для задающего потенциометра
Вход уставки n1 X11:2/X11:3 (дифференциальный вход) Режим работы AI11/AI12 Разрешение Внутреннее сопротивление		AI11/AI12: вход напряжения или тока, настройка с помощью S11 и P11_, время выборки 1 мс Вход напряжения: n1 = 0...+10 В _± или -10...0...+10 В _± 12 бит R _i = 40 кОм (внешнее питание) R _i = 20 кОм (питание от REF1/REF2)	Вход тока: n1 = 0...20 мА _± или 4...20 мА _± 11 бит R _i = 250 Ом
Внутренние уставки		Набор параметров 1: n11/n12/n13 = -6000...0...+6000 об/мин Набор параметров 2: n21/n22/n23 = -6000...0...+6000 об/мин	
Временные диапазоны для генераторов темпа при Δn = 3000 об/мин		1-й темп t11/t21 2-й темп t12/t22 Темп быстрой остановки t13/t23 Темп аварийной остановки t14/t24 Внутренний задатчик t3	разгон: 0...2000 с торможение: 0...2000 с разгон = торм.: 0...2000 с торможение: 0...20 с торможение: 0...20 с разгон: 0,2...50 с торможение: 0,2...50 с
Выход вспомогательного питания ¹⁾ X13:8/X10:8		VO24: U _{вых} = 24 В _± , макс. суммарный ток нагрузки I _{макс} = 400 мА _±	
Вход внешнего питания ¹⁾ X10:9		VI24: U _{вх} = 24 В _± -15/+20 % согласно EN 61131-2	
Двоичные входы X13:1...X13:6 и X16:1/X16:2 Внутреннее сопротивление Уровень сигнала Функция X13:1 X13:2...X13:6, X16:1/X16:2		Изолированы (через оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 1 мс DIØØ...DIØ5 и DIØ6/DIØ7 R _i ≈ 3 кОм, I _{вх} ≈ 10 мА _± +13...+30 В = "1" = контакт замкнут -3...+5 В = "0" = контакт разомкнут согласно EN 61131 DIØØ: "/Блокировка регулятора" (фиксированное назначение) DIØ1...DIØ5, DIØ6/DIØ7: варианты настройки → Меню параметров P60_	
Двоичные выходы ¹⁾ X10:3/X10:7 и X16:3...X16:5 Уровень сигнала Функция X10:3 X10:7, X16:3...X16:5		ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 1 мс DOØØ/DOØ2 и DOØ3...DOØ5 "0" = 0 В _± "1" = +24 В _± Внимание: внешнее напряжение не подключать! DOØØ: "/Тормоз" (фиксир. назначение), I _{макс} = 150 мА _± , устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В _± DOØ2, DOØ3...DOØ5: варианты настройки → Меню параметров P62_, I _{макс} = 50 мА _± , устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В _±	
Релейный выход X10:4...X10:6 Функция X10:4 X10:5 X10:6		DOØ1: макс. нагрузка на контакты реле U _{макс} = 30 В _± , I _{макс} = 800 мА _± DOØ1-C: общий контакт реле DOØ1-NO: нормально разомкнутый DOØ1-NC: нормально замкнутый варианты настройки → Меню параметров P62_	
Системная шина (SBus) X12:1 X12:2 X12:3		DGND: общий вывод SC11: SBus + SC12: SBus -	Шина CAN по спецификации CAN 2.0, части А и В; способы передачи данных согласно ISO 11898; до 64 узлов; согласующий резистор (120 Ом) подключается DIP-переключателем.
Интерфейс RS485 X13:10 X13:11		ST11: RS485 + ST12: RS485 -	Стандарт EIA, 9,6 кбод, до 32 узлов; макс. длина кабеля 200 м; динамический согласующий резистор встроен.
Вход TF/TH/KTY X10:1		TF1: порог срабатывания при R _{TF} ≥ 2,9 кОм ± 10 %	
Общие клеммы X11:4 X12:1/X13:9/X16:6/X10:2/X10:10 X13:7		AGND: общий вывод для аналоговых сигналов и клемм X11:1 и X11:5 (REF1/REF2) DGND: общий вывод для двоичных сигналов, системной шины, интерфейса RS485 и TF/TH DCOM: общий вывод для двоичных входов X13:1...X13:6 и X16:1/X16:2 (DIØØ...DIØ5 и DIØ6/DIØ7)	
Допустимое сечение жил кабеля		по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм ² (AWG 24...12) по две жилы на клемму: 0,25...1 мм ² (AWG 22...17)	

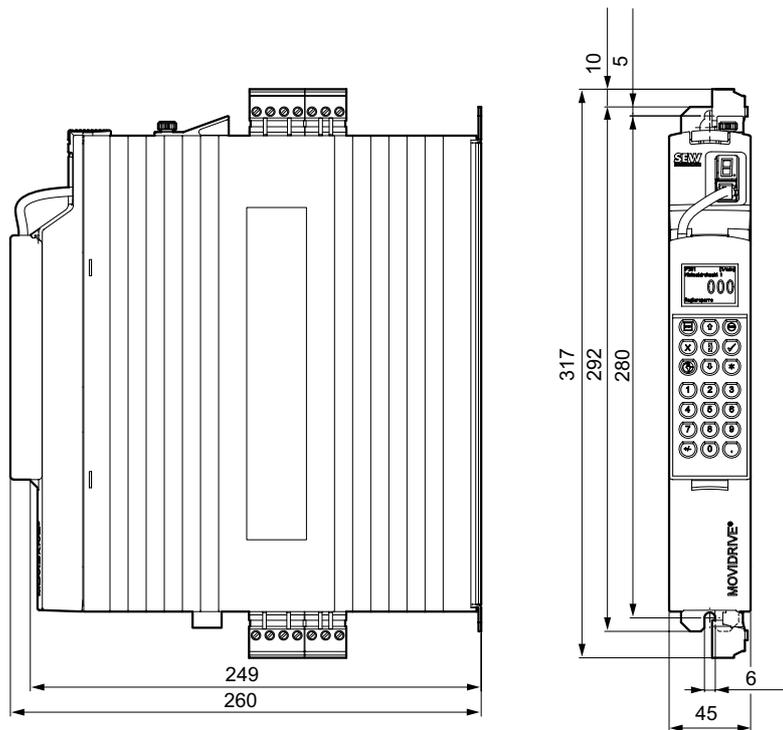
1) Для выходов с уровнем сигнала +24 В_± (VO24, двоичные выходы) преобразователь обеспечивает ток I_{макс} = 400 мА_±. Если этого тока не достаточно, подключите к X10:9 (VI24) внешний источник питания 24 В_±.



MOVIDRIVE® MDX60/61B	Общие параметры электронных компонентов
Контакты цепи безопасного останова X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND: общий вывод питания для X17:3 VO24: $U_{\text{вых}} = 24 \text{ В}_\pm$, только для подачи питания на X17:4 самого преобразователя; не разрешается использовать для питания других устройств SOV24: общий вывод питания +24 В _± от устройства безопасного отключения SVI24: вход питания +24 В _± от устройства безопасного отключения
Допустимое сечение жил кабеля	по одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм ² (AWG28...16) по две жилы на клемму: 0,25...1,0 мм ² (AWG23...17)
Потребление мощности на X17:4	типоразмер 0: 3 Вт типоразмер 1: 5 Вт типоразмер 2, 2S: 6 Вт типоразмер 3: 7,5 Вт типоразмер 4: 8 Вт типоразмер 5: 10 Вт типоразмер 6: 6 Вт
Входная емкость X17:4	типоразмер 0: 27 мкФ типоразмеры 1...6: 270 мкФ
Задержка повторного пуска Задержка отключения выходного каскада	$t_A = 200 \text{ мс}$ $t_S = 200 \text{ мс}$
Уровень сигнала	+19,2...+30 В = "1" = контакт замкнут -30...+5 В _± = "0" = контакт разомкнут

9.6 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B

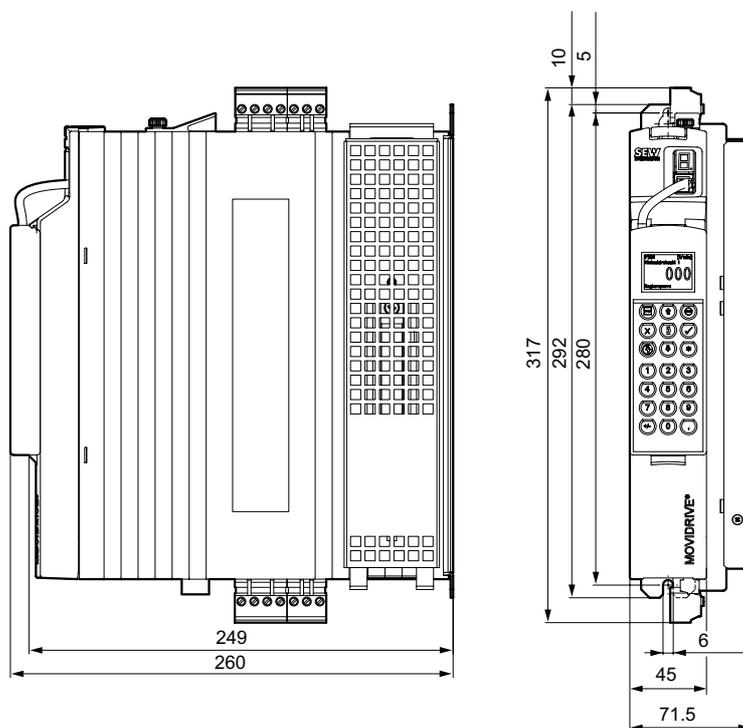
Типоразмер 0S



53019BXX

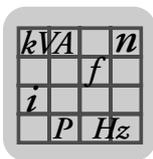
Рис. 42. Габаритный чертеж MDX60B, типоразмер 0S, размеры в мм

Типоразмер 0S,
с установлен-
ным тормозным
резистором



53020BXX

Рис. 43. Габаритный чертеж MDX60B с тормозным резистором, типоразмер 0S, размеры в мм



Типоразмер 0M

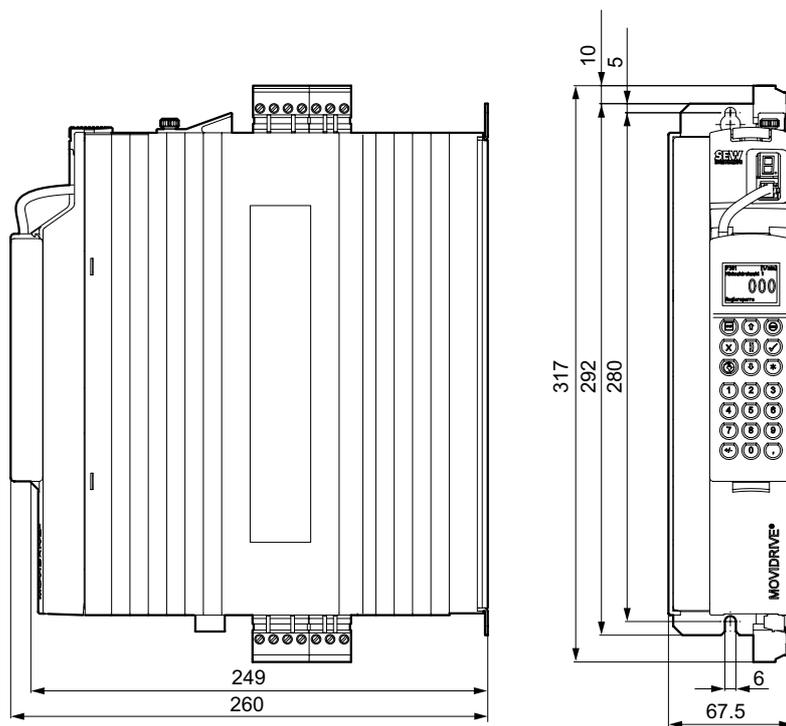


Рис. 44. Габаритный чертеж MDX60B, типоразмер 0M, размеры в мм

53022BXX

Типоразмер 0M,
с установлен-
ным тормозным
резистором

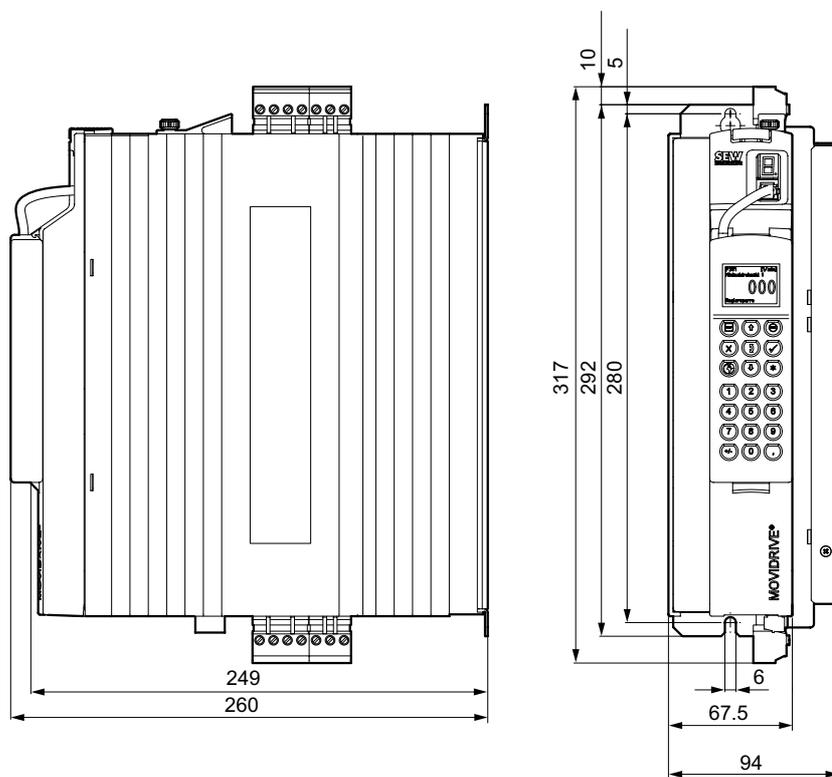
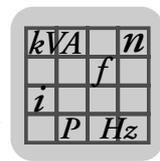


Рис. 45. Габаритный чертеж MDX60B с тормозным резистором, типоразмер 0M, размеры в мм

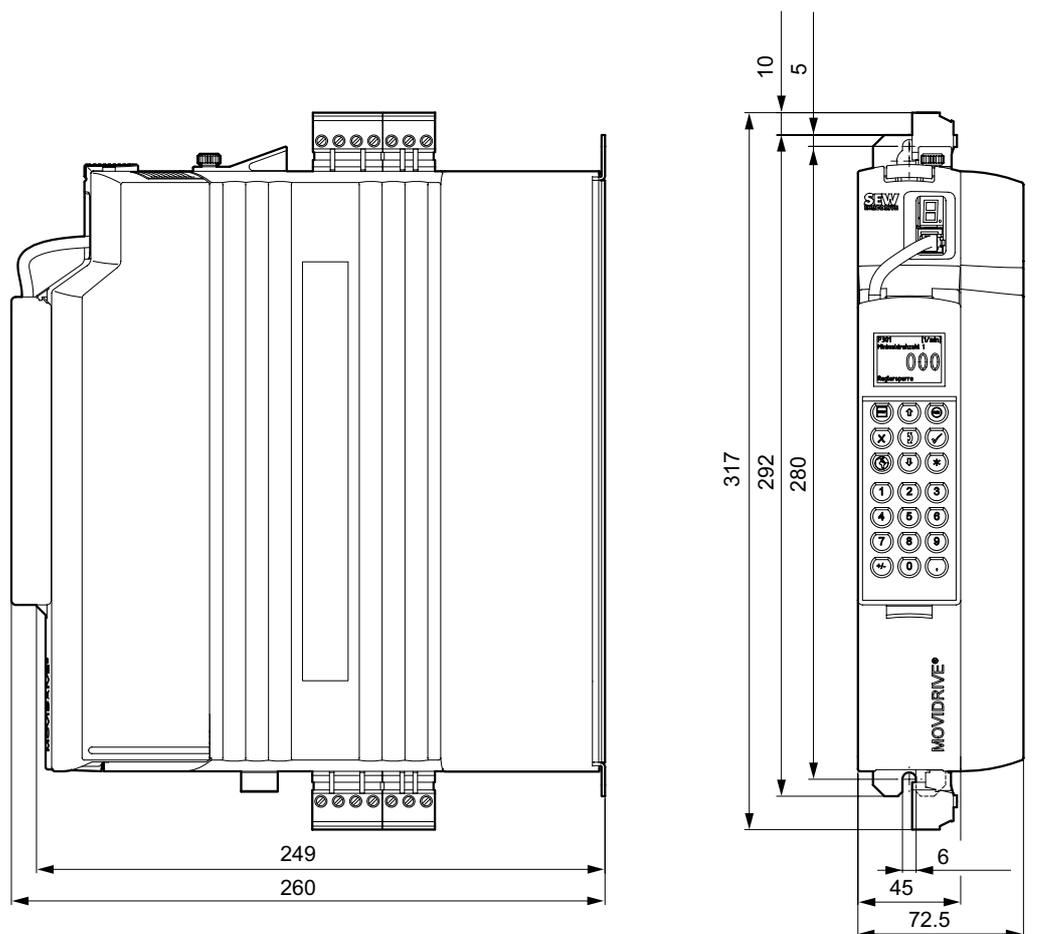
53023BXX



9.7 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B

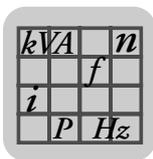
	ПРИМЕЧАНИЕ
	Для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 монтаж тормозного резистора не влияет на габаритные размеры. Поэтому на чертежах преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 показаны без тормозного резистора.

Типоразмер 0S

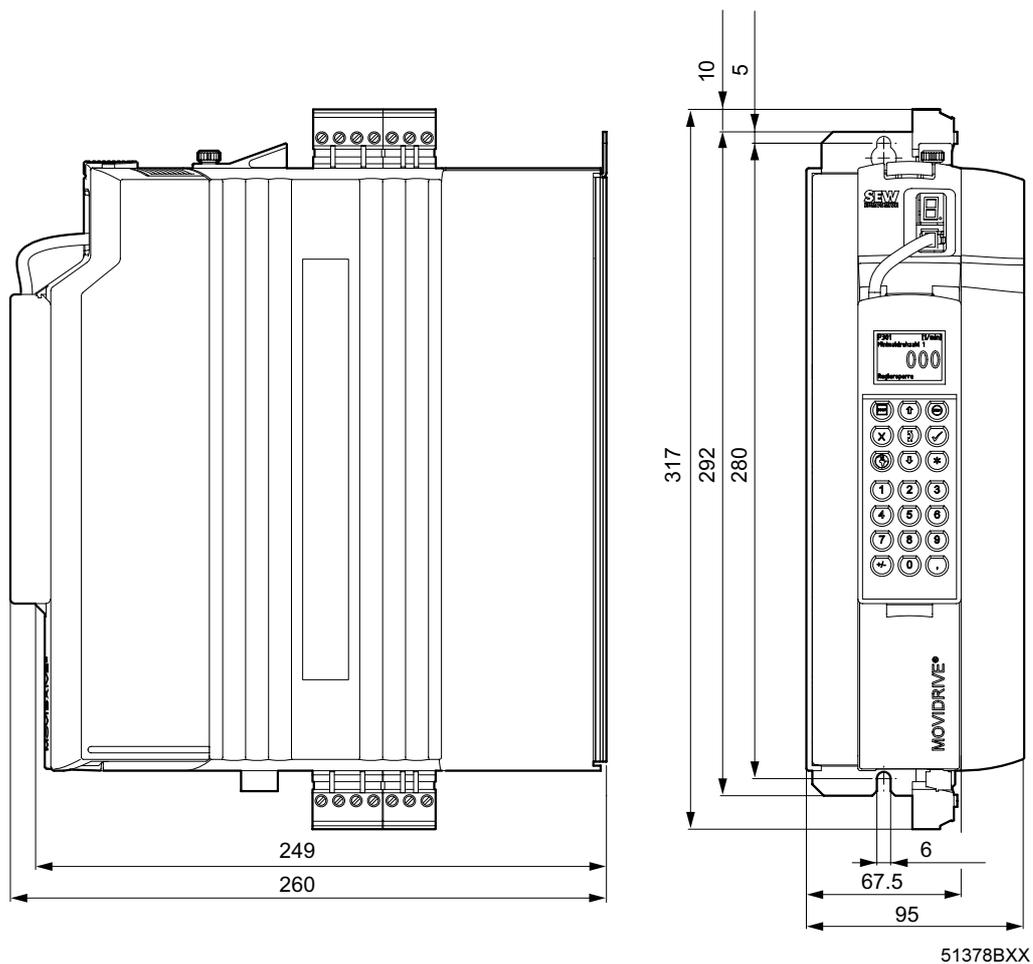


51381BXX

Рис. 46. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 0S, размеры в мм

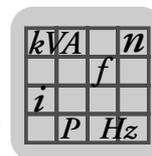


Типоразмер 0M



51378BXX

Рис. 47. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 0M, размеры в мм



Типоразмер 1

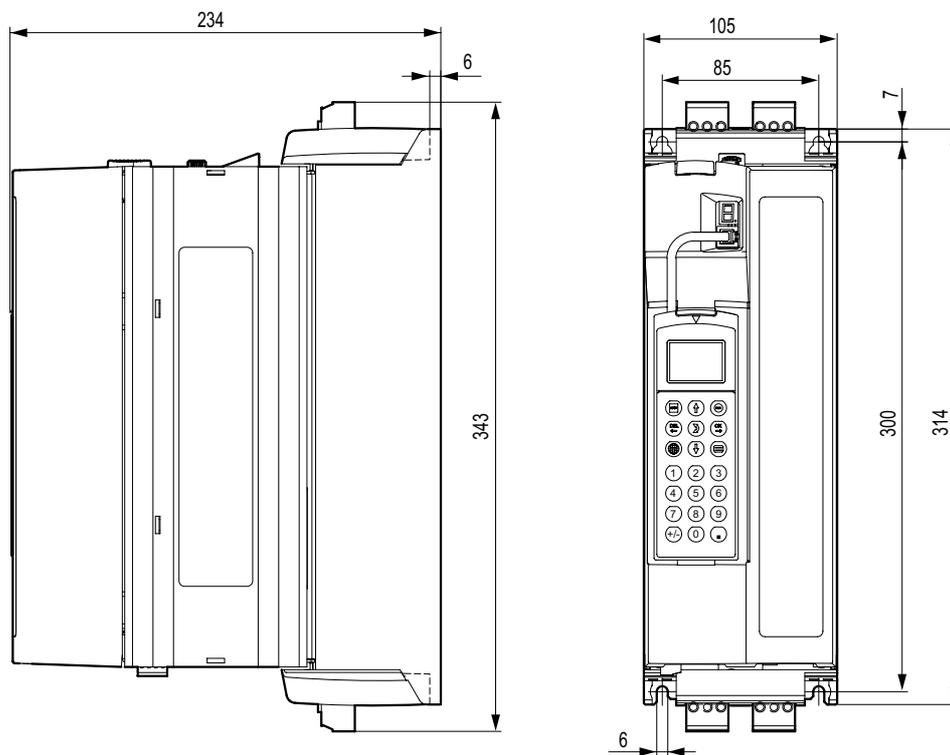
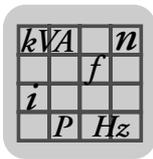


Рис. 48. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 1, размеры в мм

52274BXX



Типоразмер 2S

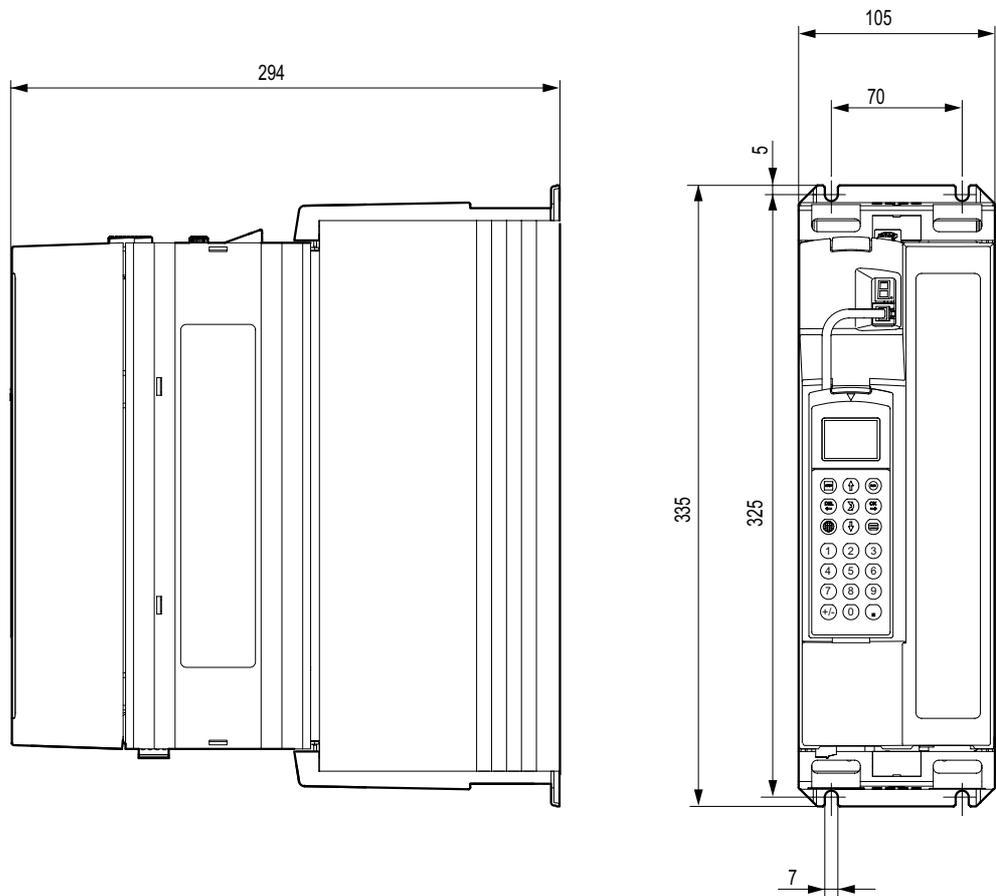
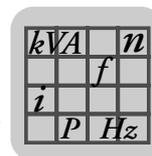
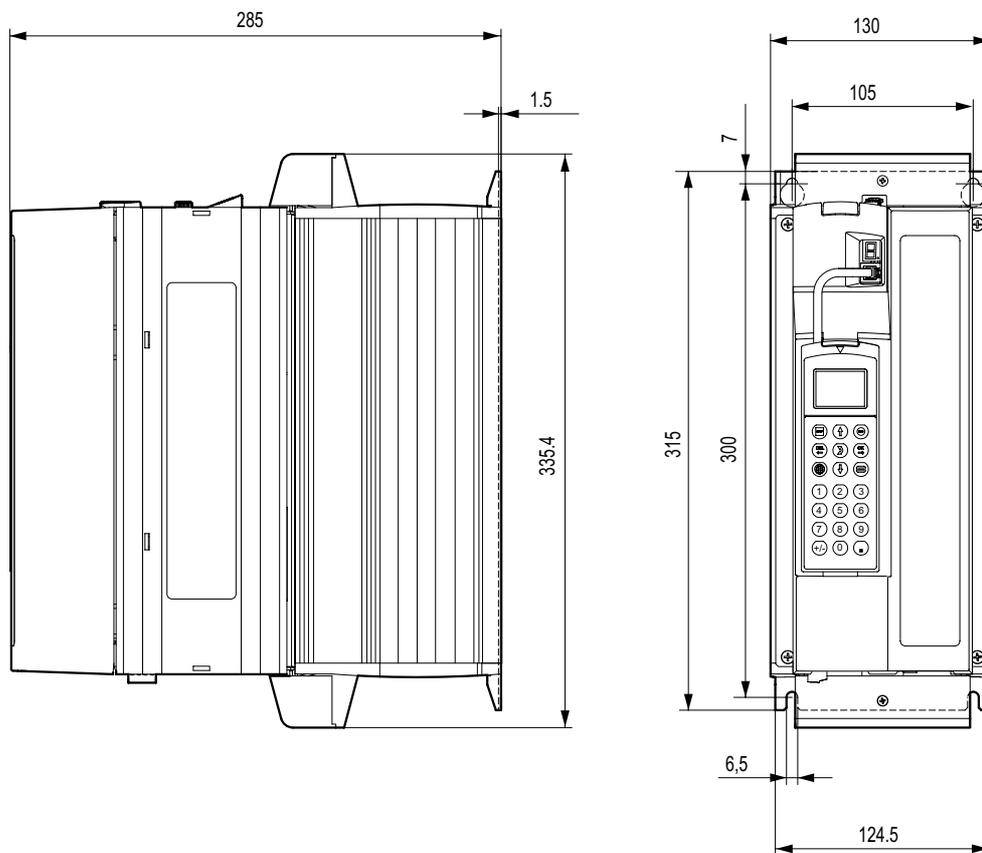


Рис. 49. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 2S, размеры в мм

52273BXX

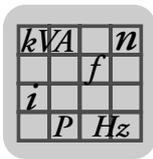


Типоразмер 2



52276BXX

Рис. 50. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 2, размеры в мм



Типоразмер 3

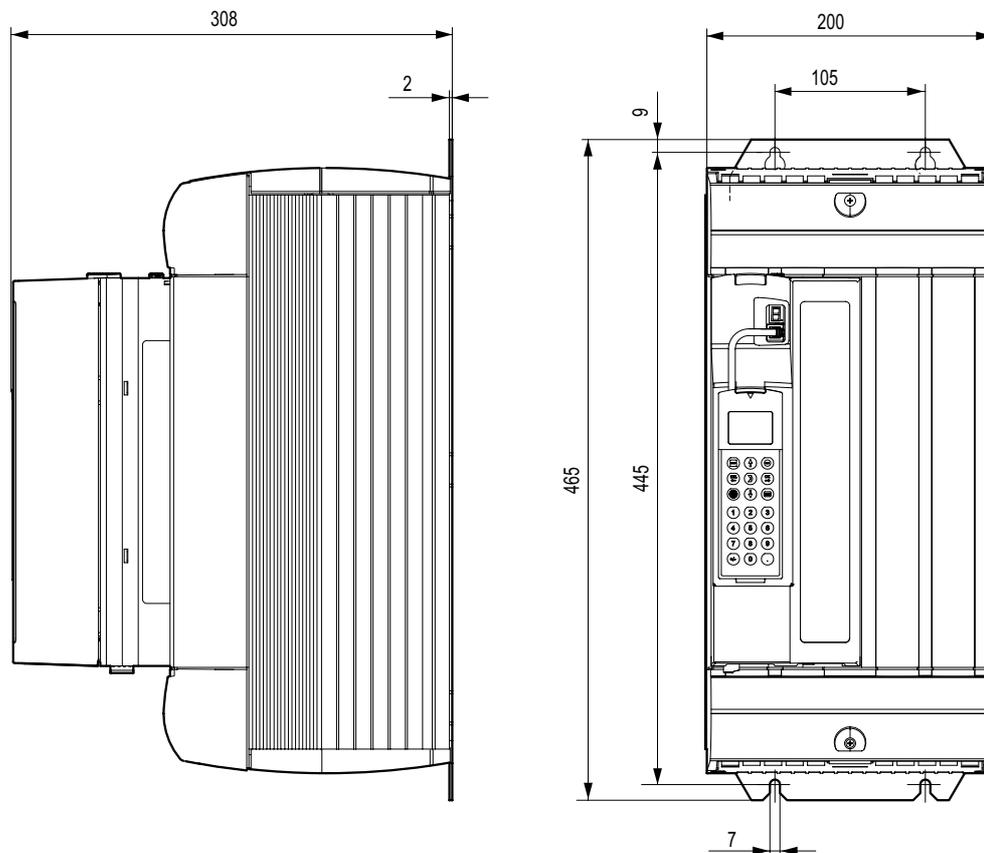
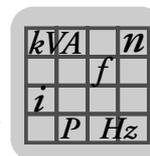


Рис. 51. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 3, размеры в мм

52315BXX



Типоразмер 4

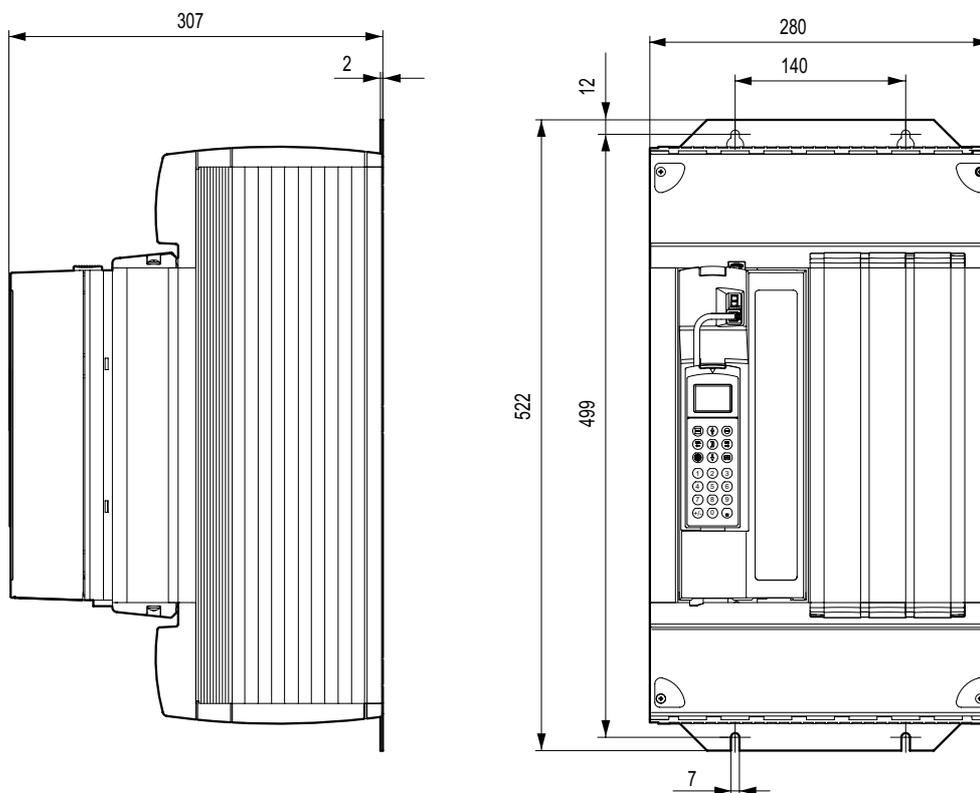
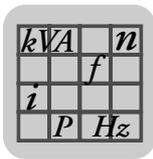


Рис. 52. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 4, размеры в мм

52277BXX



Типоразмер 5

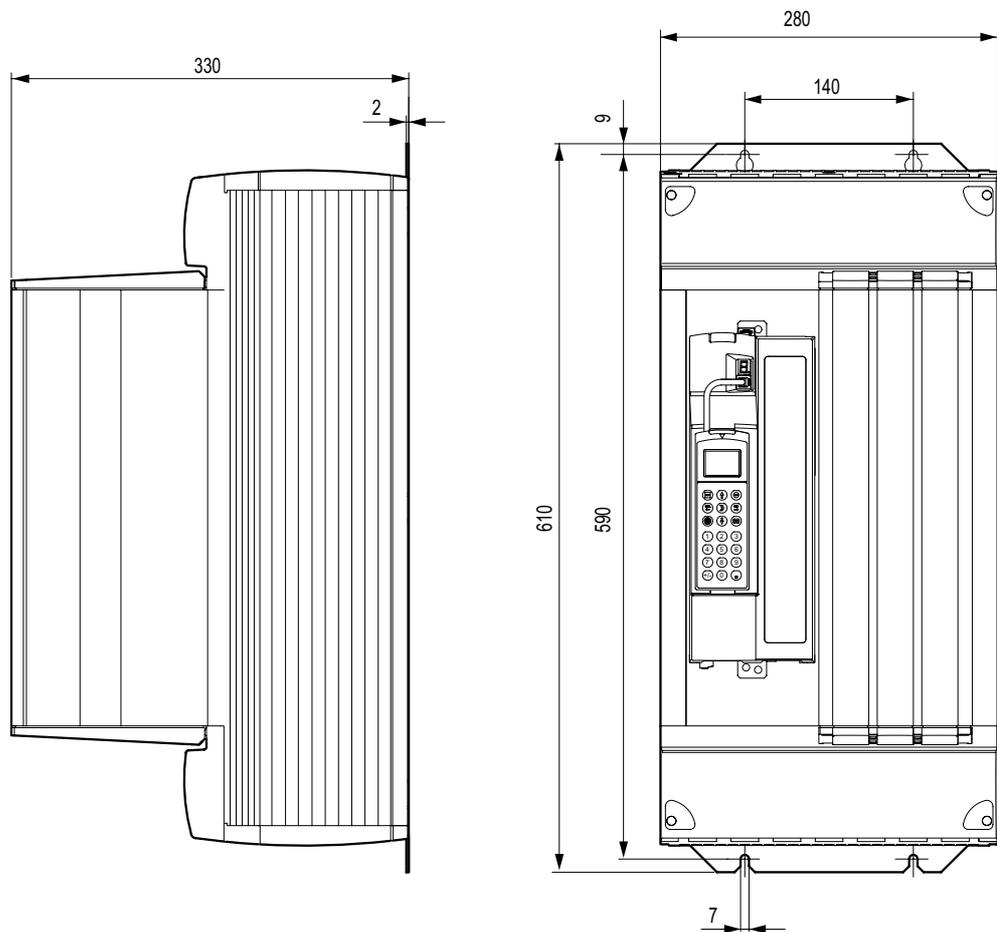
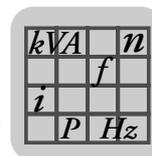


Рис. 53. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 5, размеры в мм

52278BXX



Типоразмер 6

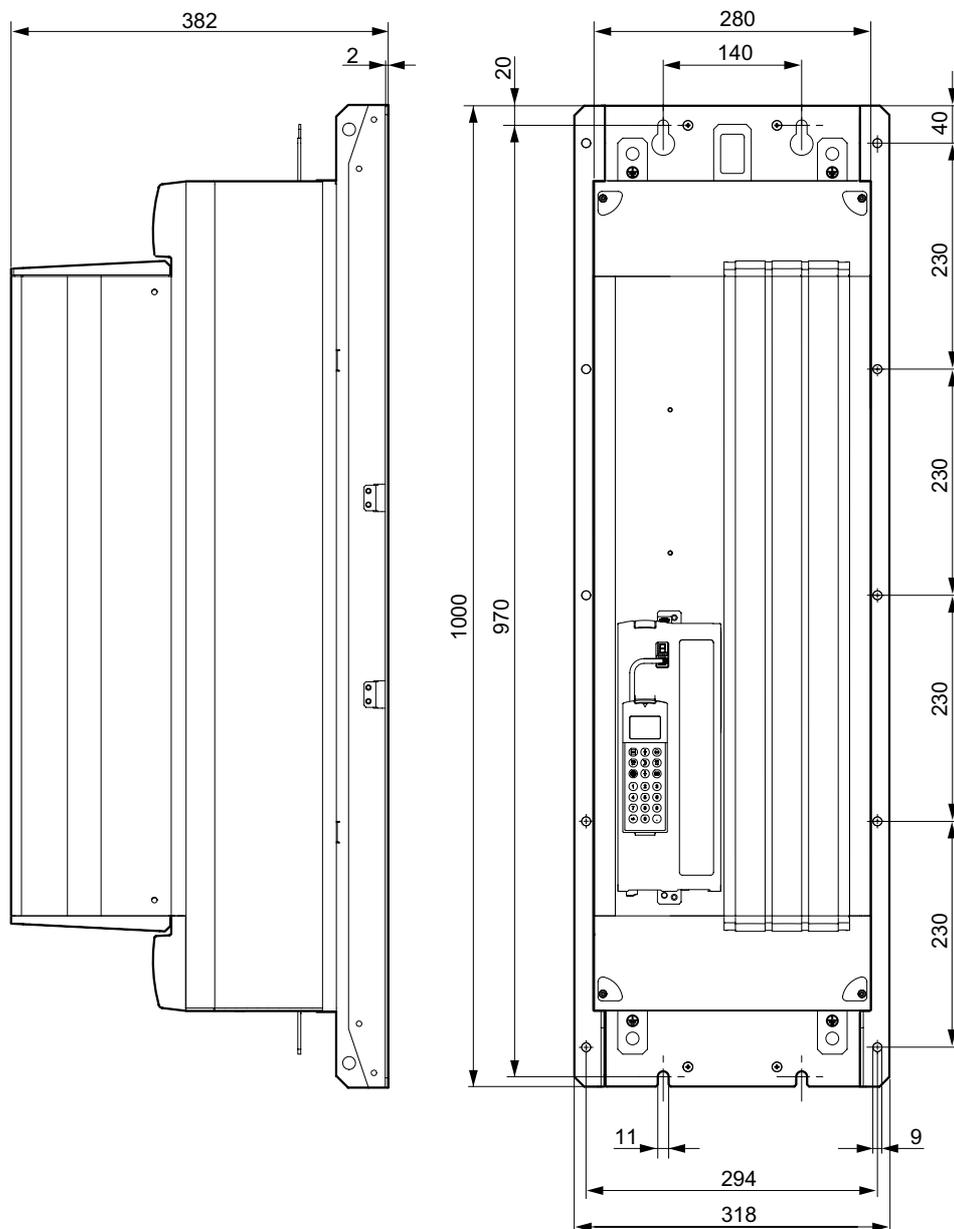
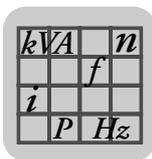


Рис. 54. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 6, размеры в мм

53389BXX



9.8 Технические данные дополнительных устройств DEH11B, DER11B и BW...-T/...-P

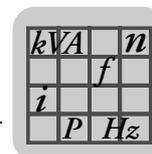
Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®

DEH11B (опция)			
	Выход имитатора энкодера или вход внешнего датчика X14:	<p>Выход имитатора энкодера: уровень сигнала – по RS422. Число импульсов составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1024 имп/об (к X15 подключен датчик Hiperface®); • такое же, как на X15: вход датчика двигателя (если к X15 подключен sin/cos- или TTL-датчик с прямыми или инверсными каналами). 	<p>Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): типы используемых датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • датчик HIPERFACE®; • sin/cos-датчик 1 В_{~ампл}; • TTL-датчик с прямыми или инверсными каналами; • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422. <p>Питание для датчиков: +12 В₌, I_{макс} = 650 мА₌¹⁾</p>
	Вход датчика двигателя X15:	<p>Типы используемых датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • датчик HIPERFACE®; • sin/cos-датчик 1 В_{~ампл}; • TTL-датчик с прямыми или инверсными каналами; • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422; • допустимое число импульсов на оборот: 128/256/512/1024/2048 [инкр/об]. <p>Питание для датчиков: +12 В₌, I_{макс} = 650 мА₌¹⁾</p>	

1) Суммарная токовая нагрузка на блок питания 12 В₌ для датчиков ≤ 650 мА₌.

Устройство DER11B сопряжения с резольвером

DER11B (опция)			
	Выход имитатора энкодера или вход внешнего датчика X14:	<p>Выход имитатора энкодера: уровень сигнала – по RS422. Число импульсов составляет 1024 имп/об.</p>	<p>Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): типы используемых датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • датчик HIPERFACE®; • sin/cos-датчик 1 В_{~ампл}; • TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами. <p>Питание для датчиков: +12 В₌, I_{макс} = 650 мА₌</p>
	Вход датчика двигателя X15:	<p>Резольвер 2-обмоточный, U_{оп} = 3,5 В_{~эфф}, 4 кГц U_{вх} / U_{оп} = 0,5</p>	



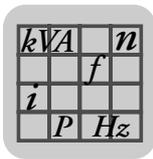
Тормозной резистор BW...-T/BW...-P

Тормозной резистор BW...-T / BW...-P (опция)	
Сечение жил, подключаемых к сигнальным контактам	1 x 2,5 мм ²
Коммутационная способность сигнальных контактов термовыключателя	<ul style="list-style-type: none"> • 2 A_н / 24 В_н (DC11) • 2 A_н / 230 В_н (AC11)
Коммутирующие контакты	по EN 61800-5-1

9.9 Технические данные дополнительных устройств DIO11B и DFC11B

Устройство DIO11B расширения входов-выходов

DIO11B (опция)		
	<p>Вход уставки n2 X20:1/X20:2</p> <p>Режим работы AI21/AI22 Разрешение Внутреннее сопротивление</p>	<p>AI21/AI22: вход напряжения дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND.</p> <p>n2 = 0...+10 В_н или -10...0...+10 В_н</p> <p>12 бит, время выборки 1 мс</p> <p>R_i = 40 кОм</p>
	<p>Аналоговые выходы X21:1/X21:4 X21:2/X21:5</p> <p>Время отпускания тормоза Разрешение</p>	<p>AOV1/AOV2: выходы напряжения -10...0...+10 В_н, I_{макс} = 10 мА_н, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В_н, варианты настройки → Меню параметров P64_</p> <p>AOC1/AOC2: выходы тока 0(4)...20 мА_н, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В_н, варианты настройки → Меню параметров P64_</p> <p>5 мс</p> <p>12 бит</p>
	<p>Двоичные входы X22:1...X22:8 Внутреннее сопротивление</p> <p>Уровень сигнала</p> <p>Функция X22:1...X22:8</p>	<p>Изолированы (через оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131)</p> <p>DI1Ø...DI17</p> <p>R_i ≈ 3 кОм, I_{вх} ≈ 10 мА_н</p> <p>Время выборки 1 мс</p> <p>+13...+30 В = "1" = контакт замкнут -3...+5 В_н = "0" = контакт разомкнут</p> <p>по EN 61131</p> <p>DI1Ø...DI17: варианты настройки → Меню параметров P61_</p>
	<p>Двоичные выходы X23:1...X23:8</p> <p>Уровень сигнала</p> <p>Функция X23:1...X23:8</p>	<p>DO1Ø...DO17: ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 1 мс</p> <p>"0" = 0 В "1" = +24 В</p> <p>DO1Ø...DO17: варианты настройки → Меню параметров P63_, I_{макс} = 50 мА_н, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В_н</p>
	<p>Общие клеммы X20:3/X21:3/X21:6 X22:9 X22:10</p>	<p>AGND: общий вывод для аналоговых сигналов (AI21/AI22/AO_1/AO_2)</p> <p>DCOM: общий вывод для двоичных входов X22:1...X22:8 (DI1Ø...DI17)</p> <p>DGND: общий вывод для двоичных сигналов, общий вывод питания 24 В_н</p>
	<p>Вход внешнего питания X23:9</p>	<p>24VIN: питание +24 В_н для двоичных выходов DO1Ø...DO17</p>
	<p>Допустимое сечение жил кабеля</p>	<p>по одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм² (AWG 28...16)</p> <p>по две жилы на клемму: 0,25...1 мм² (AWG 22...17)</p>
	53159AXX	

**Интерфейсный модуль DFC11B шины CAN**

DFC11B (опция)		
 <p>55728AXX</p>	Протокол передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> • SEW-MOVILINK® • CANopen • CAN Layer 2
	Количество слов данных процесса	1...10 слов данных процесса
	Скорость передачи	Настройка через параметр P894: 125 кбод / 250 кбод / 500 кбод / 1 Мбод
	Способы подключения	Штекерный разъем X30 типа Sub-D9 (назначение контактов по стандарту CIA) или клеммная панель X31
	Допустимое сечение жил кабеля для X31 (разъем шины CAN)	По одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм ² (AWG24...12) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм ² (AWG22...17)
	Согласующий резистор	120 Ом (подключение DIP-переключателем S1-R)
	Адресация	Настройка через параметр P891 (SBus MOVILINK) или P896 (CANopen)
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> • Программное обеспечение MOVITOOLS® • Клавишная панель DBG60B



10 Алфавитный указатель

Numerics

7-сегментный индикатор
(сигнал о неисправности)114

C

CE-сертификация121

D

DAE14B, кабель-переходник
"кабель датчика – X14"15, 16

DAE15B, кабель-переходник
"кабель датчика – X15"15

DAT11B, клеммный переходник15

DBG60B

*Ввод в эксплуатацию регулятора
частоты вращения*86

Выбор языка82

Процедура ввода в эксплуатацию83

Состояние при поставке82

DBM60B, комплект для монтажа на дверцу13

DEH11B

Описание клемм62

Подключение62

Технические данные148

DER11B

Описание клемм66

Подключение66

Технические данные148

DFC11B

Описание клемм77

Технические данные150

DIO11B

Описание клемм74

Подключение74

Технические данные149

DKG60B, удлинительный кабель 5 м
для DBG60B13

DMP11B, монтажная пластина14

U

UL-сертификация121

B

Варианты реакции на неисправности113

Ввод в эксплуатацию

Общие сведения78

*Подготовка и вспомогательные
средства*80

С клавишной панелью DBG60B81

*С помощью ПК и программы
MOVITOOLS®*89

Ввод в эксплуатацию с DBG60B

Настройка параметров88

Выбор тормозных резисторов,
дресселей и фильтров

*Преобразователи на 230 В~,
типоразмер 1-4* 51

*Преобразователи на 400/500 В~,
типоразмер 0* 46

*Преобразователи на 400/500 В~,
типоразмер 1, 2S, 2* 47

*Преобразователи на 400/500 В~,
типоразмер 3 и 4* 48

*Преобразователи на 400/500 В~,
типоразмер 5 и 6* 49

Г

Габаритные чертежи

MDX60B, типоразмер 0M 138

MDX60B, типоразмер 0S 137

MDX61B, типоразмер 0M 140

MDX61B, типоразмер 0S 139

MDX61B, типоразмер 1 141

MDX61B, типоразмер 2 143

MDX61B, типоразмер 2S 142

MDX61B, типоразмер 3 144

MDX61B, типоразмер 4 145

MDX61B, типоразмер 5 146

MDX61B, типоразмер 6 147

Д

Датчик контроля изоляции для работы
от сетей с незаземленной нейтралью 28

Длительное хранение 119, 122

Дополнительная комплектация

DBM60B 13

DKG60B 13

DMP11B 14

Дополнительные устройства

Установка и снятие 58

З

Заводская табличка 10, 11

Заводская этикетка 11

Запуск двигателя

Аналоговые уставки 91

Режим ручного управления 93

Фиксированные уставки 92

Защита от прикосновения к силовым
клеммам 40

И

Имитатор инкрементного датчика

Подключение 72

Индикация при эксплуатации

7-сегментный индикатор 106

*Базовая индикация на клавишной
панели DBG60B* 107



Интерфейсный преобразователь			
DWE11B/12B	54		
USB11A	56		
UWS21B	55		
К			
Клавишная панель DBG60B			
Базовая индикация	107		
Меню пользователя	110		
Параметры включения	110		
Редактирование параметров IPOS	111		
Режим параметров	109		
Режим переменных	110		
Сообщения	107		
Функция копирования	108		
Функции для ввода в эксплуатацию	83		
Функции клавиш	108		
Клемма для экранов силовых кабелей	37		
Комбинации дополнительных устройств, обзор	57		
Комплект принадлежностей, типоразмер 2S	12		
Комплектация	12		
MDX60B/61B типоразмера 0	12		
MDX60B/61B типоразмера 1-6	12		
М			
Меню пользователя	110		
Минимальное свободное пространство	27		
Модуль памяти	111		
Указания по замене модуля памяти	111		
Момент затяжки винтов силовых клемм	27		
Монтаж			
Выходной дроссель HD	31		
Кабели и предохранители	27		
По стандартам UL	35		
Подключение защитного заземления	28		
Сетевые и тормозные контакторы	28		
Сечение жил кабелей	28		
Тормозной резистор BW	29		
Экранированные сигнальные кабели	30		
Монтаж по стандартам UL	35		
Монтажная позиция	27		
О			
Описание клемм			
DFC11B	77		
Базовый блок (силовая часть и блок управления)	45		
Опция DIO11B	74		
Опция DWE11B/12B	54		
Опция USB11A	56		
Опция UWS21B	55		
Отсеки для дополнительных устройств, расположение	57		
П			
Память ошибок	113		
Параметры включения	110		
Перечень изменений	9		
Изменения предыдущего издания	9		
Перечень параметров	95		
Подключение			
DEH11B (опция)	62		
DER11B (опция)	66		
DFC11B (опция)	77		
Датчики и резольверы, общие сведения	60		
Имитатор инкрементного датчика	72		
Опция DIO11B	74		
Порт RS485	53		
Резольверы	67		
Системная шина (SBus)	52		
Подключение внешних датчиков	69		
Порт RS485, описание и подключение	53		
Р			
Расположение отсеков для дополнительных устройств	57		
Режим параметров	109		
Режим переменных	110		
Резольверы, подключение	67		
Ремонт	119		
С			
Сброс	113		
Связь "ведущий-ведомый"	73		
Сертификация C-Tick	121		
Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе	114		
Системная шина (SBus), подключение	52		
Скорость передачи	150		
Снятие/установка клавишной панели	32		
Снятие/установка передней крышки	33		
Сообщения на DBG60B	107		
Список неисправностей	114		
Способы подключения	150		
Схемы подключения			
Силовая часть и тормоз	42		
Тормозной резистор BW... / BW...-T / BW...-P	43		
Электронная часть	44		
Т			
Тайм-аут активен	113		
Температура при хранении	122		
Технические данные			
DEH11B (опция)	148		
DER11B (опция)	148		
DFC11B (опция)	150		
DIO11B (опция)	149		



Общие технические данные	122
Параметры электронных компонентов базовых блоков	135
Преобразователи на 230 В	
Типоразмер 1	131
Типоразмер 2	132
Типоразмер 3	133
Типоразмер 4	134
Преобразователи на 400/500 В	
Типоразмер 0	128
Типоразмер 1	125
Типоразмер 2S, 2	126
Типоразмер 3	127
Типоразмер 4	128
Типоразмер 5	129
Типоразмер 6	130
Типоразмер 0 (преобразователи на 400/500 В)	124
Тормозной резистор BW...-...-Т (опция) ...	149
Тормозной резистор BW...-...-Т	
Технические данные	149
у	
Указания по монтажу преобразователей типоразмера 6	26
Указания по технике безопасности	6
Условное обозначение	10
Установка и снятие дополнительных устройств	58
Устройство преобразователя	
MDX60B/61B типоразмера 0	18
MDX61B типоразмера 1	19
MDX61B типоразмера 2	21
MDX61B типоразмера 2S	20
MDX61B типоразмера 3	22
MDX61B типоразмера 4	23
MDX61B типоразмера 5	24
MDX61B типоразмера 6	25
ц	
Центр обслуживания электроники	119
ш	
Штекерные переходники	
Кабель-переходник DAE14B "кабель датчика – X14"	16





Что движет миром

Мы вместе с Вами приближаем будущее.

Сервисная сеть, охватывающая весь мир, чтобы быть ближе к Вам.

Приводы и системы управления, автоматизирующие Ваш труд и повышающие его эффективность.

Обширные знания в самых важных отраслях современной экономики.

Бескомпромиссное качество, высокие стандарты которого облегчают ежедневную работу.



SEW-EURODRIVE
Driving the world

Глобальное присутствие для быстрых и убедительных побед. В решении любых задач.

Инновационные технологии, уже сегодня предлагающие решение завтрашних вопросов.

Сайт в Интернете с круглосуточным доступом к информации и обновленным версиям программного обеспечения.



SEW
EURODRIVE

Архангельск (8182) 63-90-72 Астана +7(7172) 727-132 Белгород (4722)40-23-64 Брянск (4832) 59-03-52 Владивосток (423)249-28-31 Волгоград (844)278-03-48 Вологда (8172)26-41-59 Воронеж (473) 204-51-73 Екатеринбург (343) 384-55-89 Иваново (4932) 77-34-06 Ижевск (3412) 26-03-58 Казань (843) 206-01-48 Калининград (4012) 72-03-81 Калуга (4842) 92-23-67 Кемерово (3842) 65-04-62 Киров (8332) 68-02-04 Краснодар (861) 203-40-90 Красноярск (391) 204-63-61 Курск (4712) 77-13-04 Липецк (4742) 52-20-81 Магнитогорск (3519) 55-03-13 Москва (495) 268-04-70 Мурманск (8152) 59-64-93 Набережные Челны (8552) 20-53-41 Нижний Новгород (831) 429-08-12 Новокузнецк (3843) 20-46-81 Новосибирск (383) 227-86-73 Орел (4862) 44-53-42 Оренбург (3532) 37-68-04 Пенза (8412) 22-31-16 Пермь (342) 205-81-47 Ростов-на-Дону (863) 308-18-15 Рязань (4912) 46-61-64 Самара (846) 206-03-16 Санкт-Петербург (812) 309-46-40 Саратов (845) 249-38-78 Смоленск (4812) 29-41-54 Сочи (862) 225-72-31 Ставрополь (8652) 20-65-13 Тверь (4822)63-31-35 Томск (3822) 98-41-53 Тула (4872) 74-02-29 Тюмень (3452) 66-21-18 Ульяновск (8422) 24-23-59 Уфа (347) 229-48-12 Челябинск (351) 202-03-61 Череповец (8202) 49-02-64 Ярославль (4852) 69-52-933