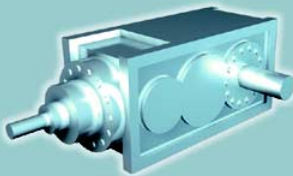
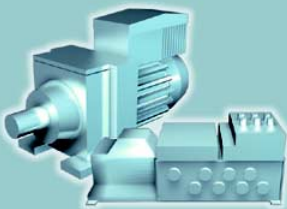
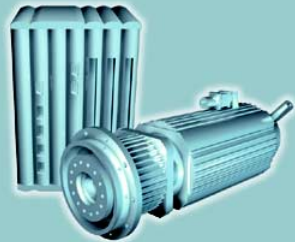
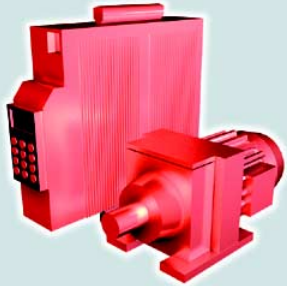




**SEW**  
EURODRIVE

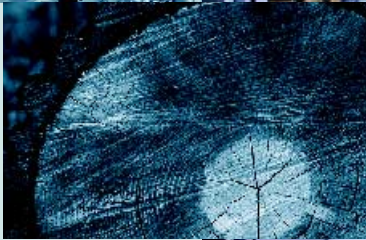


**MOVIDRIVE<sup>®</sup> MDX60B / 61B**

EA360000

Издание 06/2005  
11323760 / RU

**С**истемное руководство





	1 Важные указания .....	7
	2 Описание системы .....	9
	3 Технические данные и габаритные чертежи .....	31
	4 Параметры .....	130
	5 Проектирование .....	220
	6 Последовательная связь .....	311
	7 Указания по технике безопасности .....	312
	8 Устройство .....	313
	9 Монтаж .....	328
	10 Ввод в эксплуатацию .....	375
	11 Эксплуатация и обслуживание .....	400
	12 Условные обозначения и алфавитный указатель .....	412
	Центры поставки запасных частей и технические офисы .....	422



<b>1</b>	<b>Важные указания</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Описание системы</b>	<b>9</b>
2.1	Обзор системы	9
2.2	Функции / оснащение	16
2.3	Новые функции и улучшенное оснащение	18
2.4	Дополнительные функции в специальном исполнении	19
2.5	Прикладные программные модули для MOVIDRIVE® MDX61B	22
2.6	Программное обеспечение MOVITOOLS®	30
<b>3</b>	<b>Технические данные и габаритные чертежи</b>	<b>31</b>
3.1	CE-сертификация, UL-сертификация и условное обозначение	31
3.2	Общие технические данные	33
3.3	MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В <sub>~</sub> )	35
3.4	MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В)	49
3.5	Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B	57
3.6	Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B	59
3.7	Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B	61
3.8	Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A	70
3.9	Система IPOsplus®	78
3.10	Клавишная панель DBG60B (опция)	79
3.11	Монтажная пластина DMP11B (опция)	82
3.12	Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® (опция)	83
3.13	Устройство DER11B сопряжения с резольвером (опция)	84
3.14	Штекерные переходники для замены MD_60A на MDX60B/61B	85
3.15	Интерфейсный преобразователь UWS11A (опция)	87
3.16	Интерфейсный преобразователь UWS21A (опция)	88
3.17	Интерфейсный преобразователь USB11A (опция)	89
3.18	Блок питания 5 В <sub>±</sub> для датчиков, тип DWI11A (опция)	90
3.19	Устройство расширения входов-выходов DIO11B (опция)	91
3.20	Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS (опция)	92
3.21	Интерфейсный модуль DF11B сети INTERBUS (опция)	93
3.22	Интерфейсный модуль DF121B сети INTERBUS Fiber Optic (опция)	94
3.23	Интерфейсный модуль DFE11B сети Ethernet (опция)	95
3.24	Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet (опция)	96
3.25	Интерфейсный модуль DFC11B сети CANopen (опция)	97
3.26	Устройство DIP11B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета (опция)	98
3.27	Устройство синхронного управления DRS11B (опция)	99
3.28	Тормозные резисторы BW... / BW...-T (опция)	100
3.29	Сетевые дроссели ND... (опция)	107
3.30	Сетевые фильтры NF...-... (опция)	108
3.31	Выходные дроссели HD... (опция)	110
3.32	Выходные фильтры HF... (опция)	111
3.33	Фабрично подготовленные кабели	115
<b>4</b>	<b>Параметры</b>	<b>130</b>
4.1	Структура меню DBG60B	130
4.2	Обзор параметров	131
4.3	Пояснения к параметрам	139
4.4	Режимы работы	209



<b>5 Проектирование.....</b>	<b>220</b>
5.1 Блок-схема алгоритма проектирования .....	220
5.2 Характеристики регулирования .....	221
5.3 Описание вариантов привода .....	222
5.4 Выбор асинхронного двигателя (VFC).....	225
5.5 Выбор асинхронного серводвигателя (CFC).....	233
5.6 Выбор синхронного серводвигателя (SERVO) .....	254
5.7 Перегрузочная способность преобразователя.....	262
5.8 Выбор тормозного резистора .....	287
5.9 Подключение асинхронных двигателей с тормозом .....	292
5.10 Допустимые параметры электросети для MOVIDRIVE® .....	293
5.11 Сетевой контактор и сетевые предохранители .....	293
5.12 Сетевые кабели и кабели двигателя.....	294
5.13 Групповой привод в режиме VFC.....	299
5.14 Подключение взрывозащищенных асинхронных двигателей .....	300
5.15 Компоненты монтажа по нормам ЭМС.....	301
5.16 Выходные фильтры типа HF.....	303
5.17 Сигнальные кабели и формирование сигналов .....	306
5.18 Внешнее питание 24 В.....	307
5.19 Выбор набора параметров .....	308
5.20 Приоритет режимов работы и логическая связь управляющих сигналов .....	309
5.21 Конечные выключатели .....	310
<b>6 Последовательная связь.....</b>	<b>311</b>
6.1 Протокол MOVILINK® .....	311
<b>7 Указания по технике безопасности .....</b>	<b>312</b>
7.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию .....	312
7.2 Эксплуатация и обслуживание.....	312
<b>8 Устройство.....</b>	<b>313</b>
8.1 Условное обозначение, заводская табличка и комплектация.....	313
8.2 Устройство преобразователя типоразмера 0 .....	320
8.3 Устройство преобразователя типоразмера 1 .....	321
8.4 Устройство преобразователя типоразмера 2S.....	322
8.5 Устройство преобразователя типоразмера 2 .....	323
8.6 Устройство преобразователя типоразмера 3 .....	324
8.7 Устройство преобразователя типоразмера 4 .....	325
8.8 Устройство преобразователя типоразмера 5 .....	326
8.9 Устройство преобразователя типоразмера 6 .....	327
<b>9 Монтаж.....</b>	<b>328</b>
9.1 Инструкции по монтажу базового блока .....	328
9.2 Снятие / установка клавишной панели.....	333
9.3 Снятие / установка передней крышки .....	334
9.4 Монтаж по стандартам UL .....	336
9.5 Клеммы подключения экранов .....	337
9.6 Защита от прикосновения .....	340
9.7 Схема подключения базового блока .....	342
9.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров.....	346
9.9 Подключение системной шины (SBus 1).....	351
9.10 Подключение через порт RS485 .....	352
9.11 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21A (порт RS232) .....	353
9.12 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A.....	354



9.13	Комбинации дополнительных устройств MDX61B .....	355
9.14	Установка и снятие дополнительных устройств.....	356
9.15	Подключение датчиков и резольверов.....	358
9.16	Подключение дополнительного устройства DEN11B (HIPERFACE®) .....	360
9.17	Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер).....	364
9.18	Подключение внешних датчиков .....	366
9.19	Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика .....	369
9.20	Связь "ведущий-ведомый" .....	370
9.21	Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B .....	371
9.22	Подключение и описание клемм дополнительного устройства DFC11B .....	374
<b>10</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>375</b>
10.1	Общие сведения о вводе в эксплуатацию .....	375
10.2	Подготовка и вспомогательные средства .....	377
10.3	Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B .....	378
10.4	Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS® .....	386
10.5	Запуск двигателя.....	387
10.6	Полный перечень параметров .....	390
<b>11</b>	<b>Эксплуатация и обслуживание .....</b>	<b>400</b>
11.1	Индикация при эксплуатации .....	400
11.2	Сообщения.....	401
11.3	Функции клавишной панели DBG60B .....	402
11.4	Модуль памяти .....	405
11.5	Информация о неисправностях .....	406
11.6	Сигналы о неисправностях и список неисправностей .....	407
11.7	Центр обслуживания электроники SEW .....	411
<b>12</b>	<b>Условные обозначения и алфавитный указатель .....</b>	<b>412</b>
12.1	Условные обозначения .....	412
12.2	Алфавитный указатель .....	412
	<b>Центры поставки запасных частей и технические офисы.....</b>	<b>422</b>



## 1 Важные указания

**Указания по технике безопасности и предупреждения**

**Обязательно соблюдайте приведенные в Руководстве указания по технике безопасности и предупреждения!**

	<b>Осторожно! Опасность поражения электрическим током.</b> Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.
	<b>Осторожно! Опасность при работе с механизмами.</b> Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.
	<b>Опасная ситуация.</b> Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.
	<b>Угрожающая ситуация.</b> Возможные последствия: повреждение преобразователя и оборудования.
	Рекомендации и полезная информация.



Строгое соблюдение **инструкции по эксплуатации** является **условием безотказной работы** и выполнения возможных гарантийных требований. **Поэтому до начала работы с преобразователем внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации!**

**Инструкция по эксплуатации** содержит **важные указания по обслуживанию**. Храните ее **поблизости от преобразователя**.

### Применение по назначению



Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60/61B предназначены для управления трехфазными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором или трехфазными синхронными двигателями с возбуждением от постоянных магнитов. Эти двигатели должны подходить для работы с преобразователем частоты. Нагрузку иного типа подключать нельзя.

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60/61B – это устройства для стационарного монтажа в электрошкафах. Все технические данные и допустимые условия эксплуатации подлежат обязательному соблюдению.

В странах ЕЭС запуск привода (ввод в эксплуатацию соответствующим образом) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что привод отвечает требованиям директивы по ЭМС 89/336/ЕЕС, а установка в целом соответствует директиве по машинному оборудованию 98/37/ЕЕС (соблюдать EN 60204).



### Условия эксплуатации



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 50178 по механическим колебаниям и ударным нагрузкам.

### Защитные функции



Приводные преобразователи **MOVIDRIVE® MDX60/61B** 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.**

### Утилизация



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

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

и т. д.





## 2 Описание системы

### 2.1 Обзор системы

#### Силовые компоненты

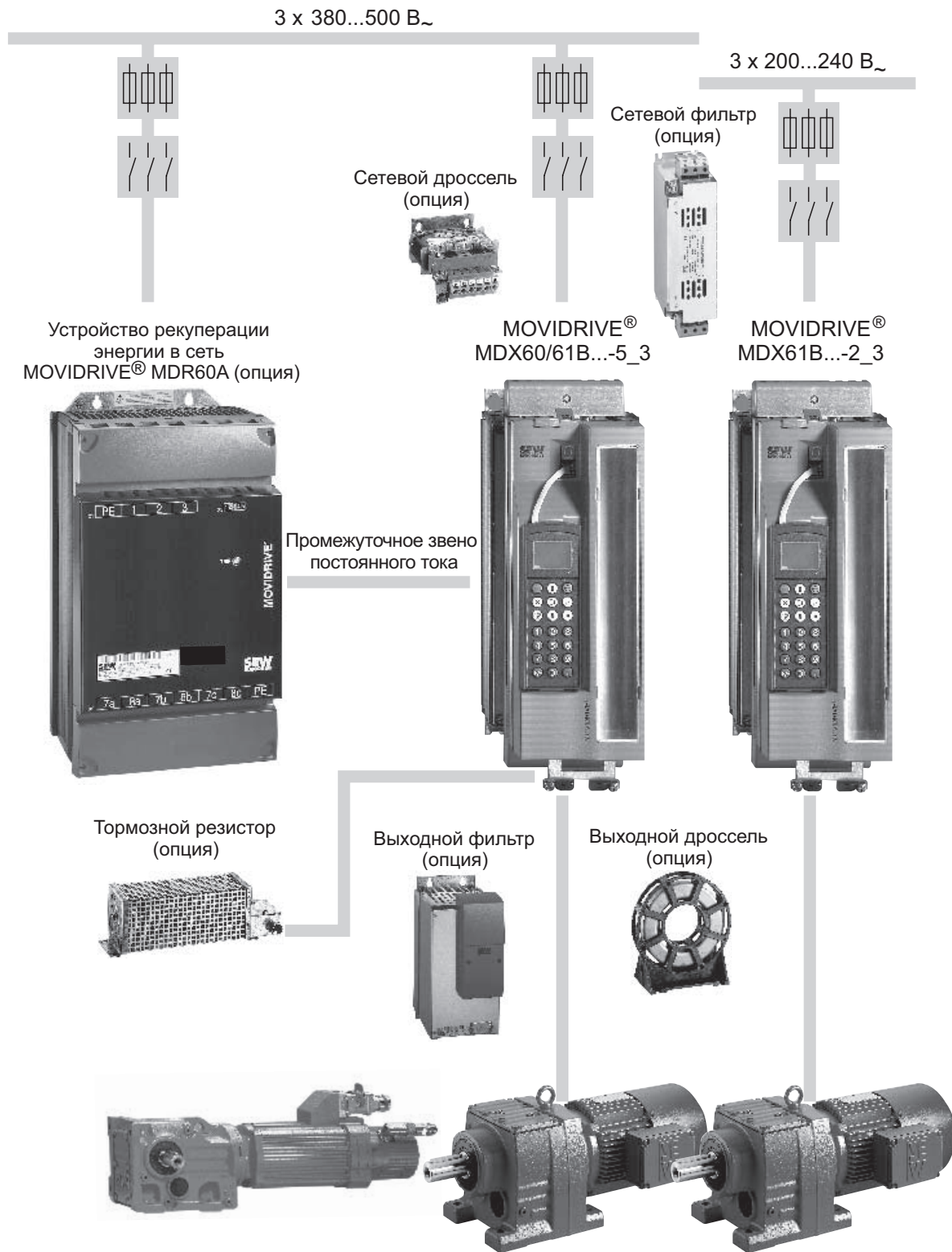


Рис. 1. Обзор силовых компонентов системы MOVIDRIVE® MDX60/61B

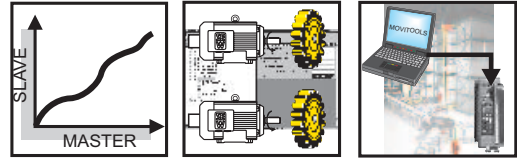
55763ARU



Опции для работы с датчиками и обмена данными

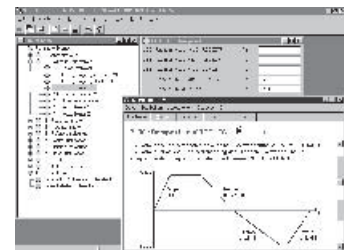
MOVIDRIVE® MDX60/61B  
В стандартном исполнении с IPOS plus®

MOVIDRIVE® MDX60/61B в специальном исполнении для применения функций "Электронный кулачок", "Встроенный регулятор синхронного режима" или прикладных программных модулей.



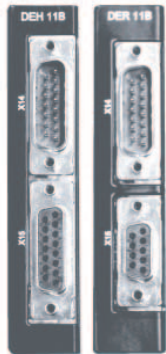
Клавишная панель (опция)

Программное обеспечение MOVITOOLS®

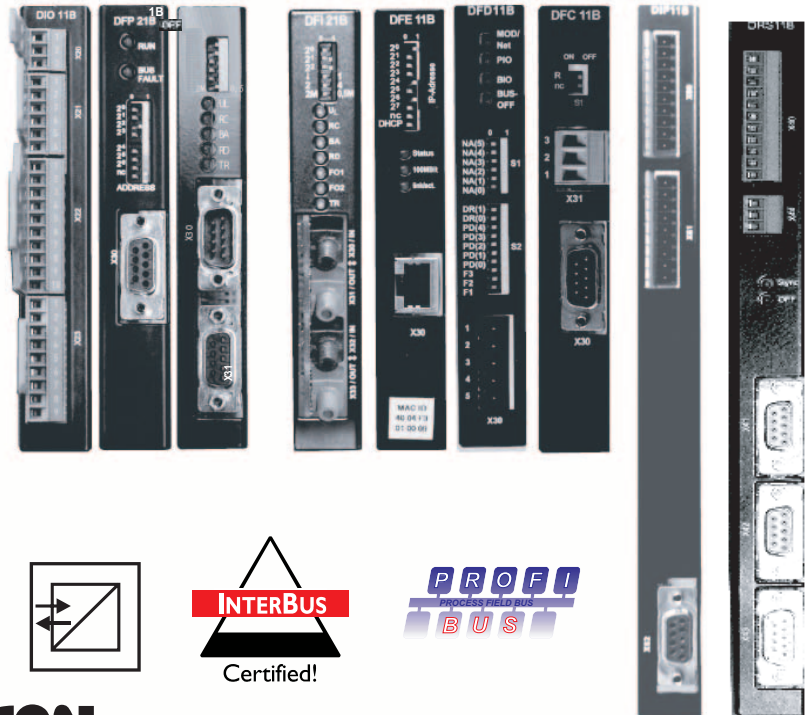


Устройства сопряжения с датчиком (опции)

Устройство расширения входов-выходов и интерфейсные модули (опции)



Датчики HIAPERFACE® (sin/cos, TTL) резольверы



CANopen

Device Net

ETHERNET



55725ARU

Рис. 2. Обзор опций системы MOVIDRIVE® MDX60/61B для работы с датчиками и обмена данными



**Общее описание** **MOVIDRIVE® MDX60B/61B** – это новое поколение приводных преобразователей компании SEW-EURODRIVE. Расширенный набор базовых функций, расширенный вниз диапазон мощности, повышенная перегрузочная способность и модульная концепция системы – вот чем отличаются новые приводные преобразователи MOVIDRIVE® серии В.

В диапазоне мощности от 0,55 до 160 кВт цифровая преобразовательная техника открывает возможность расширения области применения электропривода переменного тока. С помощью преобразователей MOVIDRIVE® даже для асинхронных двигателей переменного тока реализуются динамические характеристики и качество регулирования, ранее достижимые только для сервопривода или для двигателей постоянного тока. Благодаря интегрированным функциям управления и возможности расширения с помощью дополнительных устройств могут быть созданы приводные системы, рассчитанные на высокую рентабельность в широкой сфере применения, при проектировании, вводе в эксплуатацию и работе.

**Низкое содержание вредных веществ**

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B содержат очень мало вредных веществ и изготавливаются со стабильно высоким качеством. Особым признаком этого является последовательное применение не содержащих свинца припоев в производстве электронного оборудования. Такие процессы пайки без использования свинца полностью соответствуют требованиям RoHS (директива ЕС по ограничению распространения вредных веществ) и проекта Закона ЕС об утилизации электронного оборудования.

**Семейство устройств**

Семейство устройств **MOVIDRIVE®** включает в себя 3 серии:

- MOVIDRIVE® MDX60B: Приводные преобразователи для асинхронных трехфазных двигателей без датчика. Использование дополнительного оборудования не предусмотрено.
- MOVIDRIVE® MDX61B: Приводные преобразователи для асинхронных трехфазных двигателей с датчиком / без датчика или для асинхронных и синхронных серводвигателей. Возможно использование дополнительного оборудования.
- MOVIDRIVE® MDR60A: Устройства рекуперации, с помощью которых приводные преобразователи MOVIDRIVE® (на 400/500 В) в генераторном режиме возвращают электроэнергию в питающую сеть.

**Варианты исполнения**

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B выпускаются в двух вариантах, а именно, в стандартном и в специальном исполнении.

**Стандартное исполнение**

Эти устройства серийно оснащаются встроенной системой позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS<sup>plus</sup>®. Функции MOVIDRIVE® MDX61B можно расширить, используя предлагаемые опции.

Стандартное исполнение определяется по символам "00" в конце условного обозначения.

**Специальное исполнение**

Наряду с функциями стандартного исполнения эти устройства имеют специальные функции "Электронный кулачок" и "Встроенный регулятор синхронного режима". Кроме того, на преобразователях специального исполнения можно использовать все прикладные программные модули пакета ПО MOVITOOLS®.

Специальное исполнение определяется по символам "0T" в конце условного обозначения.



### Модульная концепция системы



Опционально расширяемые преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B имеют следующие отсеки для установки дополнительных устройств:

- Типоразмер 0 (0005...0014) → 2 отсека для монтажа опций:
  - 1 отсек для устройства сопряжения с датчиком;
  - 1 отсек для сетевого интерфейсного модуля;
- Типоразмер 1...6 (0015...1320) → 3 отсека для монтажа опций:
  - 1 отсек для устройства сопряжения с датчиком;
  - 1 отсек для сетевого интерфейсного модуля;
  - 1 отсек для устройства расширения функций.

- **Самостоятельный монтаж/демонтаж дополнительных устройств предусмотрен только для MDX61B типоразмера 1...6. Встроенное программное обеспечение дополнительного устройства и базового блока должны быть совместимыми.**

- **На MDX61B типоразмера 0 монтаж/демонтаж дополнительных устройств выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE. Это следует учитывать еще при заказе/проектировании привода.**

Типоразмер 0 (0005...0014) Типоразмер 1...6 (0015...1320)

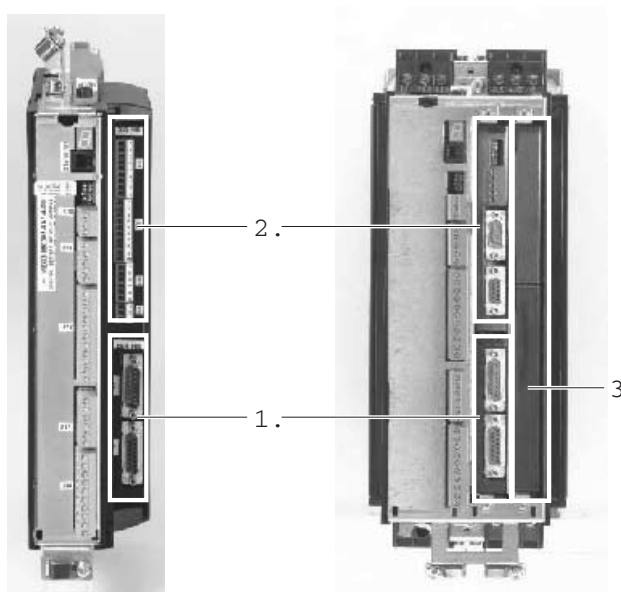


Рис. 3. Отсеки для монтажа опций на MOVIDRIVE® MDX61B

55993AXX

1. Отсек 1 для устройства сопряжения с датчиком
2. Отсек 2 для сетевого интерфейсного модуля
3. Отсек 3 для устройства расширения функций

Модульная концепция системы обеспечивает правильный выбор дополнительного оборудования для точного решения конкретных задач. Например, для управления асинхронным трехфазным двигателем с датчиком (HIPERFACE®, sin/cos или TTL) подойдет опция DEH11B (устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®).



Условия применения	Необходимая опция	Отсек для монтажа опции
<b>Двигатели с датчиком</b>		
Асинхронный трехфазный двигатель с датчиком (HIPERFACE®, sin/cos, TTL)	Устройство сопряжения с инкрементным датчиком и датчиком HIPERFACE®, тип DEH11B	1
Асинхронный или синхронный серводвигатель с датчиком HIPERFACE®		
Синхронный серводвигатель с резольвером	Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B	
<b>Обмен данными</b>		
Необходимость дополнительных аналоговых и двоичных входов/выходов	Устройство расширения входов-выходов, тип DIO11B	2 (3, только если отсек 2 занят)
Интеграция в систему PROFIBUS	PROFIBUS-интерфейсный модуль, тип DFP21B	2
Интеграция в систему INTERBUS	INTERBUS-интерфейсный модуль, тип DFI11B / DFI21B	
Интеграция в систему Ethernet	Ethernet-интерфейсный модуль, тип DFE11B	
Интеграция в систему DeviceNet	DeviceNet-интерфейсный модуль, тип DFD11B	
Интеграция в систему CANopen	CANopen-интерфейсный модуль, тип DFC11B	
<b>Расширение функций</b>		
SSI-интерфейс датчика	Устройство сопряжения с датчиком абсолютного отсчета, тип DIP11B	3
Режим угловой синхронизации	Устройство синхронного управления, тип DRS11B	

**Алгоритм управления**

Отличительной особенностью приводных преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B являются алгоритмы управления VFC (Voltage Flux Control) и CFC (Current Flux Control). Основа обоих алгоритмов управления – непрерывный расчет полной модели двигателя.

Алгоритм управления VFC (Voltage Flux Control)	Алгоритм управления CFC (Current Flux Control)
<p>Алгоритм управления потокоцеплением ротора асинхронных трехфазных двигателей (с датчиком и без) по вектору напряжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатели с датчиком: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не менее 150 % вращающего момента, даже при остановленном двигателе;</li> <li>– характеристики, близкие к характеристикам сервопривода.</li> </ul> </li> <li>• Двигатели без датчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не менее 150 % вращающего момента при снижении частоты до 0,5 Гц.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Алгоритм управления потокоцеплением ротора асинхронных и синхронных серводвигателей по вектору тока. Обратная связь с датчиком обязательна.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не менее 160 % вращающего момента, даже при остановленном двигателе.</li> <li>• Максимальная точность и равномерность вращения на всем диапазоне вплоть до остановки.</li> <li>• Характеристики сервопривода и регулирование вращающего момента даже для асинхронных трехфазных двигателей.</li> <li>• Реакция на изменение нагрузки в пределах нескольких миллисекунд.</li> </ul>

**Системная шина (SBus)**

С помощью стандартной системной шины (SBus) возможно соединение в сеть нескольких преобразователей MOVIDRIVE®. Тем самым обеспечивается быстрый обмен данными между устройствами. Для связи по шине SBus используется протокол MOVILINK®. MOVILINK® – это стандарт последовательного обмена данными, единый для всех устройств SEW-EURODRIVE. Возможно переключение системной шины SBus / CANopen.

**MOVILINK®**

Протокол MOVILINK® независимо от выбранного интерфейса (SBus, RS232, RS485, интерфейсы промышленных сетей) использует всегда одну и ту же структуру запроса/ответа. Благодаря этому программы управления не зависят от выбора интерфейса.

**IPOS<sup>plus</sup>®**

Существенной особенностью приводных преобразователей MOVIDRIVE® даже в стандартной комплектации является встроенная система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS<sup>plus</sup>®. С помощью IPOS<sup>plus</sup>® можно прямо через преобразователь управлять процессами движения механизмов по заданному алгоритму с высокой точностью. Это позволяет разгрузить устройство управления верхнего уровня и упрощает реализацию модульной концепции построения привода.



### Основные характеристики устройств

MOVIDRIVE® MDX60/61B с питанием  $3 \times 380...500 \text{ В}_\sim$  (преобразователи на 400/500 В):

Рекомендуемая мощность двигателя (VFC)		Длительный выходной ток (CFC)	Тип MOVIDRIVE®		Типоразмер  (техн. данные)
			MDX60B без опцион. расширения	MDX61B с опцион. расширением	
0,55 кВт	0,75 кВт	2,0 А <sub>~</sub>	0005-5A3-4-..	0005-5A3-4-..	0 (→ с. 35)
0,75 кВт	1,1 кВт	2,4 А <sub>~</sub>	0008-5A3-4-..	0008-5A3-4-..	
1,1 кВт	1,5 кВт	3,1 А <sub>~</sub>	0011-5A3-4-..	0011-5A3-4-..	
1,5 кВт	2,2 кВт	4,0 А <sub>~</sub>	0014-5A3-4-..	0014-5A3-4-..	
1,5 кВт	2,2 кВт	4,0 А <sub>~</sub>	–	0015-5A3-4-..	1 (→ с. 37)
2,2 кВт	3,0 кВт	5,5 А <sub>~</sub>	–	0022-5A3-4-..	
3,0 кВт	4,0 кВт	7,0 А <sub>~</sub>	–	0030-5A3-4-..	
4,0 кВт	5,5 кВт	9,5 А <sub>~</sub>	–	0040-5A3-4-..	
5,5 кВт	7,5 кВт	12,5 А <sub>~</sub>	–	0055-5A3-4-..	2S, 2 (→ с. 39)
7,5 кВт	11 кВт	16 А <sub>~</sub>	–	0075-5A3-4-..	
11 кВт	15 кВт	24 А <sub>~</sub>	–	0110-5A3-4-..	
15 кВт	22 кВт	32 А <sub>~</sub>	–	0150-503-4-..	3 (→ с. 41)
22 кВт	30 кВт	46 А <sub>~</sub>	–	0220-503-4-..	
30 кВт	37 кВт	60 А <sub>~</sub>	–	0300-503-4-..	
37 кВт	45 кВт	73 А <sub>~</sub>	–	0370-503-4-..	4 (→ с. 43)
45 кВт	55 кВт	89 А <sub>~</sub>	–	0450-503-4-..	
55 кВт	75 кВт	105 А <sub>~</sub>	–	0550-503-4-..	5 (→ с. 45)
75 кВт	90 кВт	130 А <sub>~</sub>	–	0750-503-4-..	
90 кВт	110 кВт	170 А <sub>~</sub>	–	0900-503-4-..	6 (→ с. 47)
110 кВт	132 кВт	200 А <sub>~</sub>	–	1100-503-4-..	
132 кВт	160 кВт	250 А <sub>~</sub>	–	1320-503-4-..	

MOVIDRIVE® MDX60/61B с питанием  $3 \times 200...240 \text{ В}_\sim$  (преобразователи на 230 В):

Рекомендуемая мощность двигателя (VFC)		Длительный выходной ток (CFC)	Тип MOVIDRIVE®		Типоразмер  (техн. данные)
			MDX61B с опцион. расширением		
1,5 кВт	2,2 кВт	7,3 А <sub>~</sub>	0015-2A3-4-..		1 (→ с. 49)
2,2 кВт	3,7 кВт	8,6 А <sub>~</sub>	0022-2A3-4-..		
3,7 кВт	5,0 кВт	14,5 А <sub>~</sub>	0037-2A3-4-..		
5,5 кВт	7,5 кВт	22 А <sub>~</sub>	0055-2A3-4-..		2 (→ с. 51)
7,5 кВт	11 кВт	29 А <sub>~</sub>	0075-2A3-4-..		
11 кВт	15 кВт	42 А <sub>~</sub>	0110-203-4-..		3 (→ с. 53)
15 кВт	22 кВт	54 А <sub>~</sub>	0150-203-4-..		
22 кВт	30 кВт	80 А <sub>~</sub>	0220-203-4-..		4 (→ с. 55)
30 кВт	37 кВт	95 А <sub>~</sub>	0300-203-4-..		

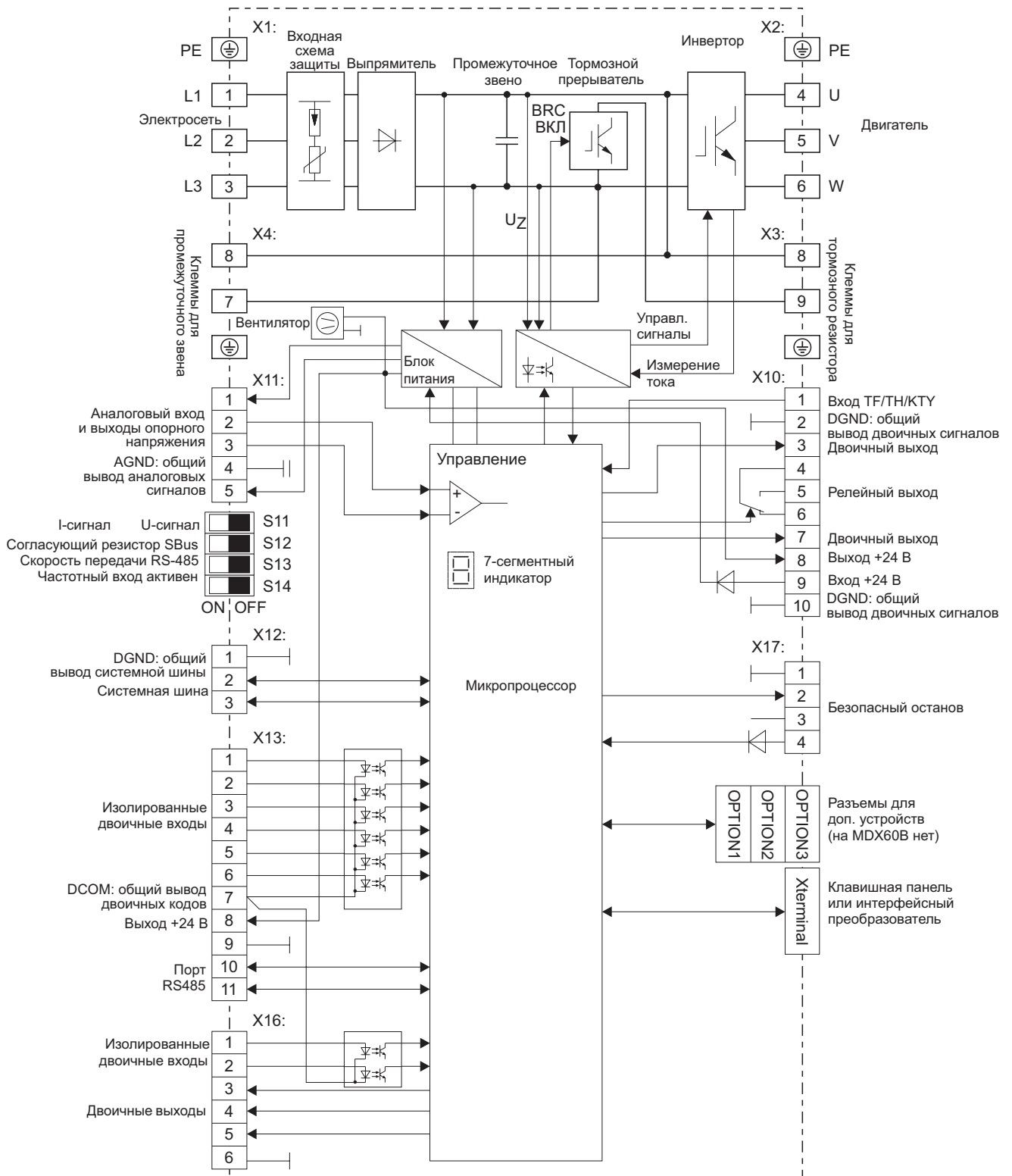
Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A для преобразователей на 400/500 В:

Устройства рекуперации MOVIDRIVE® MDR60A		Типоразмер (техн. данные)	MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3
0370-503-00	$I_{\text{сети}} = 66 \text{ А}_\sim, I_{\text{зпт}} = 70 \text{ А}_\sim$	3 (→ с. 72)	0005...0370
0750-503-00	$I_{\text{сети}} = 117 \text{ А}_\sim, I_{\text{зпт}} = 141 \text{ А}_\sim$	4 (→ с. 73)	0005...0750
1320-503-00	$I_{\text{сети}} = 260 \text{ А}_\sim, I_{\text{зпт}} = 340 \text{ А}_\sim$	6 (→ с. 74)	0005...1320



**Блок-схема**

На следующей блок-схеме показано принципиальное устройство и принцип действия приводных преобразователей MOVIDRIVE® MDX60B/61B.



55994ARU

Рис. 4. Блок-схема MOVIDRIVE® MDX60B/61B



## 2.2 Функции / оснащение

### Характеристики преобразователей

- Широкий диапазон напряжения:
  - преобразователи на 400 / 500 В работают от сетей 3 × 380...500 В<sub>~</sub>;
  - преобразователи на 230 В работают от сетей 3 × 200...240 В<sub>~</sub>.
- Высокая перегрузочная способность:
  - типоразмер 0: 200 % I<sub>НОМ</sub> не менее 60 с;
  - типоразмер 1...6: 150 % I<sub>НОМ</sub> не менее 60 с;
  - все типоразмеры: 125 % I<sub>НОМ</sub> в продолжительном режиме без отключения по перегрузке (насосы, вентиляторы).
- При тактовой частоте 4 кГц работа на I<sub>НОМ</sub> допускается при температуре окружающей среды до  $\vartheta = 50$  °С.
- Возможность работы в 4-квadrантном режиме благодаря тормозному прерывателю, установленному как стандартное оснащение.
- Компактная конструкция, обеспечивающая минимум занимаемой площади электрошкафа и оптимальное использование его объема.
- Серийно встроенный сетевой фильтр (типоразмеры 0, 1 и 2); ЭМС (электромагнитная совместимость) по входной цепи соответствует требованиям класса А без дополнительных мер.
- 8 изолированных двоичных входов и 6 двоичных выходов (один из них – релейный); эти входы/выходы – программируемые.
- 1 вход TF / TH / KTY для тепловой защиты двигателя позистором или термоконтakтом.
- 7-сегментный индикатор режимов работы и статуса ошибок.
- Отдельный вход напряжения 24 В<sub>~</sub> для питания электронной части преобразователя (параметрирование, диагностика и сохранение данных даже без питания от электросети).
- Съёмные сигнальные клеммы.
- Съёмные силовые клеммы на устройствах типоразмера 0 и 1.

### Функции управления

- Алгоритм VFC или CFC для управления потокосцеплением ротора (с достижением характеристик асинхронного сервопривода).
- IPOS<sup>plus</sup>®, серийно встроенная система позиционирования и автоматического управления циклом работы.
- Выбор из 2 независимых наборов параметров для двух разных двигателей.
- Автоматическое измерение параметров двигателя.
- Автоматическое управление тормозом двигателя от преобразователя.
- Торможение постоянным током для остановки привода при 1-квadrантном режиме работы.
- Компенсация скольжения для высокой статической точности регулирования частоты вращения даже для двигателей без датчика.
- Функция захвата для подключения преобразователя к работающему двигателю.
- Возможность использования в приводе подъёмных устройств со всеми используемыми типами двигателей.
- Защита двигателя от опрокидывания благодаря плавному ограничению тока при регулировании в диапазоне ослабления поля.
- Пропуск частотного окна для работы вне области резонансных частот привода.
- Обогрев двигателя для защиты от конденсации влаги внутри него.
- Возможность восстановления заводской настройки всех параметров.
- Блокировка параметров для защиты от их изменения.
- Регулирование частоты вращения по сигналам датчика при наличии устройств сопряжения DEH11B (с энкодером) и DER11B (с резольвером); пользовательский интерфейс с удобной поддержкой настроек регулятора.
- Функции полной защиты преобразователя и двигателя (от короткого замыкания, перегрузки, повышенного/пониженного напряжения, низкоомного замыкания на землю, перегрева преобразователя, опрокидывания двигателя, перегрева двигателя).
- Контроль частоты вращения и контроль предельной мощности в двигательном и генераторном режимах.





**Методы формирования уставок**

- Программируемый набор контрольных сигналов (частота вращения, ток, максимальный ток).
- Память для отображения временных диаграмм через программу SCOPE для визуализации процесса (4 канала, режим реального времени).
- Память ошибок (5 ячеек памяти) со всеми рабочими параметрами на момент возникновения неисправности.
- Счетчик времени включенного состояния (питание от сети или 24 В<sub>±</sub>) и времени работы (включенный выходной каскад).
- Модульное дополнительное оборудование для конфигурирования устройств под конкретные задачи.
- Единые способы управления, параметрирования и подключения для всего семейства устройств MOVIDRIVE®.
- Выбор генератора темпа (всего 4 формы).
- Функция "Внутренний задатчик", комбинируемая с аналоговой уставкой и с фиксированными внутренними уставками.
- Выбор внешней уставки: 0...+10 В<sub>±</sub>, -10...+10 В<sub>±</sub>, 0...20 мА<sub>±</sub>, 4...20 мА<sub>±</sub>.
- S-сглаживание для обеспечения плавного изменения частоты вращения.
- Масштабируемая входная характеристика для гибкой обработки уставок.
- 6 биполярных фиксированных уставок, сочетаемых с внешними уставками и функцией внутреннего задатчика двигателя.
- Частотный вход (задающая частота).
- Регулируемое ограничение рывков.

**Обмен данными / управление**

- Системная шина для соединения в сеть до 64 преобразователей MOVIDRIVE®.
- Порт RS485 для обмена данными между программируемым логическим контроллером (ПЛК) / промышленным персональным компьютером (ПК) и несколькими (до 31) преобразователями.
- Простой ввод в эксплуатацию и параметрирование через клавишную панель или ПК.
- Съёмный модуль памяти для быстрой замены устройства в случае неисправности.

**Расширение системы**

- Разнообразные возможности расширения, например:
  - съёмная клавишная панель с текстовым дисплеем и памятью параметров;
  - интерфейсный преобразователь RS232 ↔ RS485;
  - интерфейсные модули (PROFIBUS, INTERBUS, Ethernet, DeviceNet, CAN / CANopen);
  - устройство расширения входов-выходов;
  - тормозные резисторы, сетевые фильтры, сетевые дроссели, выходные дроссели, выходные фильтры.
- Пакет программного обеспечения (ПО) MOVITOOLS® с программой визуализации процесса SCOPE.
- Специальное исполнение с доступом к специальным функциям и прикладным программным модулям для удобного решения задач привода.
- Устройство рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A:
  - генерируемая при торможении двигателя энергия возвращается в питающую сеть;
  - благодаря этому снижаются расходы на электроэнергию и уменьшается тепловая нагрузка электрошкафа.

**Стандарты / сертификация**

- Сертификация по нормам UL, cUL, C-Tick и ГОСТ-P.
- Соответствие требованиям EN 50178 по надёжной изоляции цепей силовых и электронных компонентов.
- Соответствие всем условиям CE-сертификации, предусмотренным для машин и установок с приводами MOVIDRIVE® на основе директивы ЕС по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС и директивы по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС. Соответствие нормам EN 61800-3 по электромагнитной совместимости оборудования.
- Соответствие требованиям безопасного останова согласно EN 954-1, категория 3.



### 2.3 Новые функции и улучшенное оснащение

В отличие от модельного ряда MOVIDRIVE® MD\_60A преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B имеют следующие новые функции и улучшенное оснащение:

- Увеличенный в 4 раза объем памяти для программы IPOS<sup>plus</sup>®.
- Повышенная в 10 раз скорость обработки программы IPOS<sup>plus</sup>®.
- Дополнительная задача 3 для IPOS<sup>plus</sup>®.
- Удвоенное количество IPOS<sup>plus</sup>®-переменных.
- Значительно возросшая скорость загрузки программ с ПК в память преобразователя.
- Дополнительные 2 двоичных входа и 3 двоичных выхода на базовом блоке.
- Съёмный модуль памяти для быстрой замены устройства в случае неисправности.
- Надежная защита от повторного запуска согласно EN 954-1, категория 3, категория останова 0 или 1.
- 200 %-ная перегрузочная способность в течение минимум 60 с для преобразователей типоразмера 0 (0005...0014) при соблюдении следующих ограничений:
  - частота ШИМ 4 кГц или 8 кГц;
  - выходная частота выше 2 Гц;
  - к началу фазы перегрузки преобразователь находится в стабильном тепловом режиме, выходной ток не более 100 %  $I_{ном}$ .
- Преобразователи в специальном исполнении: расширенные функции электронного кулачка, сохранение 6 профилей движения.
- Преобразователи в специальном исполнении: встроенный регулятор синхронного режима даже при управлении по алгоритму VFC или по внешнему датчику перемещения.
- Ограничение рывков при разгоне предотвращает вибрацию.
- Возможность синхронизированного CAN-режима с внешними уставками, например от контроллера движения (Motion Controller).
- Расширение диапазона частоты вращения до  $\pm 6000$  об/мин.
- Возможность использования задающей частоты в качестве уставки частоты вращения.
- Прямое позиционирование по импульсному датчику на крыльчатке двигателя.
- С опцией DER11B: более эффективная обработка данных резольвера, оптимальный режим регулирования.



## 2.4 Дополнительные функции в специальном исполнении

Для решения специальных задач привода SEW-EURODRIVE предлагает дополнительные функции. Такими функциями обладают преобразователи MOVIDRIVE® в специальном исполнении (...-0T).

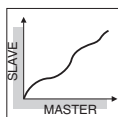
Предусмотрены следующие дополнительные функции:

- Электронный кулачок;
- Встроенный регулятор синхронного режима.



Подробнее об этих дополнительных функциях см. руководства "Электронный кулачок" и "Встроенный регулятор синхронного режима".

### Электронный кулачок



Во всех случаях, когда сложные процессы движения механизмов в циклически работающих машинах должны быть строго согласованы между собой, можно использовать преобразователи MOVIDRIVE® с функцией "Электронный кулачок". В отличие от механического кулачкового контроллера это решение дает существенно больше свободы выбора и при этом отвечает требованиям к современному производственному и технологическому оборудованию.

Удобный редактор функции электронного кулачка упрощает ввод в эксплуатацию. При этом можно импортировать уже существующие данные профиля движения. В этом редакторе можно настроить и конкретные параметры перехода в синхронный режим и выхода из него.

Соблюдайте следующие указания:

- Функцию "Электронный кулачок" можно реализовать с преобразователями MOVIDRIVE® MDX61B только в специальном исполнении (...-0T).
- Обратная связь с датчиком строго обязательна. Поэтому "электронный кулачок" реализуется в режимах работы "CFC", "SERVO" и "VFC-n-Control" с подключением "ведущий-ведомый" через X14-X14 или через SBus.
- "Электронный кулачок" работает только с набором параметров 1.
- Опцию "Устройство синхронного управления, тип DRS11B" нельзя использовать вместе с функцией "Встроенный регулятор синхронного режима".

### Двигатель и датчик

Используйте двигатели следующих типов:

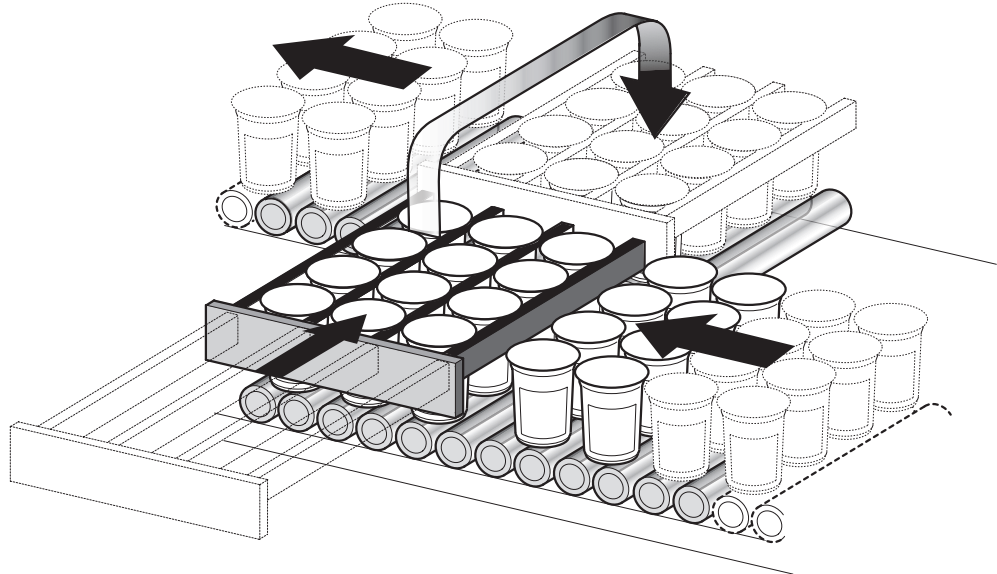
- Для эксплуатации с MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T:
  - асинхронный серводвигатель CT/CV с серийно встроенным sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - асинхронный двигатель DT/DV/D с опциональным энкодером (инкрементным датчиком), предпочтительно с sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - синхронные серводвигатели DS/CM/CMD с резольвером (серийно встроенным) или с HIPERFACE®-датчиком.

Для оптимальной работы электронного кулачка необходим контроль частоты вращения с высокой разрешающей способностью. Серийно встроенные датчики двигателей CT/CV и DS/CM/CMD отвечают этим требованиям. Если применяются двигатели DT/DV/D, то SEW-EURODRIVE рекомендует использовать в качестве энкодера (инкрементного датчика) sin/cos-датчик высокой разрешающей способности.



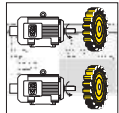
## Пример

На следующем рисунке показан пример применения функции "Электронный кулачок". Заполненные стаканчики с йогуртом подаются на следующую станцию обработки. Функция "Электронный кулачок" обеспечивает плавное перемещение продукции, что является важным условием для данного производства.



03672AXX

Рис. 5. Пример применения функции "Электронный кулачок"

**Встроенный регулятор синхронного режима**


Во всех случаях, когда группа двигателей должна работать в режиме угловой синхронизации или в режиме регулируемого пропорционального соотношения (электронный редуктор), можно использовать преобразователи MOVIDRIVE® с функцией "Встроенный регулятор синхронного режима". Удобный программный монитор упрощает ввод в эксплуатацию.

Соблюдайте следующие указания:

- Функцию "Встроенный регулятор синхронного режима" можно реализовать с MOVIDRIVE® MDX61B только в специальном исполнении (...-0T).
- Обратная связь с датчиком строго обязательна. Поэтому "встроенный регулятор синхронного режима" реализуется в режимах работы "CFC", "SERVO" и "VFC-n-Control" с подключением "ведущий-ведомый" через X14-X14 или через SBus.
- "Встроенный регулятор синхронного режима" работает только с набором параметров 1.
- Опцию "Устройство синхронного управления DRS11B" нельзя использовать вместе с функцией "Встроенный регулятор синхронного режима".

**Двигатель и датчик**

Используйте двигатели следующих типов:

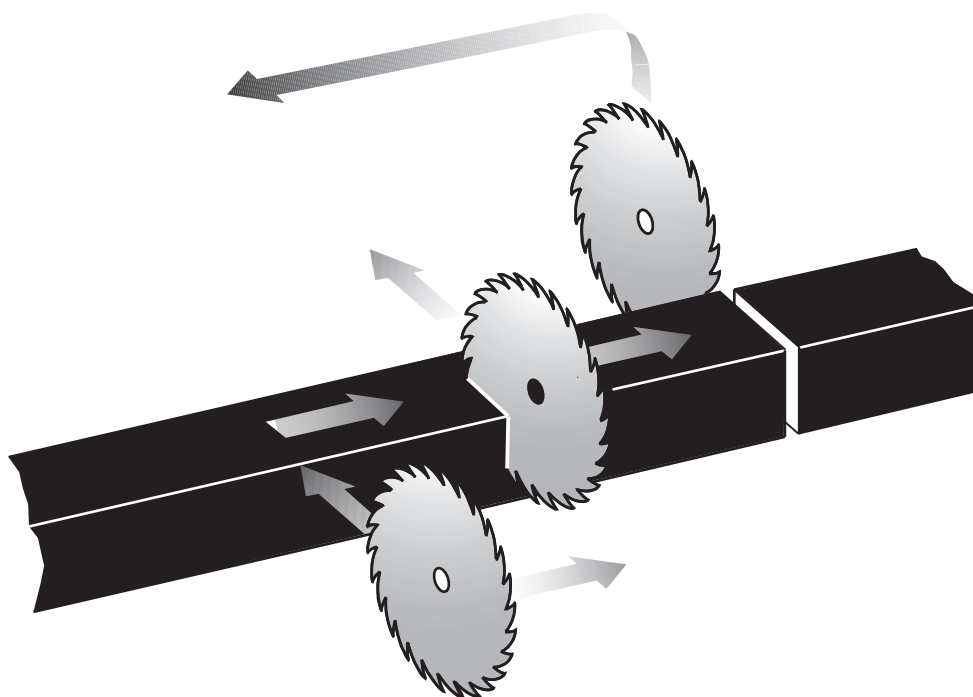
- Для эксплуатации с MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T:
  - асинхронный серводвигатель CT/CV с серийно встроенным sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - асинхронный двигатель DT/DV/D с опциональным энкодером (инкрементным датчиком), предпочтительно с sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - синхронные серводвигатели DS/CM/CMD с резольвером (серийно встроенным) или с HIPERFACE®-датчиком.



Для оптимальной работы встроенного регулятора синхронного управления необходим контроль частоты вращения с высокой разрешающей способностью. Серийно встроенные датчики двигателей СТ/CV и DS/CM/CMD отвечают этим требованиям. Если применяются двигатели DT/DV/D, то SEW-EURODRIVE рекомендует использовать в качестве энкодера (инкрементного датчика) sin/cos-датчик высокой разрешающей способности.

*Пример*

На следующем рисунке показан типичный пример применения функции "Встроенный регулятор синхронного режима". Бесконечный материал нарезается на заготовки заданной длины. Привод пилы получает сигнал запуска и синхронизируется с приводом подачи материала. Во время процесса резки салазки пилы движутся синхронно с материалом. После завершения процесса резки салазки пилы возвращаются в исходное положение.



03866AХХ

Рис. 6. Типичный пример применения функции "Встроенный регулятор синхронного режима"



## 2.5 Прикладные программные модули для MOVIDRIVE® MDX61B

### Задачи привода

В задачи привода входит не только регулирование частоты вращения двигателя. Зачастую необходимо, чтобы преобразователь управлял процессами движения и выполнял типичные задачи ПЛК. Требуется решение все более сложных задач привода без дополнительных затрат времени на проектирование и ввод в эксплуатацию.

### Решение с MOVIDRIVE®

Специально для таких сфер применения, как "Позиционирование", "Намотка/размотка материала" и "Управление механизмами" компания SEW-EURODRIVE предлагает различные стандартизованные программы управления, так называемые прикладные программные модули. Эти прикладные программные модули входят в пакет ПО MOVITOOLS® и могут использоваться на преобразователях специального исполнения.

Удобный пользовательский интерфейс упрощает параметрирование, пользователь настраивает лишь те параметры, которые необходимы для решения конкретной задачи. Прикладной программный модуль создает программу управления и загружает ее в преобразователь. MOVIDRIVE® полностью берет на себя управление движением, устройство управления верхнего уровня разгружается, что упрощает реализацию концепций децентрализованного управления приводом.

### Основные преимущества

- Высокая функциональность.
- Удобный пользовательский интерфейс.
- Ввод только тех параметров механизма и характеристик его движения, которые необходимы для данной прикладной программы.
- Диалоговый режим настройки параметров вместо трудоемкого программирования.
- Отсутствие необходимости в навыках программирования.
- Быстрое освоение системы, за счет этого быстрое проектирование и ввод в эксплуатацию.
- Все управление движением выполняет непосредственно MOVIDRIVE®.
- Упрощенная реализация концепций децентрализованного управления приводом.

### Комплектация и документация

Прикладные программные модули входят в пакет программного обеспечения MOVITOOLS® и могут использоваться с MOVIDRIVE® MDX61B в специальном исполнении (...-0T). Руководства по соответствующим прикладным модулям в формате PDF выложены на Интернет-сайте компании SEW: [www.sew-eurodrive.ru](http://www.sew-eurodrive.ru).

### Доступные модули

#### Позиционирование

Ниже перечислены уже существующие прикладные программные модули. Пояснения к этим модулям см. на следующих страницах.

Линейное движение, наборы данных перемещения обрабатывает преобразователь:

- Позиционирование по таблицам с управлением через клеммы или по сетевой шине.

Линейное движение, наборы данных перемещения обрабатывает ПЛК:

- Позиционирование по шине.
- Расширенное позиционирование по шине.
- Позиционирование по датчику абсолютного отсчета (позиционирование с быстрым / замедленным ходом).

Вращательное движение:

- Модульное позиционирование с управлением через клеммы: наборы данных перемещения обрабатывает преобразователь.
- Модульное позиционирование с управлением по сетевой шине: наборы данных перемещения обрабатывает ПЛК.

#### Намотка/размотка

- Управление приводом намоточно-размоточных устройств.

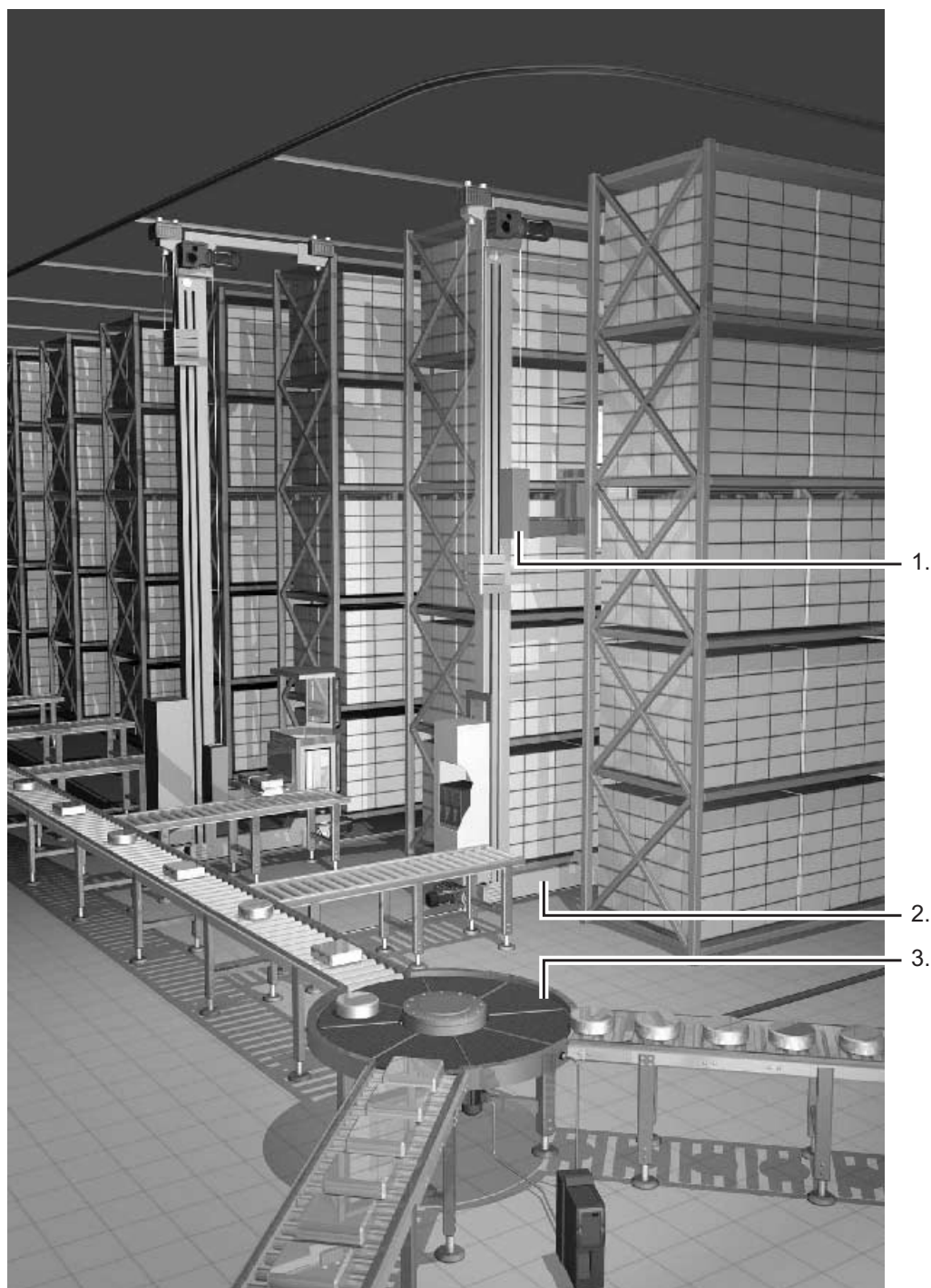
#### Управление

- Летучая пила.
- Управление синхронным режимом (DriveSync) по сетевой шине.
- Позиционирование с корректировкой по сигналу датчика оставшегося пути.



**Применение**

На следующем рисунке показан пример применения различных прикладных программных модулей SEW в приводах оборудования многоярусного склада.



04008AXX

*Рис. 7. Применение на многоярусном складе*

1. Подъемное устройство: позиционирование по таблицам.
2. Привод перемещения: позиционирование по датчику абсолютного отсчета или с управлением по шине.
3. Поворотный распределитель: модульное позиционирование.



### Позиционирование

Прикладные программные модули для сферы применения "Позиционирование" подходят для решения любых задач перемещения в заданное конечное положение. При этом процесс перемещения может быть линейным или вращательным.

Такие перемещения выполняют, например, транспортные устройства, подъемные механизмы, порталные подъемники, поворотные столы, поворотные механизмы и передвижные подъемники для многоярусных складов.

### Линейное позиционирование

Прикладные программные модули SEW-EURODRIVE для линейного позиционирования различаются способом обработки наборов данных перемещения: в преобразователе или в ПЛК.

#### Наборы данных перемещения в преобразователе

- **Позиционирование по таблицам с управлением через клеммы**
- **Позиционирование по таблицам с управлением по сетевой шине**

Эти прикладные программные модули предназначены для применения в установках, предполагающих перемещение привода лишь в ограниченное количество различных конечных положений и требующих максимальной независимости устройства управления верхнего уровня.

Преобразователь может обрабатывать до 32 наборов данных перемещения. Каждый такой набор состоит из данных конечного положения, скорости и темпа. Конечное положение для перемещения выбирается в двоичном формате, а именно через двоичные входы преобразователя или через виртуальные клеммы (сетевая шина, системная шина). Эти прикладные программные модули имеют следующие возможности:

- Назначение и выбор 32 табличных позиций.
- Свободный выбор скорости перемещения для каждой операции позиционирования.
- Отдельная настройка темпа для каждой операции позиционирования.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей (ПКВ).
- Контроль перемещения по энкодеру, либо по датчику абсолютного отсчета.
- Ввод в эксплуатацию и диагностика в диалоговом режиме.

Для управления машиной предусмотрено 4 режима работы:

- Старт-стопный режим: возможно ручное управление перемещением.
- Выход в 0-позицию: при измерении перемещения по инкрементному датчику машинный нуль определяется автоматически путем поиска датчика 0-позиции.
- Режим обучения: коррекция сохраненного значения положения без устройства программирования.
- Автоматический режим: автоматическое управление процессом через ПЛК.

#### Наборы данных перемещения в ПЛК

- **Позиционирование по шине**
- **Расширенное позиционирование по шине**

Эти прикладные программные модули предназначены для применения в установках, предполагающих перемещение привода в большое количество различных конечных положений.

При использовании этих модулей наборы данных перемещения обрабатывает ПЛК. Конечное положение и скорость перемещения задаются по сетевой или системной шине. Эти прикладные программные модули имеют следующие возможности:

- Назначение любого количества конечных положений и их выбор через сетевую/системную шину.
- Свободный выбор скорости перемещения через сетевую/системную шину для каждой операции позиционирования.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей (ПКВ).
- Контроль перемещения по энкодеру, либо по датчику абсолютного отсчета.





- Простое подключение к устройству управления верхнего уровня.
- Ввод в эксплуатацию и диагностика в диалоговом режиме.

Для управления машиной предусмотрено 3 режима работы:

- Старт-стопный режим: возможно ручное управление перемещением.
- Выход в 0-позицию: при измерении перемещения по инкрементному датчику машинный нуль определяется автоматически.
- Автоматический режим: автоматическое управление процессом через ПЛК.
- **Позиционирование по датчику абсолютного отсчета (позиционирование с быстрым / замедленным ходом)**

Этот прикладной программный модуль предназначен для применения в установках, подверженных вибрациям и резонансным колебаниям, например, в приводах передвижных подъемников для многоярусных складов или тяжелых транспортных устройств.

При использовании данного модуля наборы данных перемещения обрабатываются в ПЛК и задаются через сетевую или системную шину. Наличие датчика на двигателе не обязательно. Для позиционирования используется внешний датчик абсолютного отсчета. Этот прикладной программный модуль имеет следующие возможности:

- Назначение любого количества конечных положений и их выбор через сетевую/системную шину.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей (ПКВ).
- Для измерения перемещения используются только датчики абсолютного отсчета.
- Возможность использования двигателей без датчиков.
- Простое подключение к устройству управления верхнего уровня.
- Ввод в эксплуатацию и диагностика в диалоговом режиме.

Для управления машиной предусмотрено 2 режима работы:

- Старт-стопный режим: возможно ручное управление перемещением.
- Автоматический режим: автоматическое управление процессом через ПЛК.

**Вращательное  
позиционирование****• Модульное позиционирование**

В автоматизированных системах подъемно-транспортного и складского оборудования подача заготовок/изделий предусматривает управление движениями различного вида. При этом основными видами движения являются линейное (транспортные и подъемные устройства) и вращательное (поворотные столы).

Вращательное движение нередко бывает тактовым (делительно-поворотные столы, пошаговая подача бесконечного материала), при котором подача на определенный угловой шаг чередуется с паузой. Кроме того, существуют такие варианты поворотной подачи, когда выход в заданное положение должен выполняться кратчайшим путем (позиционирование в оптимальном направлении) или только в определенном направлении (позиционирование в заданном направлении).

Для решения таких задач все множество положений оси вращения отображается на числовую окружность от 0° до 360°. При этом действительное положение всегда находится в этом диапазоне.

Прикладная программа "Модульное позиционирование" решает эти задачи в различных режимах работы в сочетании с управлением через двоичные входы (16 табличных позиций) или через виртуальные клеммы (управление по сетевой шине; переменные значения положения).

Для управления машиной предусмотрены следующие режимы работы:

- Старт-стопный режим.
- Режим обучения (только при управлении через клеммы).
- Режим выхода в 0-позицию.
- Автоматический режим с оптимальным направлением вращения.
- Автоматический режим с заданным направлением вращения (только направо или только налево).
- Автоматический режим с тактовым вращением.

**"Модульное позиционирование" отличается следующими преимуществами:**

- Удобный пользовательский интерфейс.
- Ввод только тех параметров, которые необходимы для модульного позиционирования (число зубьев ведущих и ведомых шестерен редуктора, скорость).
- Диалоговый режим настройки параметров вместо трудоемкого программирования.
- Режим мониторинга для оптимальной диагностики.
- Отсутствие необходимости в навыках программирования.
- Быстрое освоение системы.



**Намотка/  
размотка**

• **Управление приводом намоточно-размоточных устройств**

Прикладной программный модуль "Управление приводом намоточно-размоточных устройств" предназначен для применения в установках для намотки, размотки и перемотки бесконечного материала (бумага, пластмасса, текстиль, листовой металл, проволока и т. п.).

Управление осуществляется либо через двоичные входы преобразователя, либо через виртуальные клеммы (сетевая шина, системная шина).

Этот прикладной программный модуль имеет следующие возможности:

- Постоянная сила натяжения или скорость подачи полотна при изменяющемся диаметре рулона.
- Режим обучения для автоматического определения параметров трения в зависимости от частоты вращения.
- Выбор характеристики намотки для получения ровных торцов рулона.
- Выбор диаметра бобины (из 4 заданных значений) через двоичные входы.
- Программный расчет диаметра рулона (с ведущим датчиком) или его измерение через аналоговый вход (с внешним датчиком).
- Функция свободного хода (старт-стопный режим).
- Выбор направления намотки/размотки.
- Простое подключение к устройству управления верхнего уровня (ПЛК).
- Ввод в эксплуатацию и диагностика в диалоговом режиме.

Для управления машиной предусмотрено 4 режима работы:

- Старт-стопный режим: возможно ручное управление вращением направо или налево.
- Режим обучения: автоматический расчет параметров трения в зависимости от частоты вращения.
- Автоматический режим с постоянным натяжением полотна.
- Автоматический режим с постоянной скоростью подачи полотна.



### Управление механизмами

#### • Летучая пила

Прикладной программный модуль "Летучая пила" предназначен для применения в установках, выполняющих резку, распиловку или штамповку бесконечного материала, например, при диагональной резке или в установках типа "летучий штамп".

При использовании этого модуля процесс перемещения выполняется в соответствии с заданными параметрами. Этот прикладной программный модуль имеет следующие возможности:

- Управление либо по сетевой шине, либо через клеммы.
- Защита поверхности распила или разделение нарезанных заготовок с помощью функции "Создать интервал".
- Функция немедленного запуска по сигналу ручного прерывания.
- Счетчик длины материала.
- Простое подключение к устройству управления верхнего уровня.
- Ввод в эксплуатацию и диагностика в диалоговом режиме.

Для управления машиной предусмотрено 4 режима работы:

- Старт-стопный режим: возможно ручное управление перемещением.
- Выход в 0-позицию: определение точки отсчета для установки.
- Режим позиционирования.
- Автоматический режим.

#### • Управление синхронным режимом (DriveSync) по сетевой шине.

Прикладной программный модуль "DriveSync" обеспечивает работу приводов подъемно-транспортных установок и машин в режиме временной или постоянной угловой синхронизации.

Эту программу можно использовать как для ведущего привода (Master), так и для ведомого привода (Slave). Ведущий привод работает в старт-стопном режиме и в режиме позиционирования, а ведомый – в синхронном режиме.

Если для ведомых приводов синхронный режим отменяется, они могут автономно перемещаться в старт-стопном режиме и в режиме позиционирования.

Прикладной программный модуль "DriveSync" имеет следующие возможности:

- Ввод в эксплуатацию в диалоговом режиме и разнообразные функции диагностики.
- Высокая эффективность в комбинации с модулем "Расширенное позиционирование по шине".
- Один программный модуль для ведущего и ведомого приводов.
- Заданный через IPOS<sup>plus</sup>® источник управляющих сигналов (виртуальный датчик) активен и в синхронном режиме.
- Настройка виртуального датчика для синхронного режима.
- Замена механического главного вала передачей значения виртуального датчика по шине SBus.
- Управление бесконечным вращательным перемещением с помощью модульной функции.



Для управления установкой предусмотрено 4 режима работы:

- старт-стопный режим
- выход в 0-позицию
- режим позиционирования
- синхронный режим
  - Электрическое соединение ведущего с ведомым возможно через разъем датчика X14 или через шину SBus.
  - При использовании SBus-соединения содержимое передаваемого объекта данных можно корректировать.
  - Синхронизация с регулированием по времени или по положению.
  - Возможность запуска процесса синхронизации по прерыванию.

- **Позиционирование с корректировкой по датчику оставшегося пути**

Позиционирование привода с этим прикладным программным модулем заключается в прохождении заданного остаточного пути после получения сигнала внешнего датчика. Этот модуль особенно подходит для применения в следующих областях:

- Подъемно-транспортное оборудование:
  - транспортные устройства;
  - подъемные устройства;
  - рельсовый подвижной состав.
- Складское оборудование:
  - передвижные подъемники для многоярусных складов;
  - тележки поперечного перемещения.



## 2.6 Программное обеспечение MOVITOOLS®

### Описание

MOVITOOLS® – это пакет программного обеспечения, состоящий из программ SHELL, SCOPE и компилятора IPOS<sup>plus</sup>®. Пакет ПО MOVITOOLS® применяется с преобразователями MOVIDRIVE® MDX60B/61B, MOVIDRIVE® MD\_60A, MOVIDRIVE® *compact* и MOVITRAC® 07.

- Программа SHELL обеспечивает удобный ввод электропривода в эксплуатацию и настройку его параметров.
- Программа SCOPE обладает различными функциями осциллографирования для диагностики привода.
- Компилятор IPOS<sup>plus</sup>® позволяет создавать прикладные программы на языке высокого уровня.
- Ассемблер используется для создания машинно-ориентированных прикладных программ.
- В поле "Device status" отображается статус подключенного преобразователя.

Различные прикладные программные модули (например, модуль позиционирования по таблицам) в виде IPOS<sup>plus</sup>®-программ уже заложены в MOVITOOLS® и могут использоваться с преобразователями специального исполнения.

Пакет ПО MOVITOOLS® можно заказать на компакт-дисках или скачать с Интернет-сайта компании SEW (<http://www.sew-eurodrive.de>). Для работы MOVITOOLS® подходят следующие операционные системы:

- Windows® 95
- Windows® 98
- Windows NT® 4.0
- Windows® 2000 (MOVITOOLS версии 2.60 и выше)
- Windows® Me (MOVITOOLS версии 2.60 и выше)
- Windows® XP

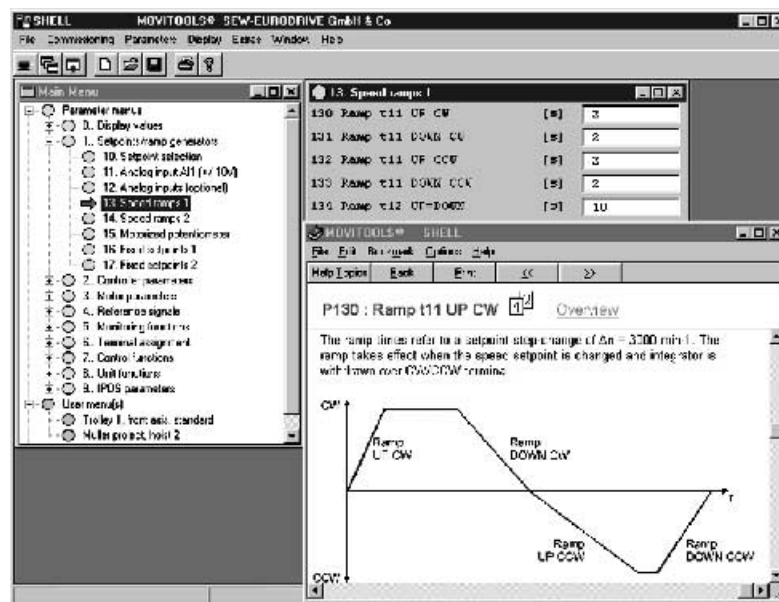
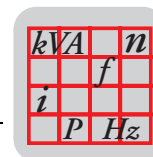


Рис. 8. Окно MOVITOOLS®

02719AEN



### 3 Технические данные и габаритные чертежи

#### 3.1 CE-сертификация, UL-сертификация и условное обозначение

##### CE-сертификация

- Директива по низковольтному оборудованию  
Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 73/23/EEC.
- 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/EEC.
- 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/EEC и по электромагнитной совместимости 89/336/EEC. Декларация о соответствии предоставляется по желанию заказчика.

##### UL-сертификация

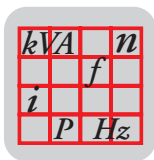


UL- и cUL-сертификация получена для всего семейства преобразователей MOVIDRIVE®. Сертификация cUL приравнивается к сертификации по стандартам CSA.

##### Сертификация C-Tick

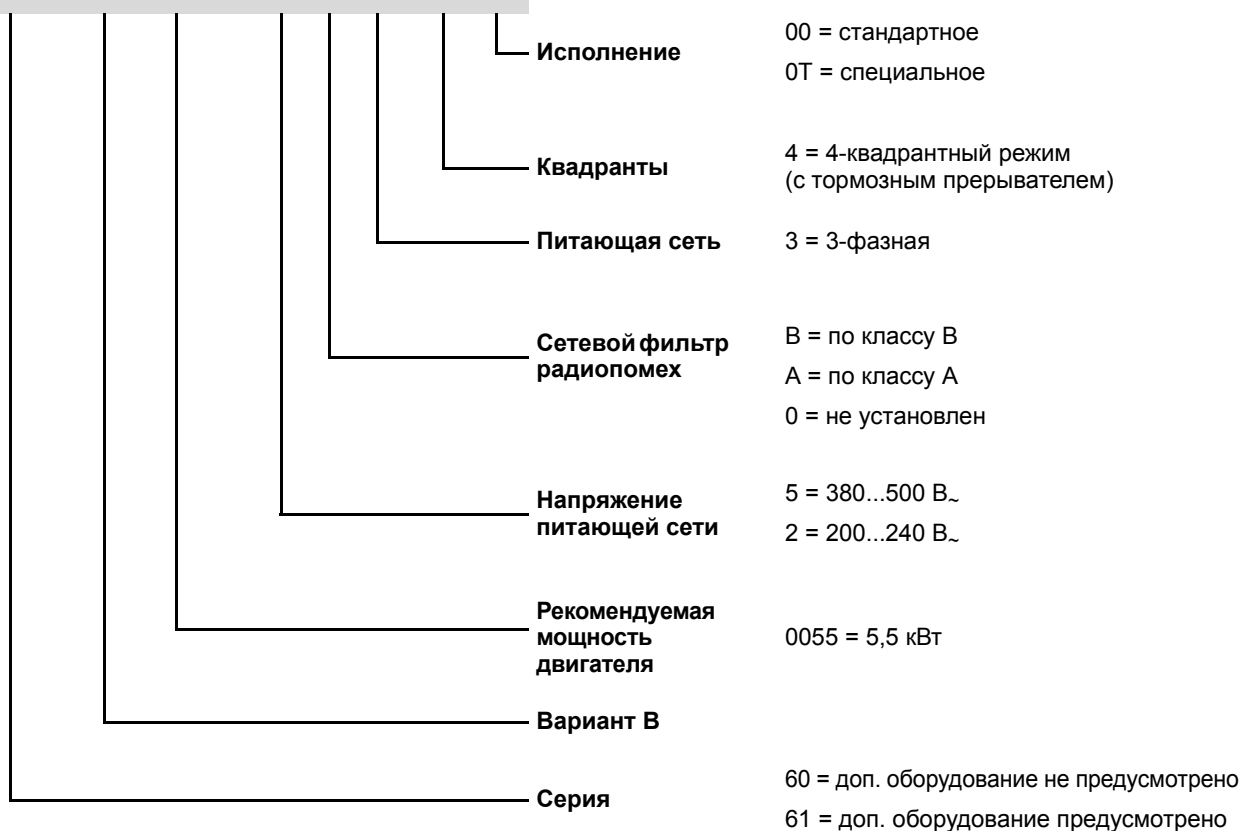


Сертификация C-Tick получена для всего семейства преобразователей MOVIDRIVE®. Маркировка "C-Tick" ("С-галочка") подтверждает соответствие требованиям стандартов ACA (Australian Communications Authority).

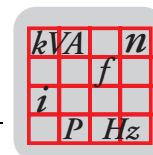


**Пример условного обозначения**

**MDX61 B 0055 - 5 A 3 - 4 00**





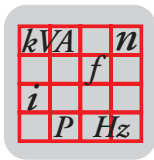


### 3.2 Общие технические данные

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		По классу В согласно EN 55011 и EN 55014; согласно EN 61800-3 типоразмеры 0, 1 и 2 – по классу А согласно EN 55011 и EN 55014 без дополнительных мер.
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	Температурное снижение номинальных параметров	Климатический класс
Температура при хранении <sup>1)</sup> $\vartheta_{хр}$		–25...+70 °С (EN 60721-3-3, класс 3К3); клавишная панель DBG: –20...+60 °С.
Способ охлаждения (DIN 51751)		Принудительное охлаждение (встроенный вентилятор с терморегулятором, порог включения при 45 °С)
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 (EN 60149-1-1 и 1-3)
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 $I_{ном}$ – по 1 % на 100 м; • От 2000 до макс. 4000 м: – преобразователи на 230 В.: снижение напряжения $U_{ном}$ – по 3 В. на 100 м; – преобразователи на 500 В.: снижение напряжения $U_{ном}$ – по 6 В. на 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.



Семейство преобразователей **MOVIDRIVE® MDX60B/61B**, типоразмер 0



Рис. 9. Семейство преобразователей **MOVIDRIVE® MDX60B/61B**, типоразмер 0

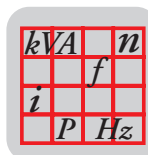
51485AXX

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



Рис. 10. Семейство преобразователей **MOVIDRIVE® MDX61B**, типоразмер 1...6

52159AXX



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

Типоразмер 0 (400/500 В) MDX60B0005...0014, без возможности установки плат опций  
 MDX61B0005...0014, с возможностью установки плат опций



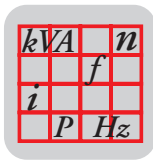
3

Рис. 11. Типоразмер 0

51485AXX

MOVIDRIVE® MDX60/61B	0005-5A3-4-0_	0008-5A3-4-0_	0011-5A3-4-0_	0014-5A3-4-0_
Типоразмер	0S		0M	
<b>ВХОД</b>				
Напряжение питающей сети $U_{ВХ}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %			
Частота сети $f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> $I_{ВХ}$ (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	100 % 125 %	1,8 А~ 2,3 А~	2,2 А~ 2,7 А~	2,8 А~ 3,5 А~
<b>ВЫХОД</b>				
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> $S_{НОМ}$ (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В~}$ )	1,4 кВА	1,6 кВА	2,1 кВА	2,8 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> $I_{НОМ}$ (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	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-квадрантный режим) $R_{ВММин}$	68 Ом			
Выходное напряжение $U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$			
Частота ШИМ $f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц			
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>				
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup> $P_{П_МАКС}$	42 Вт	48 Вт	58 Вт	74 Вт
Производительность встроенного вентилятора	3 м <sup>3</sup> /ч		9 м <sup>3</sup> /ч	

1) При  $U_{ВХ} = 3 \times 500 \text{ В~}$  номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.  
 2) При работе в режимах VFC: данные по мощности относятся к  $f_{ШИМ} = 4 \text{ кГц}$  (заводская настройка).

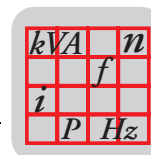


## Технические данные и габаритные чертежи

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

<b>MDX60B в стандартном исполнении</b>	<b>0005-5A3-4-00</b>	<b>0008-5A3-4-00</b>	<b>0011-5A3-4-00</b>	<b>0014-5A3-4-00</b>
Номер	827 722 2	827 723 0	827 724 9	827 725 7
<b>MDX60B в специальном исполнении</b>	<b>0005-5A3-4-0T</b>	<b>0008-5A3-4-0T</b>	<b>0011-5A3-4-0T</b>	<b>0014-5A3-4-0T</b>
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
Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~ и $f_{шим} = 4$ кГц)	2,5 А~	3 А~	3,8 А~	5 А~
Масса	2,0 кг		2,5 кг	
Габаритные размеры Ш × В × Г	45 × 317 × 260 мм		67,5 × 317 × 260 мм	

<b>MDX61B в стандартном исполнении (VFC/CFC/SERVO)</b>	<b>0005-5A3-4-00</b>	<b>0008-5A3-4-00</b>	<b>0011-5A3-4-00</b>	<b>0014-5A3-4-00</b>
Номер	827 730 3	827 731 1	827 732 X	827 733 8
<b>MDX61B в специальном исполнении (VFC/CFC/SERVO)</b>	<b>0005-5A3-4-0T</b>	<b>0008-5A3-4-0T</b>	<b>0011-5A3-4-0T</b>	<b>0014-5A3-4-0T</b>
Номер	827 734 6	827 735 4	827 736 2	827 737 0
Режим VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDX60B			
Режим CFC				
Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$	2 А~	2,4 А~	3,1 А~	4 А~
Масса	2,3 кг		2,8 кг	
Габаритные размеры Ш × В × Г	72,5 × 317 × 260 мм		95 × 317 × 260 мм	
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного/синхронного серводвигателя (CFC/Servo)"			



Типоразмер 1  
 (400/500 В)

MDX61B0015...0040, все с возможностью установки плат опций



3

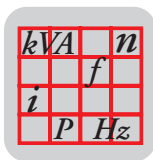
Рис. 12. Типоразмер 1



53071AXX

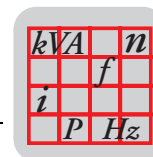
MOVIDRIVE® MDX61B		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_
<b>ВХОД</b>					
Напряжение питающей сети	$U_{вх}$	$3 \times 380 \text{ В}_\sim -10 \% \dots 3 \times 500 \text{ В}_\sim +10 \%$			
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц $\pm 5 \%$			
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> $I_{вх}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )	100 %	3,6 А $_\sim$	5,0 А $_\sim$	6,3 А $_\sim$	8,6 А $_\sim$
	125 %	4,5 А $_\sim$	6,2 А $_\sim$	7,9 А $_\sim$	10,7 А $_\sim$
<b>ВЫХОД</b>					
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> $S_{ном}$ (при $U_{вх} = 3 \times 380\dots 500 \text{ В}_\sim$ )		2,8 кВА	3,8 кВА	4,9 кВА	6,6 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> $I_{ном}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )		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		$I_{макс} = 0\dots 150 \%$ , 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 част. вращ. / разрешение	$n_{вых} / \Delta n_{вых}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>					
Потери мощности при $S_{ном}$ <sup>2)</sup>	$P_{п\_макс}$	85 Вт	105 Вт	130 Вт	180 Вт
Производительность встроенного вентилятора		40 м <sup>3</sup> /ч			
Масса		3,5 кг			
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 × 314 × 234 мм			

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

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



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>		<b>0015-5A3-4-00</b>	<b>0022-5A3-4-00</b>	<b>0030-5A3-4-00</b>	<b>0040-5A3-4-00</b>
Номер		827 957 8	827 958 6	827 959 4	827 960 8
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>		<b>0015-5A3-4-0T</b>	<b>0022-5A3-4-0T</b>	<b>0030-5A3-4-0T</b>	<b>0040-5A3-4-0T</b>
Номер		827 975 6	827 976 4	827 977 2	827 978 0
 <b>Постоянная нагрузка</b> Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$		1,5 кВт	2,2 кВт	3,0 кВт	4,0 кВт
 <b>Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки</b> Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$		2,2 кВт	3,0 кВт	4,0 кВт	5,5 кВт
<b>Режим VFC (<math>f_{ш\text{им}} = 4 \text{ кГц}</math>)</b> <b>Длительный выходной ток = 125 % <math>I_{ном}</math></b> <b>(при <math>U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В~}</math>)</b>		$I_{дл}$ 5 A~	6,9 A~	8,8 A~	11,9 A~
<b>Режим CFC/SERVO (<math>f_{ш\text{им}} = 8 \text{ кГц}</math>)</b> <b>Длительный выходной ток = 100 % <math>I_{ном}</math></b> <b>Рекомендуемая мощность двигателя</b>		$I_{дл}$ 4 A~	5,5 A~	7 A~	9,5 A~
		→ гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"			



Типоразмер 2S, 2 MDX61B0055...0110, все с возможностью установки плат опций (400/500 В)



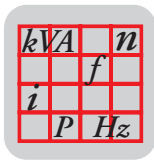
Рис. 13. Типоразмер 2

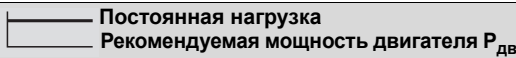
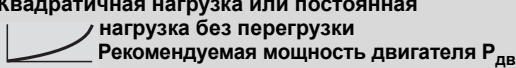
53072AXX

MOVIDRIVE® MDX61B	0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
Типоразмер	2S		2
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	$I_{ВХ}$	100 %	11,3 А~
		125 %	14,1 А~
		14,4 А~	21,6 А~
		18,0 А~	27,0 А~
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В~}$ )	$S_{НОМ}$	8,7 кВА	11,2 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	$I_{НОМ}$	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-квадрантный режим)	$R_{ВВМин}$	47 Ом	22 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup>	$P_{П_МАКС}$	220 Вт	290 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м <sup>3</sup> /ч	
Масса		6,6 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	105 × 335 × 294 мм	135 × 315 × 285 мм

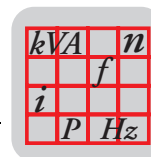
1) При  $U_{ВХ} = 3 \times 500 \text{ В~}$  номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

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



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>		<b>0055-5A3-4-00</b>	<b>0075-5A3-4-00</b>	<b>0110-5A3-4-00</b>
Номер		827 961 6	827 962 4	827 963 2
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>		<b>0055-5A3-4-0T</b>	<b>0075-5A3-4-0T</b>	<b>0110-5A3-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)		$I_{дл}$ 15,6 А~	20 А~	30 А~
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ Рекомендуемая мощность двигателя		$I_{дл}$ 12,5 А~ → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	16 А~	24 А~





Типоразмер 3  
 (400/500 В)

MDX61B0150...0300, все с возможностью установки плат опций



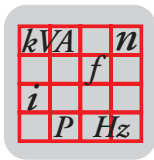
Рис. 14. Типоразмер 3

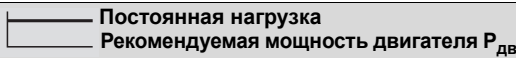
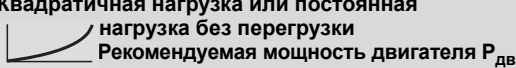
53073AXX

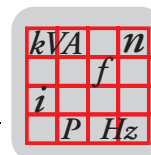
MOVIDRIVE® MDX61B		0150-503-4-0_	0220-503-4-0_	0300-503-4-0_
<b>ВХОД</b>				
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 500 В <sub>~</sub> +10 %		
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_{~}$ )	$I_{ВХ}$	100 % 28,8 А <sub>~</sub> 125 % 36 А <sub>~</sub>	41,4 А <sub>~</sub> 51,7 А <sub>~</sub>	54 А <sub>~</sub> 67,5 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>				
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В}_{~}$ )	$S_{НОМ}$	22,2 кВА	31,9 кВА	41,6 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_{~}$ )	$I_{НОМ}$	32 А <sub>~</sub>	46 А <sub>~</sub>	60 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВВМин}$	15 Ом		12 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>				
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup>	$P_{П_МАКС}$	550 Вт	750 Вт	950 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м <sup>3</sup> /ч		
Масса		15,0 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	200 × 465 × 308 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 для режимов VFC).



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	0150-503-4-0T	0220-503-4-0T	0300-503-4-0T
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	$I_{дл}$ 40 А~	57,5 А~	75 А~
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ Рекомендуемая мощность двигателя	$I_{дл}$ 32 А~ → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	46 А~	60 А~



Типоразмер 4  
 (400/500 В)

MDX61B0370...0450, все с возможностью установки плат опций



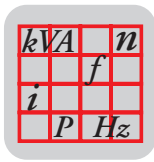
Рис. 15. Типоразмер 4



53074AXX

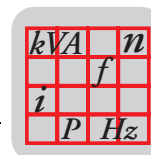
MOVIDRIVE® MDX61B		0370-503-4-0_	0450-503-4-0_
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 500 В <sub>~</sub> +10 %	
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$ )	$I_{ВХ}$	100 % 125 %	65,7 А <sub>~</sub> 81,9 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В}_{\sim}$ )	$S_{НОМ}$	51,1 кВА	62,3 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$ )	$I_{НОМ}$	73 А <sub>~</sub>	89 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВВМин}$	6 Ом	
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон част. вращ. / разрешение	$n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup>	$P_{П\_МАКС}$	1200 Вт	1450 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м <sup>3</sup> /ч	
Масса		27 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 522 × 307 мм	

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

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



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0370-503-4-00</b>	<b>0450-503-4-00</b>
Номер	827 967 5	827 968 3
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0370-503-4-0T</b>	<b>0450-503-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	91 А~	111 А~
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	73 А~ → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	89 А~



Типоразмер 5  
 (400/500 В)

MDX61B0550...0750, все с возможностью установки плат опций



3

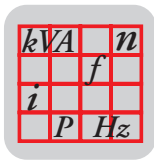
Рис. 16. Типоразмер 5



53075AXX

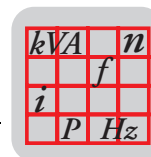
MOVIDRIVE® MDX61B		0550-503-4-0_	0750-503-4-0_
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 380 В~ -10 % ... 3 × 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	$I_{ВХ}$	100 % 125 %	94,5 А~ 118,1 А~ 117 А~ 146,3 А~
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В~}$ )	$S_{НОМ}$	73,5 кВА	91,0 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В~}$ )	$I_{НОМ}$	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)	$R_{ВММ}$	6 Ом	4 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон част. вращ. / разрешение	$n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$	-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup>	$P_{П\_МАКС}$	1700 Вт	2000 Вт
Производительность встроенного вентилятора		360 м <sup>3</sup> /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 для режимов VFC).



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0550-503-4-00</b>	<b>0750-503-4-00</b>
Номер	827 969 1	827 970 5
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0550-503-4-0T</b>	<b>0750-503-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400$ В~)	131 А~	162 А~
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	105 А~ → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	130 А~



Типоразмер 6  
 (400/500 В)

MDX61B0900...1320, все с возможностью установки плат опций



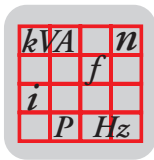
Рис. 17. Типоразмер 6



53076AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0900-503-4-0_	1100-503-4-0_	1320-503-4-0_
<b>ВХОД</b>				
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 500 В <sub>~</sub> +10 %		
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_~$ )	$I_{ВХ}$	100 %	153 А <sub>~</sub>	180 А <sub>~</sub>
		125 %	191 А <sub>~</sub>	225 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>				
Полная выходная мощность <sup>2)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 380...500 \text{ В}_~$ )	$S_{НОМ}$	118 кВА	139 кВА	174 кВА
Номинальный выходной ток <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_~$ )	$I_{НОМ}$	170 А <sub>~</sub>	200 А <sub>~</sub>	250 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВММин}$	2,7 Ом		
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4 или 8 кГц		
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>				
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>2)</sup>	$P_{П_МАКС}$	2300 Вт	2500 Вт	2700 Вт
Производительность встроенного вентилятора		600 м <sup>3</sup> /ч		
Масса		60 кг		
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 1000 × 382 мм		

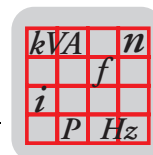
1) При  $U_{ВХ} = 3 \times 500 \text{ В}_~$  номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.

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



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0900-503-4-00</b>	<b>1100-503-4-00</b>	<b>1320-503-4-00</b>
Номер	827 971 3	827 972 1	827 974 8
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0900-503-4-0T</b>	<b>1100-503-4-0T</b>	<b>1320-503-4-0T</b>
Номер	827 991 8	827 992 6	827 993 4
 <b>Постоянная нагрузка</b> Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	90 кВт	110 кВт	132 кВт
 <b>Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки</b> Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	110 кВт	132 кВт	160 кВт
<b>Режим VFC (<math>f_{ш\text{им}} = 4 \text{ кГц}</math>)</b> Длительный выходной ток = $125\% I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )	212 А $\sim$	250 А $\sim$	312 А $\sim$
<b>Режим CFC</b> Длительный выходной ток = $100\% I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	170 А $\sim$	200 А $\sim$	250 А $\sim$
	→ гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного серводвигателя (CFC)"		





### 3.4 MOVIDRIVE® MDX61B...-2\_3 (преобразователи на 230 В)

Типоразмер 1 MDX61B0015...0037, все с возможностью установки плат опций (230 В)

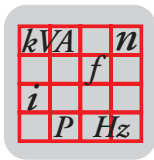


Рис. 18. Типоразмер 1

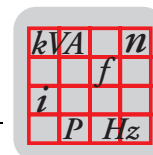
53071AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
<b>ВХОД</b>				
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 200 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 240 В <sub>~</sub> +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 <sub>~</sub> 8,4 А <sub>~</sub>	7,8 А <sub>~</sub> 9,8 А <sub>~</sub> 12,9 А <sub>~</sub> 16,1 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>				
Полная выходная мощность <sup>1)</sup> (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 <sub>~</sub>	8,6 А <sub>~</sub>	14,5 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВММ}$	27 Ом		
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>				
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>1)</sup>	$P_{П\_МАКС}$	110 Вт	126 Вт	210 Вт
Производительность встроенного вентилятора		40 м <sup>3</sup> /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 для режимов VFC).



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0015-2A3-4-00</b>	<b>0022-2A3-4-00</b>	<b>0037-2A3-4-00</b>
Номер	827 994 2	827 995 0	827 996 9
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0015-2A3-4-0T</b>	<b>0022-2A3-4-0T</b>	<b>0037-2A3-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ш\text{им}} = 4 \text{ кГц}$ ) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 230 \text{ В}_\sim$ )	9,1 А $\sim$	10,8 А $\sim$	18,1 А $\sim$
Режим CFC/SERVO ( $f_{ш\text{им}} = 8 \text{ кГц}$ ) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	7,3 А $\sim$	8,6 А $\sim$	14,5 А $\sim$
	→ гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"		



Типоразмер 2  
 (230 В)

MDX61B0055...0075, все с возможностью установки плат опций

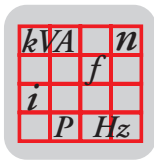




Рис. 19. Типоразмер 2

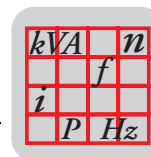
53072AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 200 В <sub>~</sub> –10 % ... 3 × 240 В <sub>~</sub> +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 <sub>~</sub>
		125 %	24,4 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>1)</sup> (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 <sub>~</sub>	29 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВММ}$	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более $U_{ВХ}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>1)</sup>	$P_{П\_МАКС}$	300 Вт	380 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м <sup>3</sup> /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 для режимов VFC).



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0055-2A3-4-00</b>	<b>0075-2A3-4-00</b>
Номер	827 997 7	827 998 5
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0055-2A3-4-0T</b>	<b>0075-2A3-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 230$ В <sub>~</sub> )	27,5 А <sub>~</sub>	36,3 А <sub>~</sub>
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	22 А <sub>~</sub> → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	29 А <sub>~</sub>



Типоразмер 3  
 (230 В)

MDX61B0110...0150, все с возможностью установки плат опций

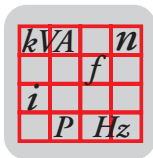


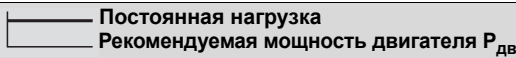
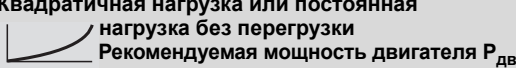
Рис. 20. Типоразмер 3

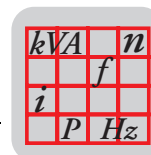
53073AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 200 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 240 В <sub>~</sub> +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 <sub>~</sub> 125 % 50 А <sub>~</sub>	49 А <sub>~</sub> 61 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>1)</sup> (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 <sub>~</sub>	54 А <sub>~</sub>
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)	$R_{ВВМин}$	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 част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>1)</sup>	$P_{П\_МАКС}$	580 Вт	720 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м <sup>3</sup> /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 для режимов VFC).



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0110-203-4-00</b>	<b>0150-203-4-00</b>
Номер	827 999 3	828 000 2
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0110-203-4-0T</b>	<b>0150-203-4-0T</b>
Номер	828 009 6	828 011 8
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{\text{дв}}$	11 кВт	15 кВт
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{\text{дв}}$	15 кВт	22 кВт
Режим VFC ( $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ ) Длительный выходной ток = 125 % $I_{\text{ном}}$ $I_{\text{дл}}$ (при $U_{\text{вх}} = 3 \times 230 \text{ В}$ )	52,5 А	67,5 А
Режим CFC/SERVO ( $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ ) Длительный выходной ток = 100 % $I_{\text{ном}}$ $I_{\text{дл}}$ Рекомендуемая мощность двигателя	42 А → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	54 А



Типоразмер 4  
(230 В)

MDX61B0220...0300, все с возможностью установки плат опций

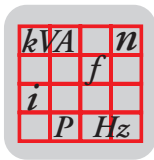


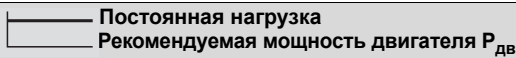
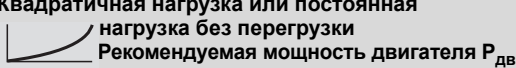
Рис. 21. Типоразмер 4

53074AXX

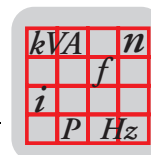
MOVIDRIVE® MDX61B		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
<b>ВХОД</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	3 × 200 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 240 В <sub>~</sub> +10 %	
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{ВХ} = 3 \times 230$ В <sub>~</sub> )	$I_{ВХ}$	100 % 125 %	72 А <sub>~</sub> 90 А <sub>~</sub> 86 А <sub>~</sub> 107 А <sub>~</sub>
<b>ВЫХОД</b>			
Полная выходная мощность <sup>1)</sup> (при $U_{ВХ} = 3 \times 230...240$ В <sub>~</sub> )	$S_{НОМ}$	31,8 кВА	37,8 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{ВХ} = 3 \times 230$ В <sub>~</sub> )	$I_{НОМ}$	80 А <sub>~</sub>	95 А <sub>~</sub>
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 част. вращ. / разрешение $n_{ВЫХ} / \Delta n_{ВЫХ}$		-6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>			
Потери мощности при $S_{НОМ}$ <sup>1)</sup>	$P_{П_МАКС}$	1100 Вт	1300 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м <sup>3</sup> /ч	
Масса		26,3 кг	
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	280 × 522 × 307 мм	

1) Данные по мощности относятся к  $f_{ШИМ} = 4$  кГц (заводская настройка для режимов VFC).



<b>MDX61B в стандартном исполнении</b>	<b>0220-203-4-00</b>	<b>0300-203-4-00</b>
Номер	828 001 0	828 002 9
<b>MDX61B в специальном исполнении</b>	<b>0220-203-4-0T</b>	<b>0300-203-4-0T</b>
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
Режим VFC ( $f_{ШИМ} = 4$ кГц) Длительный выходной ток = 125 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ (при $U_{вх} = 3 \times 230$ В <sub>~</sub> )	100 А <sub>~</sub>	118 А <sub>~</sub>
Режим CFC/SERVO ( $f_{ШИМ} = 8$ кГц) Длительный выходной ток = 100 % $I_{ном}$ $I_{дл}$ Рекомендуемая мощность двигателя	80 А <sub>~</sub> → гл. "Проектирование", "Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)"	95 А <sub>~</sub>

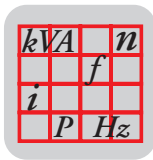




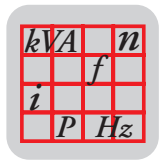
### 3.5 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B

MOVIDRIVE® MDX60/61B		Общие параметры электронных компонентов	
Питающее напряжение для входа уставки	X11:1 X11:5	REF1: +10 В <sub>±</sub> +5 % / -0 %, I <sub>макс</sub> = 3 мА <sub>±</sub> REF2: -10 В <sub>±</sub> +0 % / -5 %, I <sub>макс</sub> = 3 мА <sub>±</sub>	Опорное напряжение для задающего потенциометра
Вход уставки n1  (дифференциальный вход) Режим работы AI11/AI12 Разрешение Внутреннее сопротивление	X11:2/X11:3	AI11/AI12: вход напряжения или тока, настройка с помощью S11 и P11_, время выборки 1 мс  Вход напряжения: n1 = 0...+10 В <sub>±</sub> или -10...0...+10 В <sub>±</sub> 12 бит R <sub>вх</sub> = 40 кОм (внешнее питание) R <sub>вх</sub> = 20 кОм (питание от REF1/REF2)	Вход тока: n1 = 0...20 мА <sub>±</sub> или 4...20 мА <sub>±</sub> 11 бит R <sub>вх</sub> = 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 разгон: 0...2000 с торможение: 0...2000 с 2-й темп t12/t22 разгон = торм.: 0...2000 с Темп быстрой остановки t13/t23 торможение: 0...20 с Темп аварийной остановки t14/t24 торможение: 0...20 с Внутренний задатчик t3 разгон: 0,2...50 с торможение: 0,2...50 с	
Выход вспомогательного напряжения <sup>1)</sup> X13:8/X10:8		VO24: U <sub>вых</sub> = 24 В <sub>±</sub> , макс. суммарный ток нагрузки I <sub>макс</sub> = 400 мА <sub>±</sub>	
Вход внешнего питания <sup>1)</sup>	X10:9	VI24: U <sub>вх</sub> = 24 В <sub>±</sub> -15 % / +20 % (диапазон: 19,2...30 В) по 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 DIØ...DIØ5 и DIØ6/DIØ7 R <sub>вх</sub> ≈ 3 кОм, I <sub>вх</sub> ≈ 10 мА <sub>±</sub>  +13...+30 В <sub>±</sub> = "1" = контакт замкнут -3...+5 В <sub>±</sub> = "0" = контакт разомкнут	по EN 61131
Двоичные выходы <sup>1)</sup> 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 DOØ/DOØ2 и DOØ3...DOØ5  "0" = 0 В <sub>±</sub> "1" = +24 В <sub>±</sub> <b>Внимание:</b> внешнее напряжение не подключать!  DBØØ: "/Тормоз" (фиксир. назначение), I <sub>макс</sub> = 150 мА <sub>±</sub> , устойчив к КЗ и повышенному напряжению DOØ2, DOØ3...DOØ5: варианты настройки → Меню параметров P62_, I <sub>макс</sub> = 50 мА <sub>±</sub> , устойчивы к КЗ и повышенному напряжению	
Релейный выход  Функция	X10:4...X10:6 X10:4 X10:5 X10:6	DOØ1: макс. нагрузка на контакты реле U <sub>макс</sub> = 30 В <sub>±</sub> , I <sub>макс</sub> = 800 мА <sub>±</sub>  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 станций; согласующий резистор (120 Ом) подключается DIP-переключателем.
Интерфейс RS485	X13:10 X13:11	ST11: RS485 + ST12: RS485 -	Стандарт EIA, 9,6 кбод, до 32 станций; макс. длина кабеля 200 м; динамический согласующий резистор встроен.
Вход TF/TH/KTY	X10:1	TF1: порог срабатывания при R <sub>TF</sub> ≥ 2,9 кОм ± 10 %	
Общие клеммы 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, напряжения 24В <sub>±</sub> и TF/TH DCOM: общий вывод для двоичных входов X13:1...X13:6 и X16:1/X16:2 (DIØ...DIØ5 и DIØ6/DIØ7)	
Допустимое сечение жил кабеля		по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 24...12) по две жилы на клемму: 0,25...1 мм <sup>2</sup> (AWG 22...17)	

1) Для выходов с уровнем сигнала +24 В<sub>±</sub> (VO24, двоичные выходы) преобразователь обеспечивает ток I<sub>макс</sub> = 400 мА<sub>±</sub>. Если этого тока не достаточно, подключите к X10:9 (VI24) внешний источник питания 24 В<sub>±</sub>.

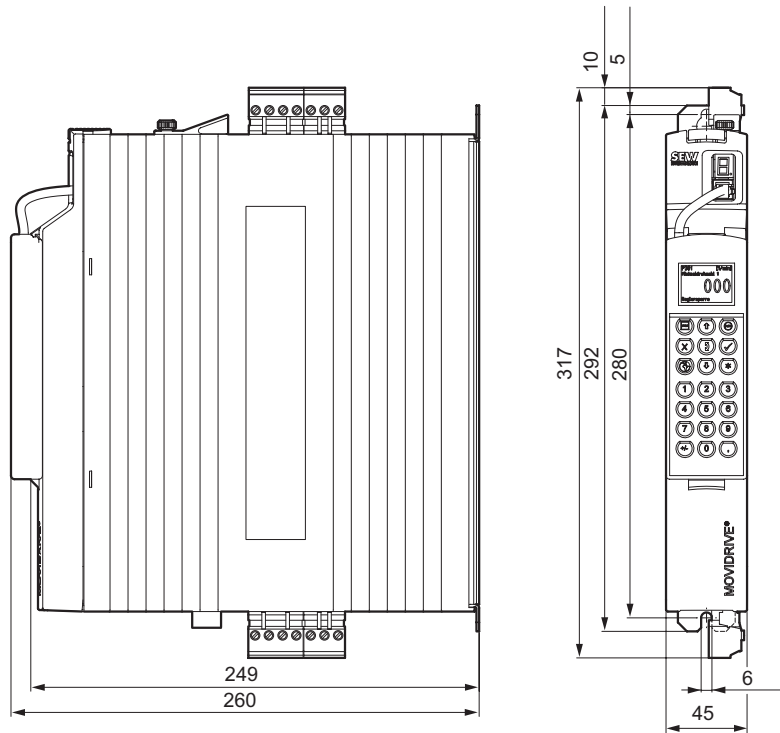


MOVIDRIVE® MDX60/61B	Общие параметры электронных компонентов
Контакты цепи безопасного останова X17:1 X17:2 X17:3 X17:4 Допустимое сечение жил кабеля Потребление мощности на X17:4	DGND: общий вывод питания для X17:3 VO24: $U_{\text{вых}} = 24 \text{ В}_=$ , только для X17:4 SOV24: общий вывод питания $+24 \text{ В}_=$ от устройства безопасного отключения SVI24: вход питания $+24 \text{ В}$ от устройства безопасного отключения по одной жиле на клемму: $0,08 \dots 1,5 \text{ мм}^2$ (AWG28...16) по две жилы на клемму: $0,25 \dots 1,0 \text{ мм}^2$ (AWG23...17) 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
Задержка повторного пуска	$t_A = 200 \text{ мс}$
Уровень сигнала	$+13 \dots +30 \text{ В}_= = "1" = \text{контакт замкнут}$ $-3 \dots +5 \text{ В}_= = "0" = \text{контакт разомкнут}$



### 3.6 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B

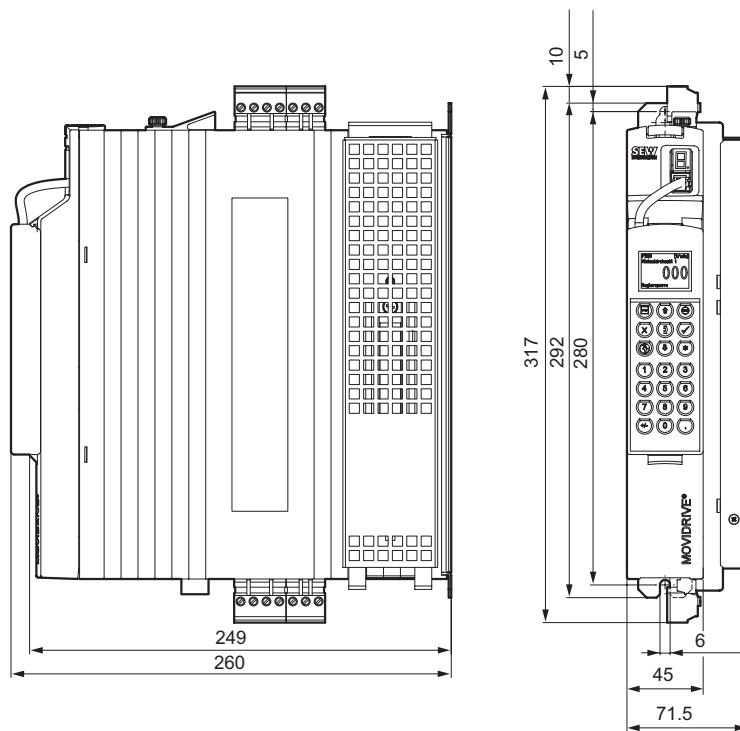
Типоразмер 0S



53019BXX

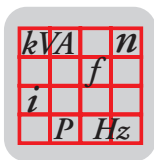
Рис. 22. Габаритный чертеж MDX60B, типоразмер 0S, размеры в мм

Типоразмер 0S, с  
установленным  
тормозным  
резистором



53020BXX

Рис. 23. Габаритный чертеж MDX60B с тормозным резистором, типоразмер 0S, размеры в мм



Типоразмер 0M

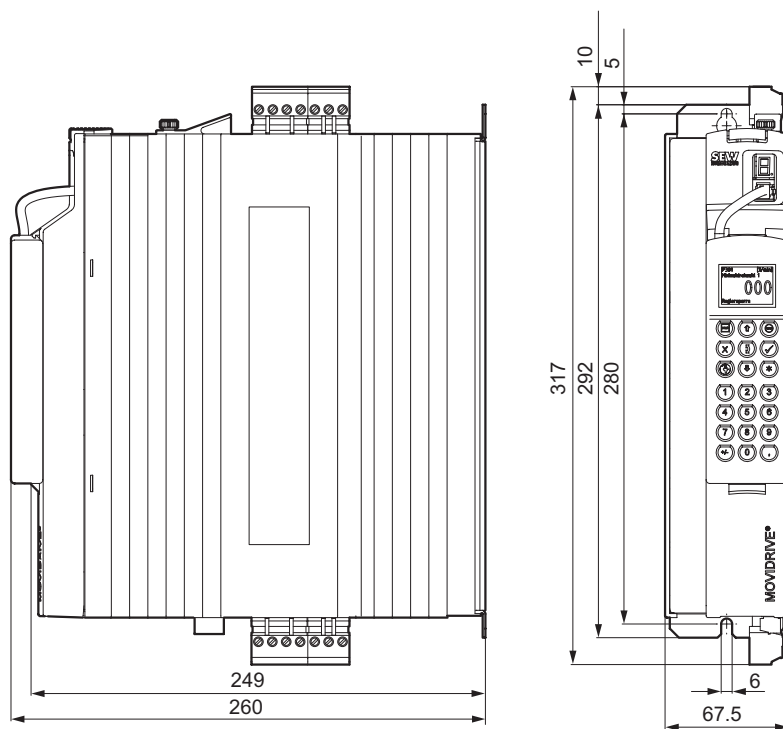


Рис. 24. Габаритный чертеж MDX60B, типоразмер 0M, размеры в мм

53022BXX

Типоразмер 0M, с  
установленным  
тормозным  
резистором

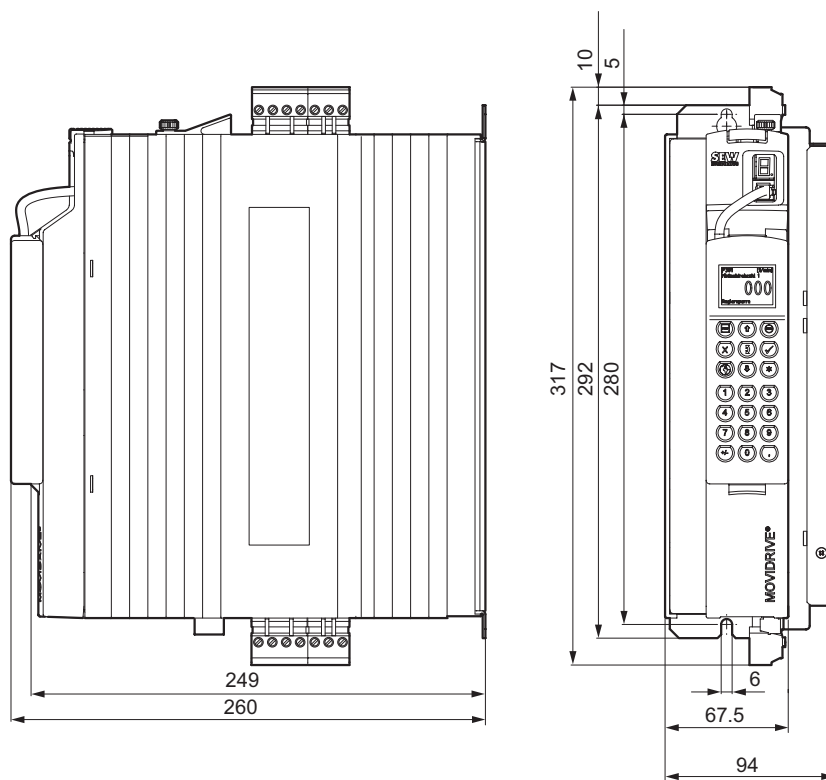
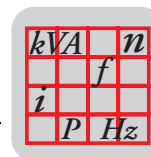


Рис. 25. Габаритный чертеж MDX60B с тормозным резистором, типоразмер 0M, размеры в мм

53023BXX



### 3.7 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B



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

Типоразмер 0S

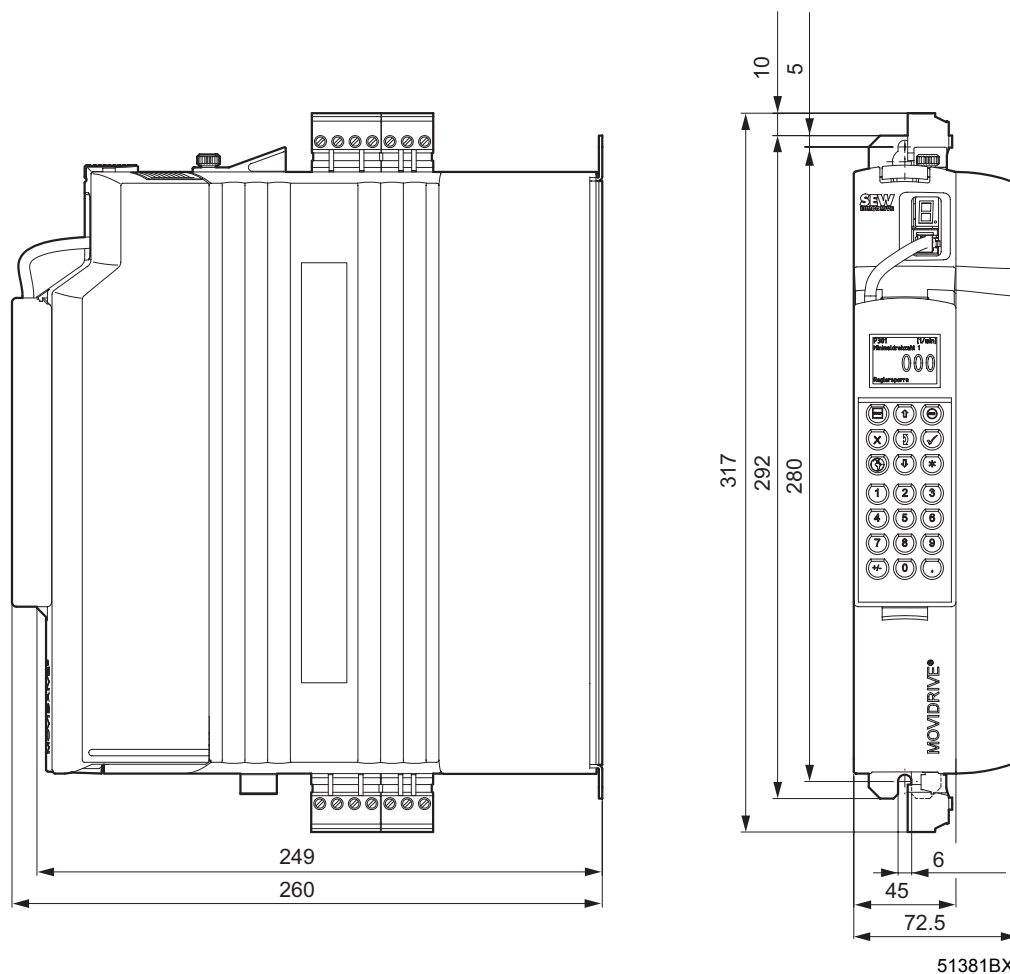
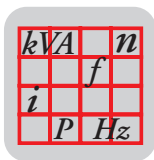
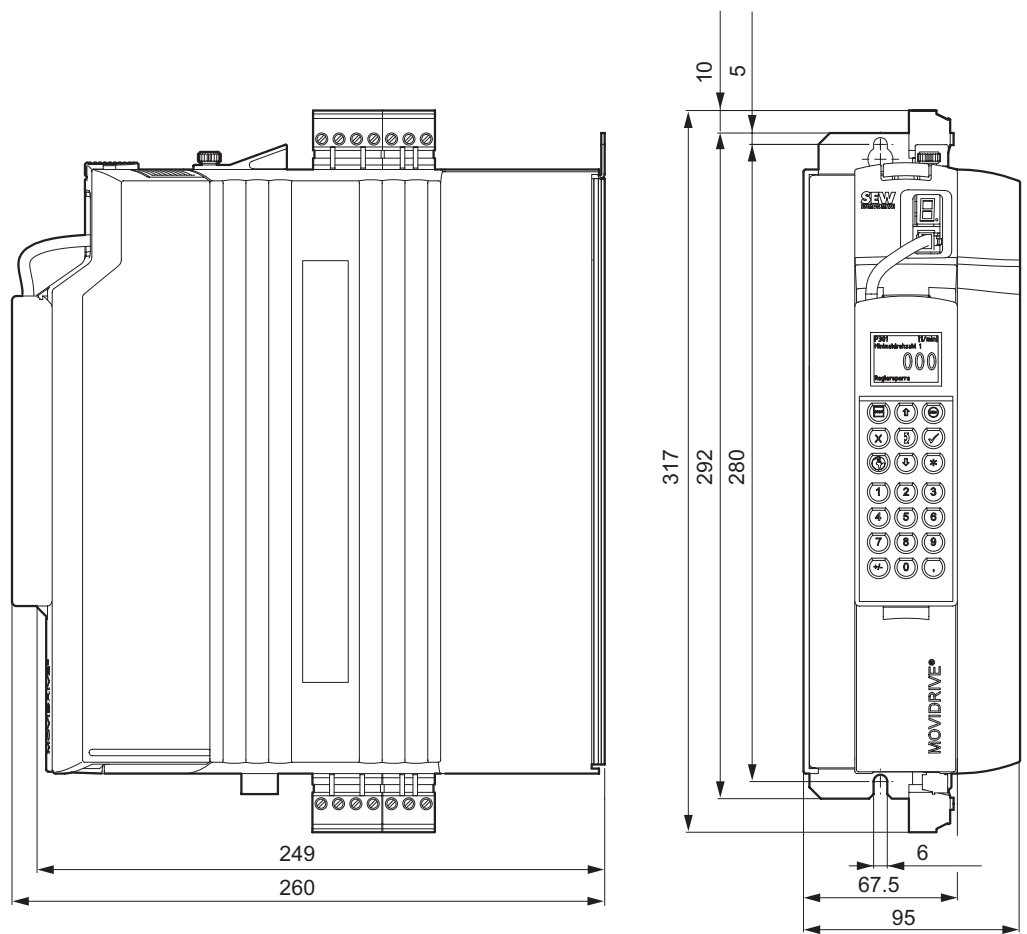


Рис. 26. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 0S, размеры в мм

51381BXX

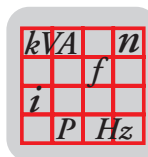


Типоразмер 0M

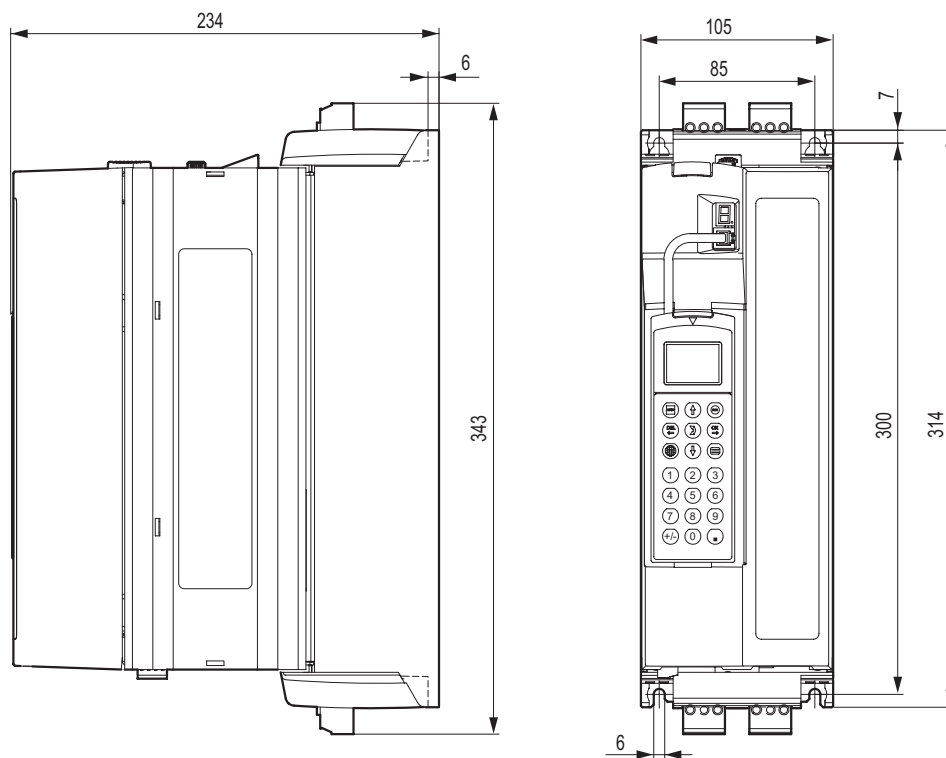


51378BXX

Рис. 27. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 0M, размеры в мм



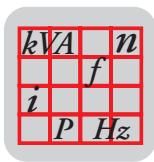
Типоразмер 1



3

Рис. 28. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 1, размеры в мм

52274BXX



Типоразмер 2S

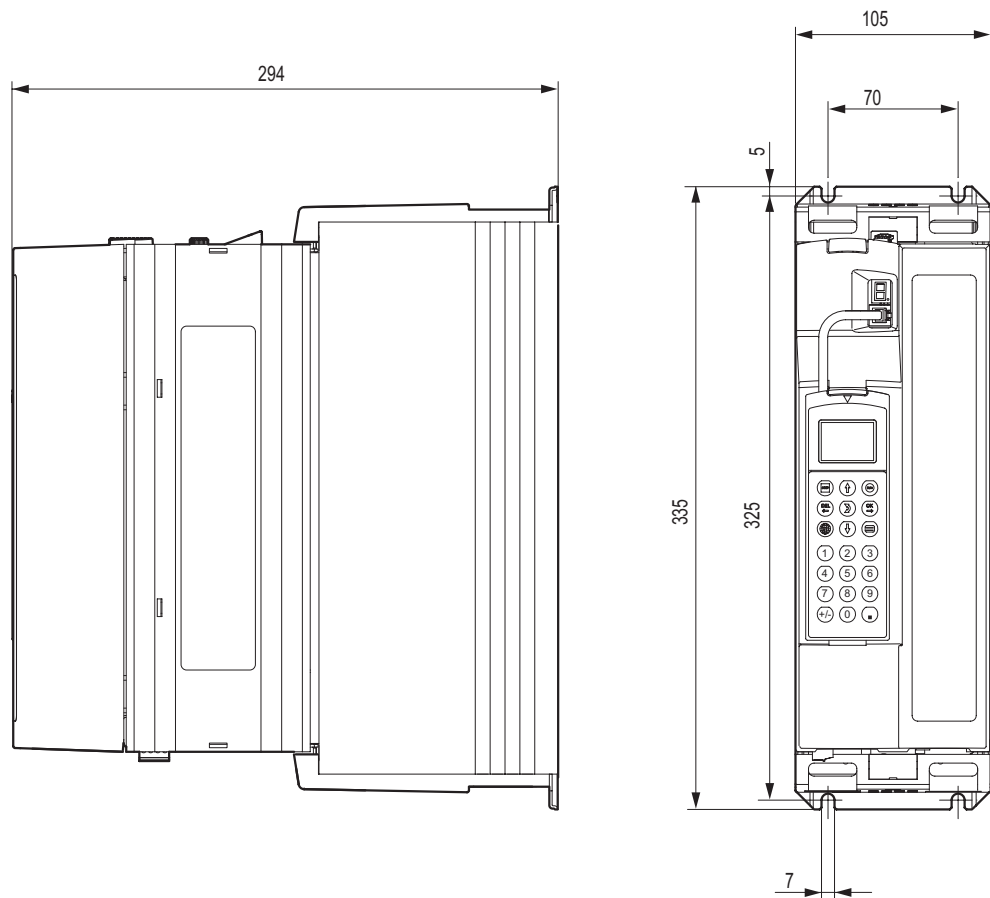
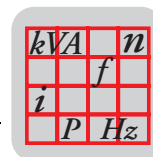


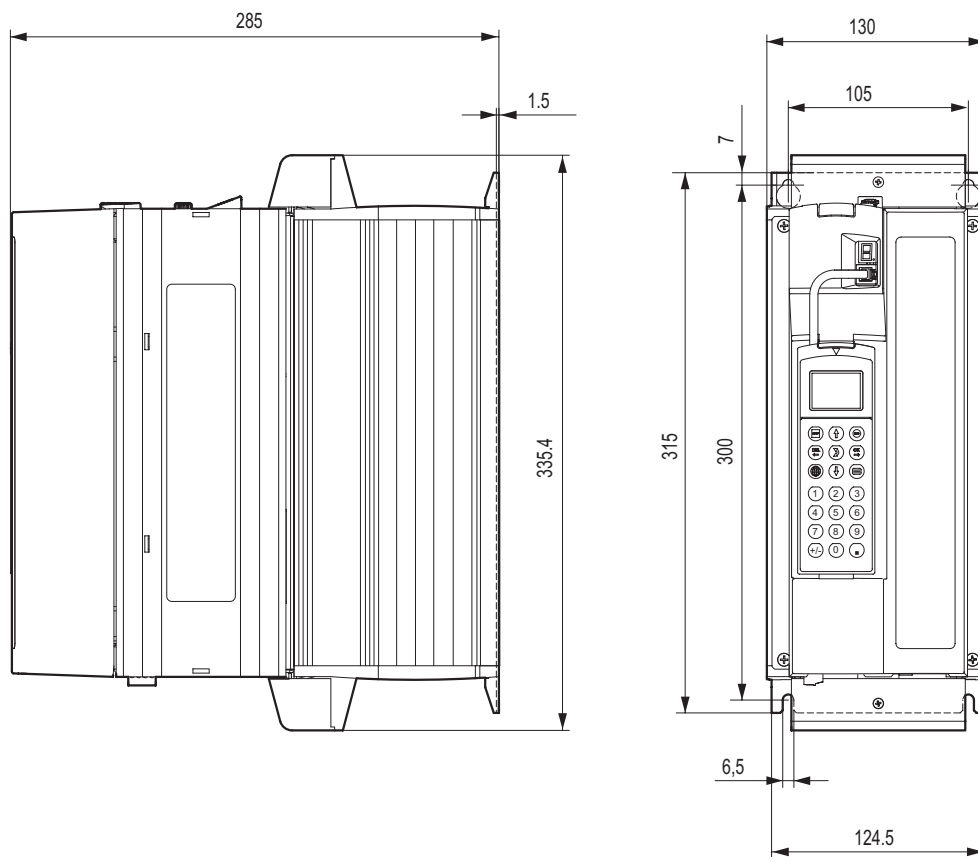
Рис. 29. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 2S, размеры в мм

52273BXX





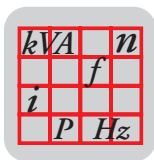
Типоразмер 2



3

Рис. 30. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 2, размеры в мм

52276BXX



Типоразмер 3

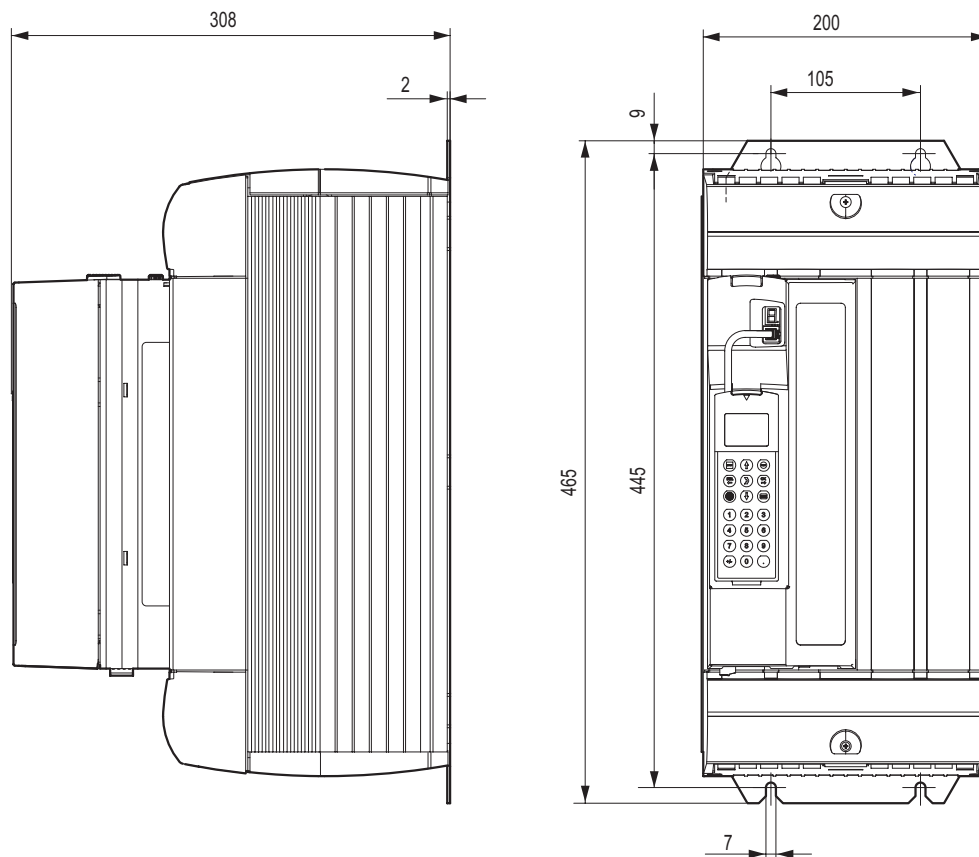
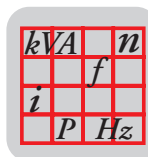
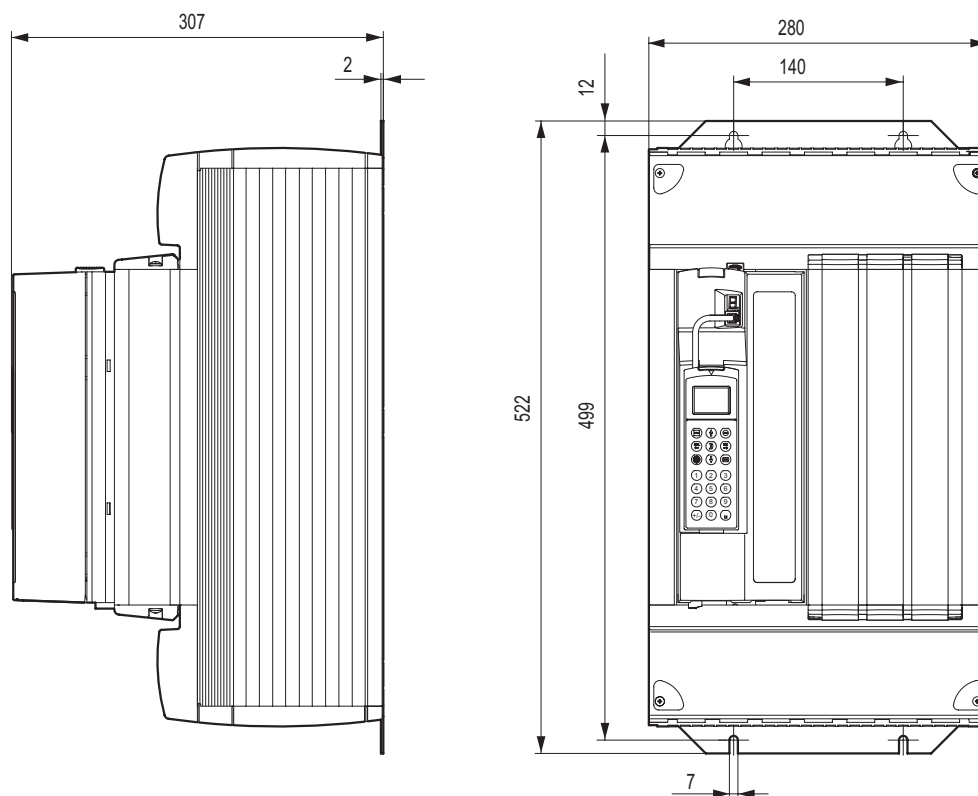


Рис. 31. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 3, размеры в мм

52315BXX



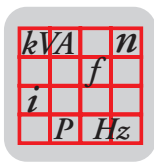
Типоразмер 4



3

Рис. 32. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 4, размеры в мм

52277BXX



Типоразмер 5

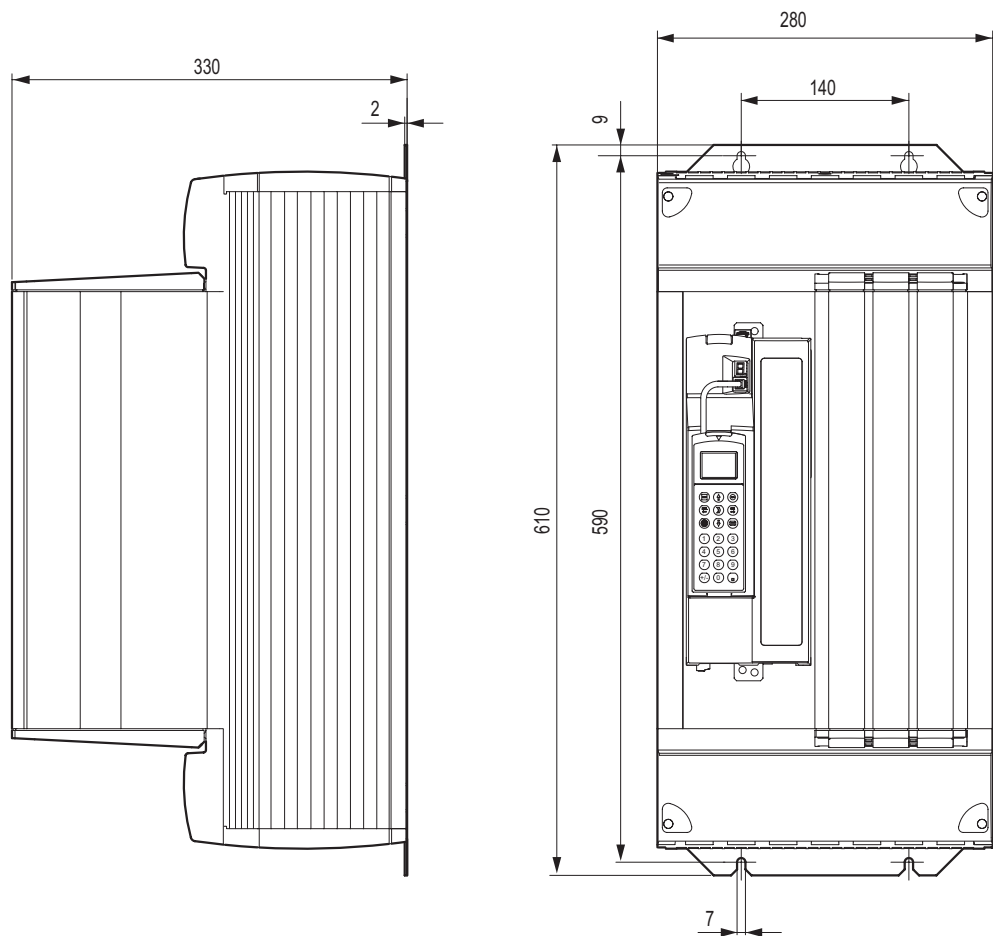
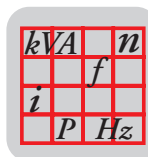
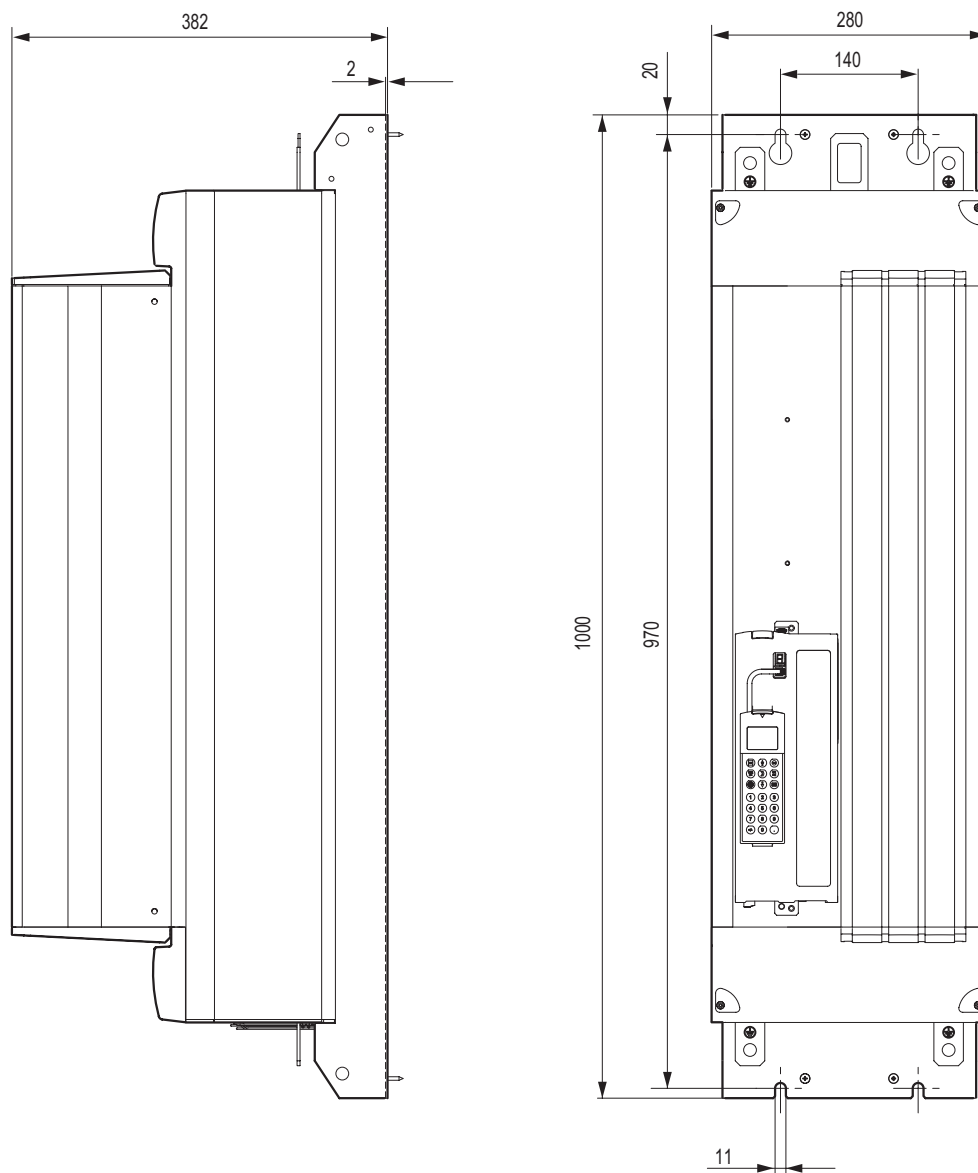


Рис. 33. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 5, размеры в мм

52278BXX



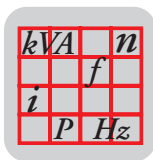
Типоразмер 6



3

Рис. 34. Габаритный чертеж MDX61B, типоразмер 6, размеры в мм

52283BXX



#### 3.8 Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A

С работающими в генераторном (4-квadrантном) режиме приводными преобразователями MOVIDRIVE® как альтернативу тормозным резисторам можно использовать устройство рекуперации MOVIDRIVE® MDR60A. Условием этого является достаточная мощность питающей сети. Подробнее об этом см. системное руководство "MOVIDRIVE® MDR60A Устройство рекуперации энергии в сеть", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

MOVIDRIVE® MDR60A питает промежуточное звено постоянного тока, связывающее приводные преобразователи MOVIDRIVE®, электрической энергией из сети переменного тока (двигательный режим) и возвращает энергию из этого звена обратно в сеть (генераторный режим).

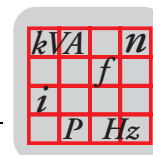
MOVIDRIVE® MDR60A не требует вспомогательного питания или управляющих сигналов. Готовность MOVIDRIVE® MDR60A к работе подтверждается соответствующим сигналом через сигнальный выход 24 В<sub>-</sub> и светодиодной индикацией.

#### **Преимущества устройства рекуперации энергии в сеть перед тормозными резисторами**

- Энергобаланс: вырабатываемая в генераторном режиме энергия возвращается в сеть, а не уходит на тепловые потери.
- Сокращение затрат и трудоемкости монтажа (подключения сетевых кабелей и тормозных резисторов) в случае нескольких преобразователей. Один тормозной резистор все же необходим для регулируемой остановки двигателей при отказе сети.
- Экономия пространства электрошкафа и мощности вентиляторов (если тормозной резистор прежде устанавливался в электрошкафу).

#### **Защитные и контрольные функции**

- Контроль и защита от тепловой перегрузки.
- Контроль отказа сети под нагрузкой в пределах полупериода сетевого напряжения.
- Защита от перенапряжения.



**Общие технические данные**

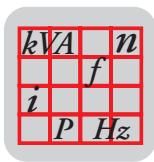
MOVIDRIVE® MDR60A	0370-503-00 (типоразмер 3) 0750-503-00 (типоразмер 4)	1320-503-00 (типоразмер 6)
Помехозащищенность	Согласно EN 50082, часть 1 и 2	EN 61000-4-4, категория 4 EN 61000-4-2, категория 3 EN 50082-2, класс A
Излучение помех при монтаже по нормам ЭМС	Согласно EN 50081, часть 1 и 2 (с фильтром NF180-503)	Согласно EN 50081, часть 2 (с фильтром NF300-503)
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$ Температурное снижение номинальных параметров	0...+40 °C Снижение мощности $P_{ном}$ : 3 % $I_{ном}$ на K до макс. 60 °C	0...+40 °C Снижение мощности $P_{ном}$ : 3 % $I_{ном}$ на K до макс. 55 °C
Климатический класс	EN 60721-3-3, класс 3K3	EN 50178 часть 6.1, класс 3K3
Температура при хранении <sup>1)</sup> $\vartheta_{хр}$	-25...+70 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3)	-25...+55 °C (согласно VDE0160, EN 50178 часть 6.1, класс 3K3)
Способ охлаждения (DIN 51751)	Принудительное охлаждение	
Степень защиты EN 60529 (NEMA1) Типоразмер 3 Типоразмер 4	IP20 IP00 (силовые разъемы) IP10 (силовые разъемы): • с установленными плексигласовыми кожухами из стандартного комплекта поставки • и термоусадочными кембриками (в комплект не входят)	IP20
Режим работы	Продолжительный режим (EN 60149-1-1 и 1-3)	
Высота над уровнем моря	$h \leq 1000$ м: без ограничений. От 1000 до макс. 4000 м: уменьшение тока $I_{ном}$ : 1 % на 100 м. От 2000 до макс. 4000 м: снижение напряжения $U_{ном}$ : 6 В <sub>~</sub> на 100 м.	$h \leq 1000$ м: без ограничений. От 1000 до макс. 4000 м: уменьшение тока $I_{ном}$ : 0,5 % на 100 м.

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



54512AXX

Рис. 35. Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A



### MDR60A типоразмера 3

MOVIDRIVE® MDR60A		0370-503-00 (типоразмер 3)
Номер		826 658 1
<b>ВХОД</b>		
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	$3 \times 380 \text{ В}_\sim -10 \% \dots 3 \times 500 \text{ В}_\sim +10 \%$
Частота сети	$f_{ВХ}$	50...60 Гц $\pm 5 \%$
Номинальная потребляемая мощность	$P_{НОМ}$	37 кВт
Номинальный ток сети (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )	$I_{ВХ}$	66 А $_\sim$
<b>ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>		
Полная выходная мощность (при $U_{ВХ} = 3 \times 380 \dots 500 \text{ В}_\sim$ )	$S_{ВЫХ}$	50 кВА
Напряжение промежуточного звена	$U_{ЗПТ}$	560...780 В $_=$
Номинальный ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ}$	70 А $_=$
Макс. ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ\_МАКС}$	105 А $_=$
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		
Потери мощности при $P_{НОМ}$	$P_{П\_МАКС}$	950 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м <sup>3</sup> /ч
Масса		16 кг
Габаритные размеры	$\text{Ш} \times \text{В} \times \text{Г}$	200 × 465 × 221 мм
Сетевой дроссель (обязательно)		ND085-013, $L_{ВХ} = 0,1 \text{ мГн}$ (номер 826 014 1)
Сетевой фильтр (дополнительно)		NF080-503 (номер 826 077 X)
Для MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005...0370

### Габаритный чертеж

Сверху и снизу необходимо оставить по 100 мм свободного пространства. Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка устройств в ряд, вплотную друг к другу.

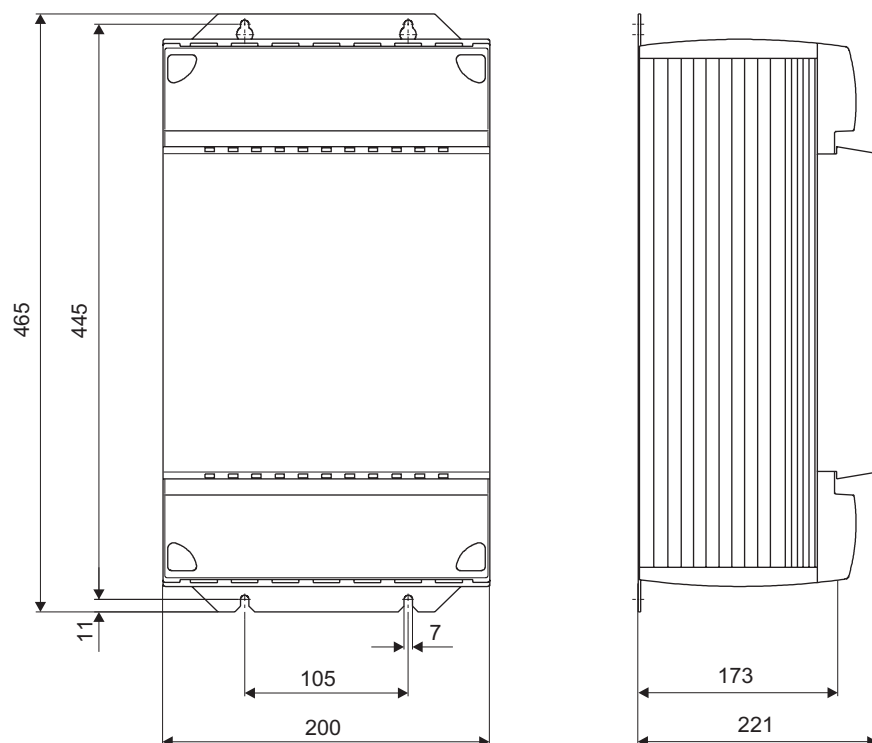
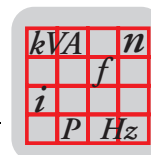


Рис. 36. Габаритный чертеж MDR60A, типоразмер 3, размеры в мм

54260BXX





**MDR60A**  
типоразмера 4

<b>MOVIDRIVE® MDR60A</b>		<b>0750-503-00 (типоразмер 4)</b>
Номер		826 556 9
<b>ВХОД</b>		
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	$3 \times 380 \text{ В}_\sim -10 \% \dots 3 \times 500 \text{ В}_\sim +10 \%$
Частота сети	$f_{ВХ}$	$50 \dots 60 \text{ Гц} \pm 5 \%$
Номинальная потребляемая мощность	$P_{НОМ}$	75 кВт
Номинальный ток сети (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )	$I_{ВХ}$	117 А $_\sim$
<b>ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>		
Полная выходная мощность (при $U_{ВХ} = 3 \times 380 \dots 500 \text{ В}_\sim$ )	$S_{ВЫХ}$	90 кВА
Напряжение промежуточного звена	$U_{ЗПТ}$	560...780 В $_=$
Номинальный ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ}$	141 А $_=$
Макс. ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ\_МАКС}$	212 А $_=$
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		
Потери мощности при $P_{НОМ}$	$P_{П\_МАКС}$	1700 Вт
Производительность встроенного вентилятора (См. Инструкцию по Эксплуатации)		360 м <sup>3</sup> /ч
Масса		24 кг
Габаритные размеры		$\text{Ш} \times \text{В} \times \text{Г}$ 280 × 522 × 205 мм
Сетевой дроссель (обязательно)		ND200-0033, $L_{ВХ} = 0,03 \text{ мГн}$ (номер 826 579 8)
Сетевой фильтр (дополнительно)		NF180-503 (номер 826 455 4)
Для MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005...0750

3

Габаритный  
чертеж

Сверху и снизу необходимо оставить по 100 мм свободного пространства. Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка устройств в ряд, вплотную друг к другу. На расстоянии менее 300 мм над устройством нельзя устанавливать термочувствительные элементы, например контакторы или предохранители.

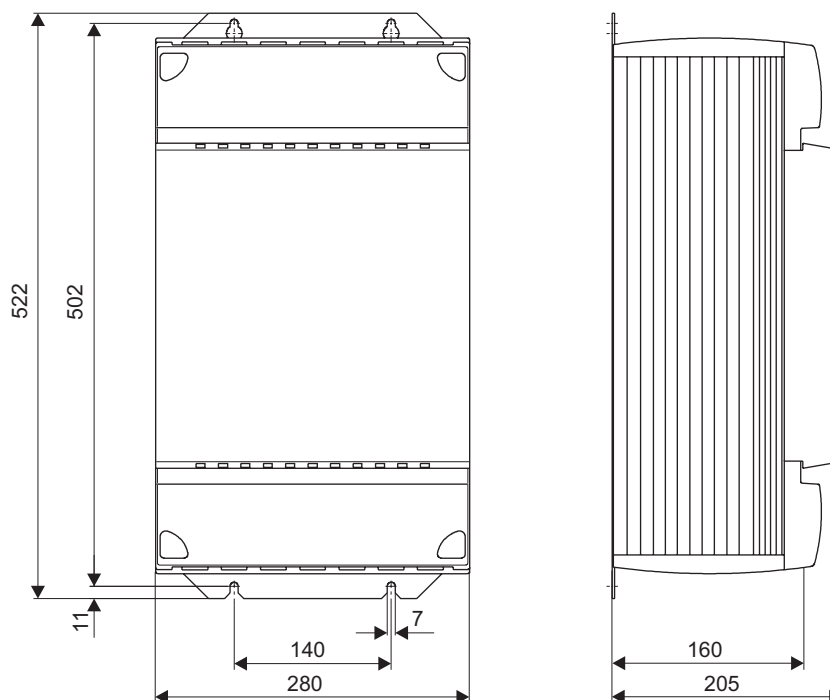
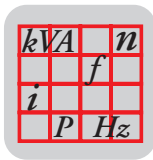


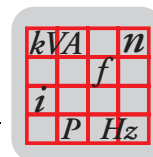
Рис. 37. Габаритный чертеж MDR60A, типоразмер 4, размеры в мм

54261BXX



**MDR60A**  
типоразмера 6

MOVIDRIVE® MDR60A		1320-503-00 (типоразмер 6)
Номер		827 952 7
<b>ВХОД</b>		
Напряжение питающей сети	$U_{ВХ}$	$3 \times 380 \text{ В}_\sim -10 \% \dots 3 \times 500 \text{ В}_\sim +10 \%$
Частота сети	$f_{ВХ}$	40...60 Гц $\pm 10 \%$
Номинальная потребляемая мощность	$P_{НОМ}$	132 кВт
Номинальный ток сети (при $U_{ВХ} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ )	$I_{ВХ}$	260 А $_\sim$
<b>ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>		
Полная выходная мощность (при $U_{ВХ} = 3 \times 380 \dots 500 \text{ В}_\sim$ )	$S_{ВЫХ}$	173 кВА
Напряжение промежуточного звена	$U_{ЗПТ}$	560...780 В $_=$
Номинальный ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ}$	340 А $_=$
Макс. ток промежуточного звена	$I_{ЗПТ\_МАКС}$	410 А $_=$
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		
Потери мощности при $P_{НОМ}$	$P_{П\_МАКС}$	2650 Вт
Производительность встроенного вентилятора (См. Инструкцию по Эксплуатации)		700 м <sup>3</sup> /ч
Масса		90 кг
Габаритные размеры	$Ш \times В \times Г$	380 $\times$ 937 $\times$ 395 мм
Сетевой дроссель		встроенный
Сетевой фильтр (дополнительно)		NF300-503 (номер 827 419 3)
Для MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3		0005...1320

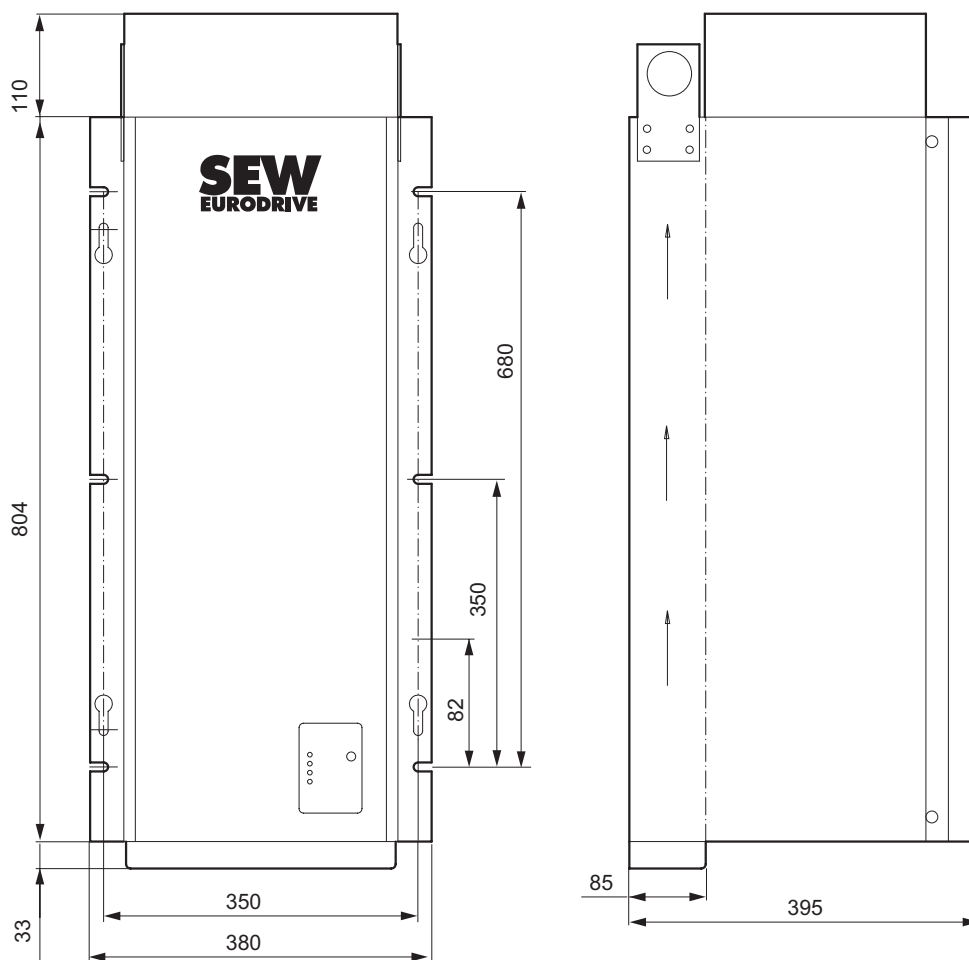


Габаритный  
 чертеж

Сверху и снизу необходимо оставить по 100 мм свободного пространства. Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка устройств в ряд, вплотную друг к другу.

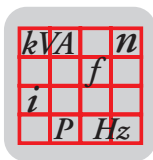
На расстоянии менее 300 мм над устройством нельзя устанавливать термочувствительные элементы, например контакторы или предохранители.

3



54282BXX

Рис. 38. Габаритный чертеж MDR60A, типоразмер 6, размеры в мм



#### Соединение в промежуточном звене

Для соединений в промежуточном звене постоянного тока SEW-EURODRIVE рекомендует использовать кабельные наборы (см. ниже). Кабели из этих наборов обладают соответствующей электрической прочностью и к тому же имеют цветную маркировку. Это строго необходимо, так как неправильная полярность и замыкание на землю приводят к серьезному повреждению подключенных устройств.

Длина кабелей – 5 метров, что соответствует допустимой длине соединения в промежуточном звене постоянного тока. Для подключения нескольких преобразователей эти кабели можно самостоятельно нарезать на куски нужной длины. В наборе предусмотрены кабельные наконечники для подключения к устройству рекуперации и к одному преобразователю. Для подключения дополнительных преобразователей используйте стандартные кабельные наконечники. В этом случае преобразователи подключаются к устройству рекуперации по схеме соединения звездой.

Кабельный набор	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Номер	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
Для подключения MOVIDRIVE®	0005...0110	0150...0370	0450...0750	0900...1320



При соединении преобразователей промежуточным звеном соблюдайте указания системного руководства "MOVIDRIVE® MDR60A Устройство рекуперации энергии в сеть", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

#### Демпфирующий модуль DCD12A

Номер демпфирующего модуля DCD12A: 826 903 3

Если промежуточным звеном постоянного тока соединяются более шести приводных преобразователей MOVIDRIVE®, то к каждому преобразователю типоразмера 0 (0005-5A3...0014-5A3), типоразмера 1 (0015-5A3...0040-5A3) и типоразмера 2 и 2S (0055-5A3...0110-5A3) в этом звене необходимо через клемму X4:8 (+U<sub>зпт</sub>) подключить демпфирующий модуль DCD12A.

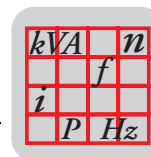


Рис. 39. Демпфирующий модуль DCD12A

04810AXX



К приводным преобразователям MOVIDRIVE® типоразмера 3...6 (0150-503...1320-503) демпфирующий модуль подключать не нужно.



Технические  
данные

Демпфирующий модуль DCD12A	
Номер	826 903 3
Проходящий номинальный ток	30 A <sub>н</sub>
Подключение	винтовые клеммы 6 мм <sup>2</sup> (AWG10)
Габаритные размеры Ш x В x Г	100 x 105 x 44 мм
Масса	0,5 кг

3

Габаритный  
чертеж

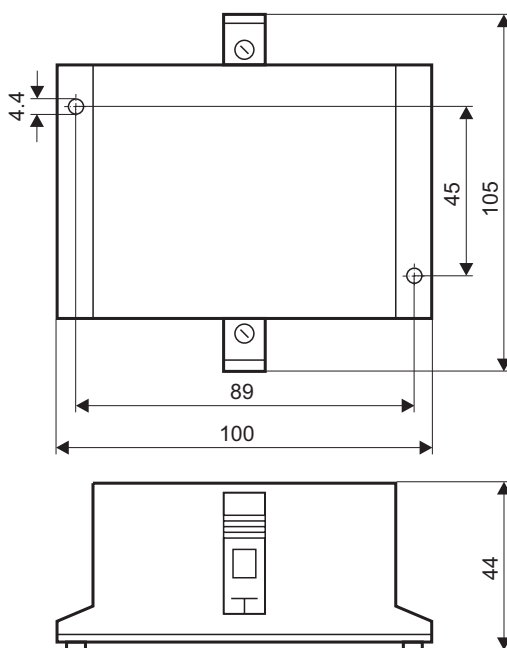
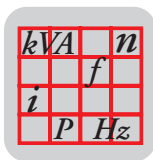


Рис. 40. Габаритный чертеж DCD12A, размеры в мм

54320BXX



### 3.9 Система IPOSplus®

#### Описание

Система IPOSplus® позиционирования и автоматического управления циклом работы серийно встроена в каждый преобразователь MOVIDRIVE®. С помощью системы IPOSplus® функции управления и задачи позиционирования могут выполняться вместе или независимо друг от друга.

Система автоматического управления циклом работы IPOSplus® обеспечивает выполнение прикладной программы независимо от наличия обратной связи с датчиком и выбранного алгоритма управления (VFC, CFC, SERVO). При наличии обратной связи с датчиком система позиционирования IPOSplus® обеспечивает высокоэффективное позиционирование от точки к точке. Прикладная программа IPOSplus® создается с помощью программного обеспечения MOVITOOLS®. Ввод преобразователя в эксплуатацию, доступ к параметрам и изменение переменных возможны через программное обеспечение или с помощью клавишной панели DBG60B (ввод в эксплуатацию с клавишной панели – только в режиме VFC).

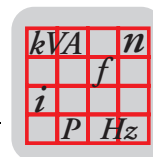
#### Функциональные возможности

- Выполнение программы независимо от наличия обратной связи с датчиком и от режима работы.
- Непрерывное выполнение прикладной программы даже при неисправности устройства (возможна обработка ошибок в прикладной программе).
- Возможность параллельного и независимого выполнения трех прикладных программ (задача 1, задача 2 и задача 3 с возможностью прерывания каждой задачи).
- При программировании в ассемблере суммарный объем этих прикладных программ может составлять до 3200 программных строк.
- Удобные и разнообразные функции управления для преобразователя.
- Возможность использования функций дополнительных плат преобразователя.
- Разнообразные возможности обмена данными: по системной шине (SBus), через RS485, RS232 и по сетевой шине (возможен прямой обмен данными с MOVIMOT®).
- Обработка цифровых и аналоговых входных/выходных сигналов.
- Настройка скорости, темпа и ограничения рывков для позиционирования.
- Управление с упреждением для контуров регулирования положения, частоты вращения и вращающего момента с минимальной погрешностью запаздывания.
- Два входа подпрограммы обучения для запоминания текущей координаты.
- Формы генераторов темпа: ЛИНЕЙНАЯ, ЛИНЕЙНАЯ с ограничением рывков, СИНУСОИДАЛЬНАЯ и КВАДРАТИЧНАЯ.
- Статусные и контрольные функции: контроль погрешности запаздывания, сообщение о достижении заданного положения, конечные выключатели программного и аппаратного типа.
- Девять режимов выхода в 0-позицию.
- Изменение конечного положения, скорости/темпа позиционирования и вращающего момента во время перемещения.
- Возможность "бесконечного позиционирования".
- Функция контроля перерегулирования.
- Функции кулачкового контроллера.
- Функции регулятора синхронного режима и электронного кулачка.

Только при обратной связи с датчиком


#### Технические данные для программирования в ассемблере

Макс. длина программы для задач 1, 2 и 3	ок. 3200 программных строк в сумме
Скорость выполнения команд для каждой программной строки	1...11 команд/мс, в зависимости от настройки
Переменные	1024, из них 128 (0...127) сохраняются в постоянной памяти; диапазон значений: $-2^{31} \dots + (2^{31}-1)$
Входы подпрограммы обучения	2 входа, время обработки < 100 мкс
Время выборки цифровых и аналоговых входов	1 мс
Цифровые входы/выходы	8 входов / 5 выходов (8 входов / 8 выходов дополнительно с DIO11B)
Аналоговые входы/выходы	1 вход (0...10 В <sub>±</sub> , ±10 В <sub>±</sub> , 0...20 мА <sub>±</sub> , 4...20 мА <sub>±</sub> ) 1 вход (0...10 В <sub>±</sub> ) 1 выход (0...20 мА <sub>±</sub> , 4...20 мА <sub>±</sub> )



### 3.10 Клавишная панель DBG60B (опция)

**Описание** Преобразователь MOVIDRIVE® выполнен в виде базового блока без клавишной панели DBG60B, которую можно заказать дополнительно.

Клавишная панель	Язык	Номер	
 <p>56555AXX</p>	<b>DBG60B-01</b>	DE/EN/FR/IT/ES/PT/NL (немецкий/английский/французский/итальянский/испанский/ португальский/голландский)	1 820 403 1
	<b>DBG60B-02</b>	DE/EN/FR/FI/SV/DA/TR (немецкий/английский/французский/финский/шведский/ датский/турецкий)	1 820 405 8
	<b>DBG60B-03</b>	DE/EN/FR/RU/PL/CS (немецкий/английский/французский/русский/польский/ чешский)	1 820 406 6
	<b>Комплект для монтажа на дверцу<sup>1)</sup></b>	<b>Описание (= комплект поставки)</b>	<b>Номер</b>
	<b>DBM60B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>корпус для монтажа DBG60B (IP65);</li> <li>удлинительный кабель DKG60B, длина 5 м.</li> </ul>	824 853 2
	<b>Удлинительный кабель</b>	<b>Описание (= комплект поставки)</b>	<b>Номер</b>
	<b>DKG60B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>длина 5 м;</li> <li>4-жильный, экранированный кабель (AWG26).</li> </ul>	817 583 7

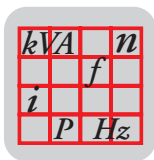
1) Клавишная панель DBG60B не входит в этот комплект, а заказывается отдельно.

#### Функции

- Индикация данных процесса и данных о состоянии и режиме работы преобразователя.
- Индикация статусов двоичных входов и выходов.
- Отображение памяти ошибок и сброс сигналов о неисправностях.
- Индикация и настройка рабочих и диагностических параметров.
- Сохранение и передача данных (наборов параметров) на другие преобразователи MOVIDRIVE®.
- Удобное меню для ввода в эксплуатацию в режиме VFC.
- Ручное управление преобразователем MOVIDRIVE®.

#### Оснащение

- Текстовый дисплей с подсветкой, до семи языков на выбор.
- Клавиатура с 21 клавишей.
- Три меню на выбор: краткое пользовательское меню, полное меню параметров и меню для ввода в эксплуатацию в режиме VFC (ввод в эксплуатацию в режимах CFC и SERVO с панели DBG60B невозможен).
- Возможность монтажа на преобразователь.
- Возможность подключения через удлинительный кабель DKG60B (5 м).
- Степень защиты IP40 (EN 60529).



## Технические данные и габаритные чертежи

### Клавишная панель DBG60B (опция)



Опции клавишная панель DBG60B и интерфейсный преобразователь устанавливаются в один и тот же разъем преобразователя (Xterminal), и поэтому не могут использоваться одновременно.

#### Габаритный чертеж DBG60B

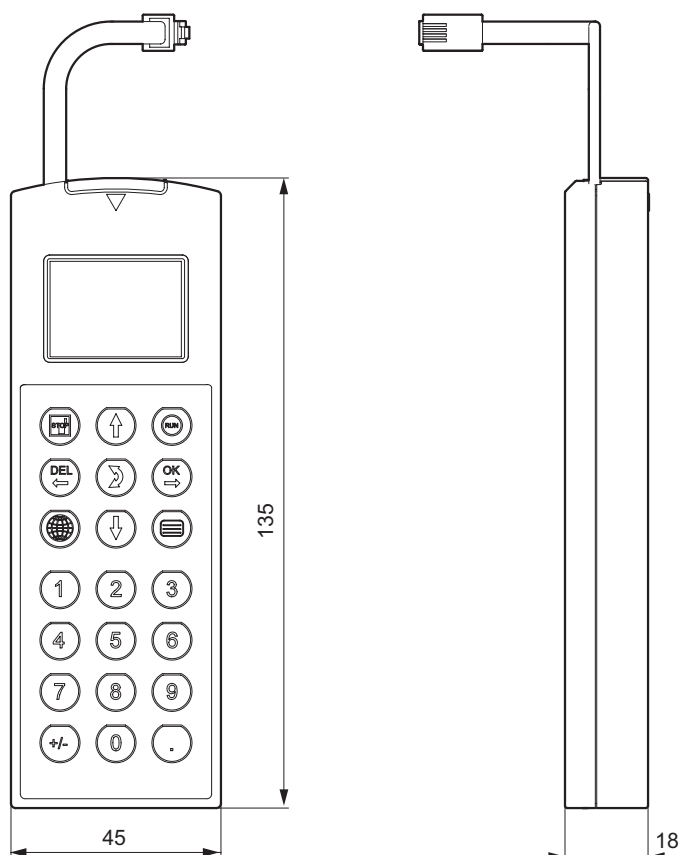
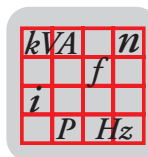


Рис. 41. Габаритный чертеж DBG60B, размеры в мм

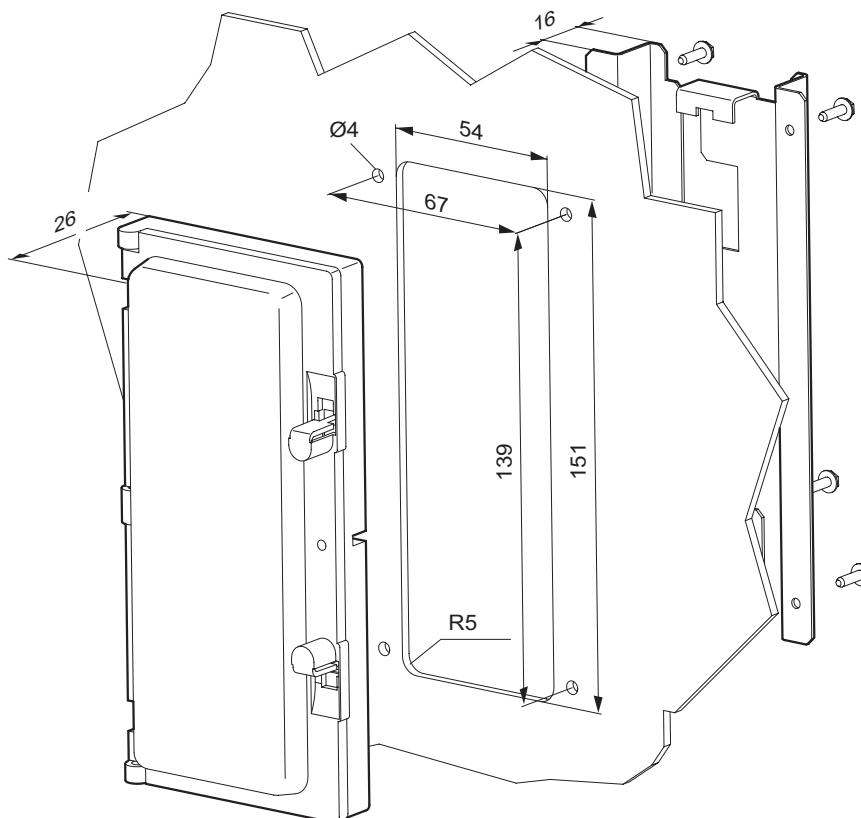
53147BXX





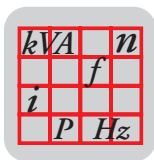
**Габаритный  
чертеж корпуса  
для монтажа  
DBG60B**

Для выносного монтажа клавишной панели DBG60B (например, на дверцу электрошкафа) можно использовать опцию DBM60B. В комплект DBM60B входят корпус для монтажа степени защиты IP65 и 5-метровый удлинительный кабель DKG60B.



55735BXX

Рис. 42. Габаритный чертеж встраиваемого корпуса для DBG60B, размеры в мм



### 3.11 Монтажная пластина DMP11B (опция)

Номер 818 398 8

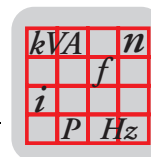
#### Описание

DMP11B



54588AXX

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.



### 3.12 Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® (опция)

Номер 824 310 7

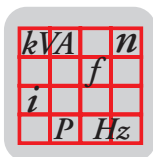
**Описание** Опционально расширяемые преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B могут оснащаться устройством DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE®. Это устройство обеспечивает вход сигналов датчика двигателя и вход сигналов внешнего датчика перемещения. Вход внешнего датчика можно использовать и как выход имитатора энкодера.

3

#### Параметры электронных компонентов

Опция DEH11B		
<p>53156AXX</p>	<p>X14: Выход имитатора энкодера или вход внешнего датчика</p>	<p>Выход имитатора энкодера: уровень сигнала – по RS422. Число импульсов составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1024 имп/об (к X15 подключен датчик Hiperface®);</li> <li>• такое же, как на X15: (к X15 подключен sin/cos- или TTL-датчик).</li> </ul>
	<p>X15: Вход датчика двигателя</p>	<p>Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): типы используемых датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• датчик HIPERFACE®;</li> <li>• sin/cos-датчик 1 В<sub>~</sub>-ампл;</li> <li>• TTL-датчик.</li> </ul> <p>Питание для датчиков: +12 В<sub>=</sub>, I<sub>макс</sub> = 650 мА<sub>=</sub><sup>1)</sup></p>
		<p>типы используемых датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• датчик HIPERFACE®;</li> <li>• sin/cos-датчик 1 В<sub>~</sub>-ампл;</li> <li>• TTL-датчик;</li> <li>• допустимое число импульсов на оборот: 128/256/512/1024/2048 [инкр/об]</li> </ul> <p>Питание для датчиков: +12 В<sub>=</sub>, I<sub>макс</sub> = 650 мА<sub>=</sub><sup>1)</sup>.</p>

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



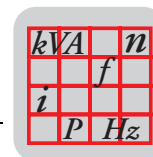
### 3.13 Устройство DER11B сопряжения с резольвером (опция)

Номер 824 307 7

**Описание** Опционально расширяемые преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B могут оснащаться устройством DER11B сопряжения с резольвером. Это устройство обеспечивает вход сигналов резольвера (т. е. датчика двигателя) и вход сигналов внешнего датчика перемещения. Вход внешнего датчика можно использовать и как выход имитатора энкодера.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DER11B		Опция DER11B	
	X14: Выход имитатора энкодера или вход внешнего датчика	Выход имитатора энкодера: уровень сигнала – по RS422 число импульсов составляет 1024 имп/об.	Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): типы используемых датчиков: • датчик HIPERFACE®; • sin/cos-датчик 1 В <sub>~ампл</sub> ; • TTL-датчик. Питание для датчиков: +12 В <sub>=</sub> , I <sub>макс</sub> = 650 мА <sub>=</sub>
	X15: Вход датчика двигателя	Резольвер: 2-обмоточный, U <sub>оп</sub> = 3,5 В <sub>~эфф</sub> , 4 кГц U <sub>вх</sub> / U <sub>оп</sub> = 0,5	



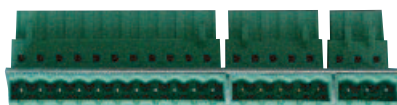
### 3.14 Штекерные переходники для замены MD\_60A на MDX60B/61B

Для быстрой замены преобразователя MOVIDRIVE® А на преобразователь MOVIDRIVE® В без длительного простоя установки предусмотрено три переходника.

- 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 подключается кабель с 9-контактным штекером. Опция DEH11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактный разъем X15, поэтому потребуется либо переделать/заменить кабель датчика, либо использовать кабель-переходник. Кабель-переходник включается между 9-контактным штекером на кабеле датчика и 15-контактным гнездом на устройстве DEH11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю.

DAE15B

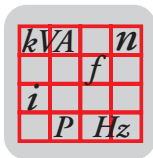


54585AXX

Длина DAE15B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм<sup>2</sup> (AWG23)

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



- DAE14B: кабель-переходник "кабель датчика – X14", номер 817 630 2  
К разъему X14 (вход внешнего датчика) на MOVIDRIVE® типа MDV, MDS, MCV или MCS подключается кабель с 9-контактным гнездом. Опция DEN11B/DER11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактный разъем X14, 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**

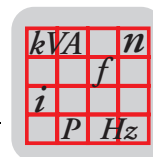


54586AXX

Длина DAE14B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм<sup>2</sup> (AWG23)

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
4	фиолетовый (VT)	4
8	коричневый (BN)	5
9	зеленый (GN)	6
10	синий (BU)	7
11	серый (GY)	8
15	белый (WH)	9



### 3.15 Интерфейсный преобразователь UWS11A (опция)

**Номер** 822 689 X

**Описание** С помощью опции UWS11A сигналы стандарта RS232, например от ПК, преобразуются в сигналы стандарта RS485. Эти RS485-сигналы затем подаются на порт RS485 преобразователя MOVIDRIVE® (ST11/ST12).  
Опция UWS11A работает от питания 24 В<sub>=</sub> (I<sub>макс</sub> = 100 мА<sub>=</sub>).

**Порт RS232** Для соединения UWS11A – ПК используется стандартный последовательный интерфейсный кабель (экранированный!).

**Порт RS485** Через порт RS485 опции UWS11A можно для обмена данными объединить в сеть до 32 преобразователей MOVIDRIVE® (макс. общая длина кабеля 200 м). Динамические согласующие резисторы встроены, внешние согласующие резисторы не подключать!

Допустимое сечение жил кабеля: по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...12);  
по две жилы на клемму: 0,20...1 мм<sup>2</sup> (AWG 24...17).

#### Габаритный чертёж

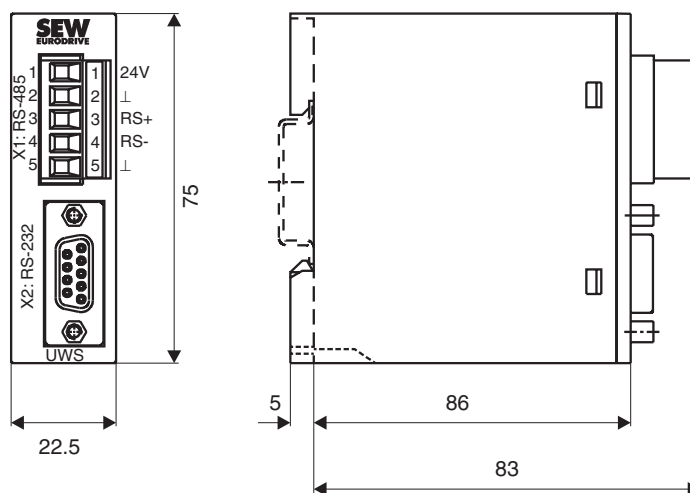
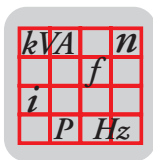


Рис. 43. Габаритный чертёж UWS11A, размеры в мм

01219CXX

Опция UWS11A устанавливается в электрошкаф на рейку (EN 50022-35 × 7.5).



### 3.16 Интерфейсный преобразователь UWS21A (опция)

**Номер** 823 077 3

**Описание** С помощью опции UWS21A сигналы стандарта RS232, например от ПК, преобразуются в сигналы стандарта RS485. Эти RS485-сигналы затем подаются на разъем Xterminal преобразователя MOVIDRIVE®.

**Порт RS232** Для соединения UWS21A – ПК используется стандартный последовательный интерфейсный кабель (экранированный!).

**Порт RS485** Для соединения UWS21A – MOVIDRIVE® используется последовательный интерфейсный кабель с разъемами RJ10.

**Комплектация** В комплект опции UWS21A входят:

- устройство UWS21A;
- последовательный интерфейсный кабель с 9-контактным гнездом типа Sub-D и 9-контактным штекером типа Sub-D для подключения UWS21A к ПК;
- последовательный интерфейсный кабель с 2 штекерами RJ10 для подключения UWS21A к MOVIDRIVE®.

#### Габаритный чертеж

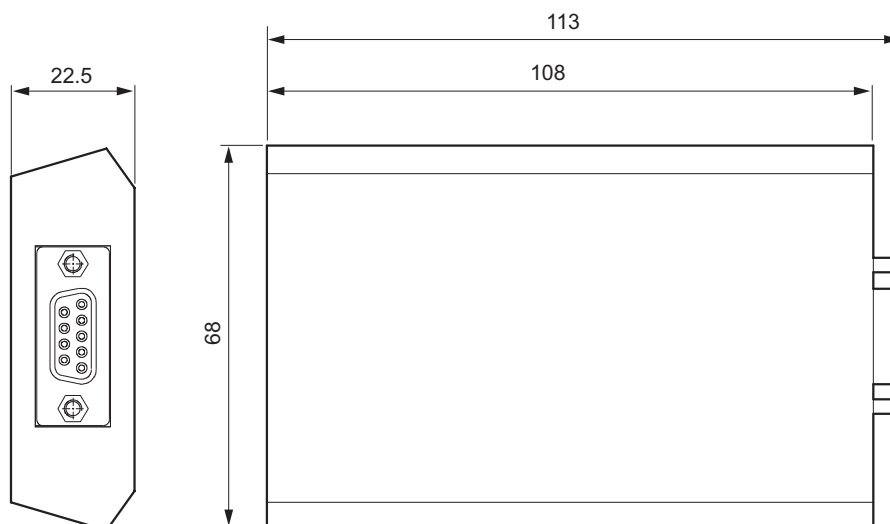
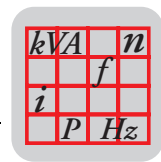


Рис. 44. Габаритный чертеж UWS21A, размеры в мм

53153BXX





### 3.17 Интерфейсный преобразователь USB11A (опция)

Номер 824 831 1

**Описание** С помощью опции USB11A можно соединить USB-разъем ПК или ноутбука с разъемом Xterminal преобразователя MOVIDRIVE®. Интерфейсный преобразователь USB11A поддерживает протоколы USB1.1 и USB2.0.

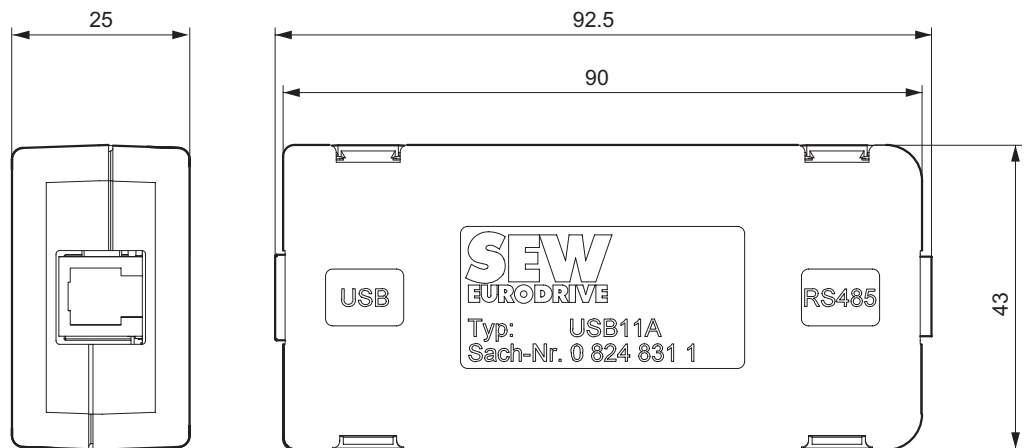
**USB11A – ПК** Для соединения USB11A – ПК используется стандартный экранированный USB-кабель (тип USB A-B).

**MOVIDRIVE® – USB11A** Для соединения MOVIDRIVE® – USB11A используется последовательный интерфейс кабель с разъемами RJ10.

**Комплектация** В комплект опции USB11A входят:

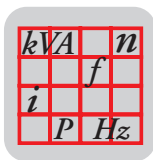
- интерфейсный преобразователь USB11A;
- соединительный USB-кабель для подключения USB11A к ПК;
- последовательный интерфейсный кабель с 2 штекерами RJ10 для подключения MOVIDRIVE® к USB11A;
- CD-ROM с драйверами и программой MOVITOOLS®.

#### Габаритный чертеж



55732BXX

Рис. 45. Габаритный чертеж USB11A, размеры в мм



### 3.18 Блок питания 5 В<sub>±</sub> для датчиков, тип DWI11A (опция)

**Номер** 822 759 4

**Описание** Если используется инкрементный датчик с питанием 5 В<sub>±</sub>, установите между преобразователем и этим датчиком опцию DWI11A (блок питания 5 В<sub>±</sub> для датчиков). Эта опция подает на датчик регулируемое питание 5 В<sub>±</sub>. Для этого питание 12 В<sub>±</sub> с разъема датчика X15 через регулятор напряжения преобразуется в 5 В<sub>±</sub>. С помощью измерительного провода измеряется питающее напряжение на датчике и компенсируется падение напряжения в кабеле датчика.

Инкрементные датчики с питанием 5 В<sub>±</sub> нельзя подключать прямо на входы X14: и X15:.. Это приведет к необратимому повреждению датчиков.



Учитывайте, что при коротком замыкании измерительного провода питающее напряжение подключенного датчика может подниматься выше допустимого.

#### Технические данные

Опция	Блок питания 5 В <sub>±</sub> для датчиков, тип DWI11A
Номер	822 759 4
Входное напряжение	+24 В <sub>±</sub> согласно EN 61131-2, диапазон 10...30 В <sub>±</sub> , I <sub>макс</sub> = 120 мА <sub>±</sub>
Питающее напряжение для датчиков	+5 В <sub>±</sub> (до U <sub>макс</sub> ≈ +10 В <sub>±</sub> ), I <sub>макс</sub> = 300 мА <sub>±</sub>
Макс. длина подключаемых кабелей	100 м в сумме Для соединений датчик – DWI11A и DWI11A – MOVIDRIVE® используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами (А и А, В и В, С и С).

**Рекомендация** Для правильного подключения датчиков используйте фабрично подготовленные кабели компании SEW.

#### Габаритный чертеж

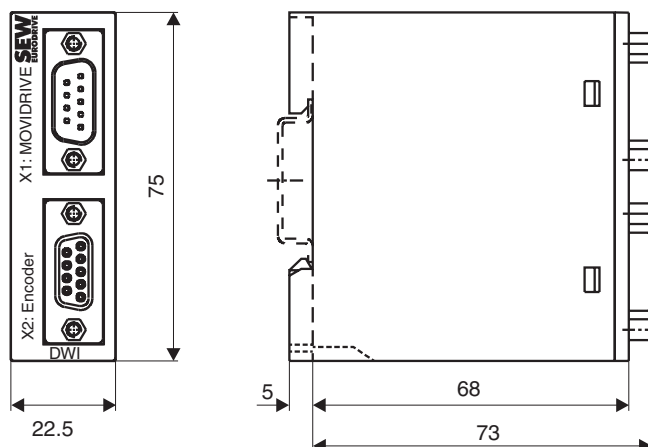
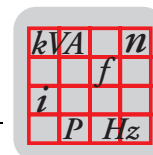


Рис. 46. Габаритный чертеж DWI11A, размеры в мм

01315CXX

Опция DWI11A устанавливается в электрощкаф на рейку (EN 50022-35 × 7.5).



### 3.19 Устройство расширения входов-выходов DIO11B (опция)

Номер 824 308 5

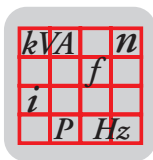
**Описание** С помощью опции DIO11B можно увеличить количество входов/выходов базового блока MOVIDRIVE®. Опция DIO11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля. Если этот отсек занят, то DIO11B можно установить и в отсек для устройства расширения. Программируемые сигналы дополнительных двоичных входов/выходов такие же, что и на базовом блоке (→ Группа параметров P6\_\_, Назначение выводов).

#### Параметры электронных компонентов

Опция DIO11B		
<p>53159AXX</p>	Вход уставки n2 X20:1/X20:2	AI21/AI22: вход напряжения, время выборки 1 мс; дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND. n2 = 0...+10 В <sub>±</sub> или -10...0...+10 В <sub>±</sub> Разрешение 12 бит Внутреннее сопротивление R <sub>вх</sub> = 40 кОм
	Аналоговые выходы X21:1/X21:4 X21:2/X21:5	AOV1/AOV2: выходы напряжения -10...0...+10 В <sub>±</sub> , I <sub>макс</sub> = 10 мА <sub>±</sub> , устойчивы к КЗ и повышенному напряжению, варианты настройки → Меню параметров P64_ АОС1/АОС2: выходы тока 0(4)...20 мА <sub>±</sub> , устойчивы к КЗ и повышенному напряжению, варианты настройки → Меню параметров P64_ Время реакции 5 мс Разрешение 12 бит
	Двоичные входы X22:1...X22:8 Внутреннее сопротивление	Изолированы (через оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 1 мс DI1Ø...DI17 R <sub>вх</sub> ≈ 3 кОм, I <sub>вх</sub> ≈ 10 мА <sub>±</sub>
	Уровень сигнала	+13...+30 В <sub>±</sub> = "1" = контакт замкнут -3...+5 В <sub>±</sub> = "0" = контакт разомкнут по EN 61131
	Функция X22:1...X22:8	DI1Ø...DI17: варианты настройки → Меню параметров P61_
	Двоичные выходы X23:1...X23:8	DO1Ø...DO17: ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 1 мс "0" = 0 В <sub>±</sub> "1" = +24 В <sub>±</sub>
	Уровень сигнала	DO1Ø...DO17: варианты настройки → Меню параметров P63_ I <sub>макс</sub> = 50 мА <sub>±</sub> , устойчивы к КЗ и повышенному напряжению
	Общие клеммы X20:3/X21:3/X21:6 X22:9 X22:10	AGND: общий вывод для аналоговых сигналов (AI21/AI22/AO_1/AO_2) DCOM: общий вывод для двоичных входов X22:1...X22:8 (DI1Ø...DI17) DGND: общий вывод для двоичных сигналов, общий вывод питания 24 В <sub>±</sub>
	Вход внешнего питания X23:9	24VIN: питание +24 В <sub>±</sub> для двоичных выходов DO1Ø...DO17
	Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм <sup>2</sup> (AWG 22...17)

#### Функции

- 8 двоичных входов.
- 8 двоичных выходов.
- 1 аналоговый дифференциальный вход (0...10 В<sub>±</sub>, -10...+10 В<sub>±</sub>, 0...20 мА<sub>±</sub> с соответствующей внешней нагрузкой).
- 2 аналоговых выхода (-10...+10 В<sub>±</sub>, 0...20 мА<sub>±</sub>, 4...20 мА<sub>±</sub>).



### 3.20 Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS (опция)

**Номер** 824 240 2

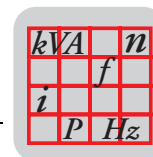
**Описание**

Преобразователь MOVIDRIVE® может оснащаться интерфейсным модулем (12 Мбод) для подключения к последовательной шинной системе PROFIBUS-DP. Подробнее об этом см. пакет документации PROFIBUS, который можно заказать в компании SEW-EURODRIVE. Данный пакет документации содержит основные файлы для устройств (GSD) и файлы для MOVIDRIVE® различных типов, которые можно использовать в качестве справочной информации при настройке параметров и для упрощения ввода в эксплуатацию.

Протокол PROFIBUS-DP (Decentralized Periphery) используется преимущественно в системах типа датчик / исполнительный элемент, где требуется быстрая реакция на события. Главной задачей PROFIBUS-DP является быстрый циклический обмен данными, например уставками или двоичными управляющими сигналами, между центральным устройством автоматизации (PROFIBUS-ведущий) и устройствами децентрализованной периферии (например, приводными преобразователями). Опция DFP21B поддерживает протоколы PROFIBUS-DP и DP-V1. Таким образом, для управления приводом MOVIDRIVE® можно использовать ПЛК и сеть PROFIBUS-DP / DP-V1.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DFP21B		Опция DFP21B
<p>53158AXX</p>	Вариант протокола	PROFIBUS-DP и DP-V1 по стандарту IEC 61158
	Скорость передачи	Автоматическое распознавание скорости передачи от 9,6 кбод до 12 Мбод
	Способы подключения	9-контактное гнездо типа Sub-D, назначение выводов по IEC 61158
	Оконечная нагрузка шины	Не предусмотрена, используйте соответствующий PROFIBUS-штекер с подключаемым согласующим резистором
	Адрес станции	0...125, устанавливается DIP-переключателями
	Имя GSD-файла	SEWA6003.GSD
	DP-идентификатор	6003 <sub>hex</sub> (24579 <sub>dec</sub> )
	Макс. количество слов данных процесса	10 слов данных



### 3.21 Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS (опция)

Номер 824 309 3

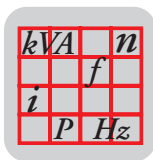
#### Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® может оснащаться интерфейсным модулем для подключения к открытой и стандартизированной последовательной шинной системе INTERBUS (система типа датчик / исполнительный элемент). Подробнее об этом см. пакет документации INTERBUS, который можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Протокол INTERBUS регламентирован стандартами EN 50254 / DIN 19258 и функционально состоит из канала данных процесса и канала параметрирования. Он обеспечивает удобное управление и параметрирование интеллектуальных исполнительных элементов, таких как приводной преобразователь MOVIDRIVE®.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DFI11B		
<p>DFI 11B</p> <p>0 1</p> <p>20 21 22 1 4 0.5</p> <p>2M</p> <p>UL</p> <p>RC</p> <p>BA</p> <p>RD</p> <p>TR</p> <p>X30</p> <p>X31</p> <p>53160AXX</p>	<p>Поддерживаемая скорость передачи</p> <p>Способы подключения</p> <p>DP-идентификаторы</p> <p>Макс. количество слов данных процесса</p>	<p>500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем</p> <p>Вход основной шины: 9-контактный штекер типа Sub-D Выход основной шины: 9-контактное гнездо типа Sub-D Передача данных по стандарту RS485, 6-жильный экранированный кабель типа витая пара</p> <p><math>E3_{hex} = 227_{dec}</math> (1 PCP-слово) <math>E0_{hex} = 224_{dec}</math> (2 PCP-слова) <math>E1_{hex} = 225_{dec}</math> (4 PCP-слова) <math>38_{hex} = 56_{dec}</math> (Микропроцессор не готов) <math>03_{hex} = 3_{dec}</math> (без PCP-слов)</p> <p>6 слов данных</p>



### 3.22 Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic (опция)


Номер 824 311 5

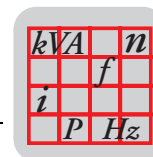
#### Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® может оснащаться интерфейсным модулем для подключения к открытой и стандартизированной последовательной шинной системе INTERBUS / INTERBUS Fiber Optic (система типа датчик / исполнительный элемент с волоконно-оптическим кабелем). Подробнее об этом см. пакет документации INTERBUS, который можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Протокол INTERBUS регламентирован стандартами EN 50254 / DIN 19258 и функционально состоит из канала данных процесса и канала параметрирования. Он обеспечивает удобное управление и параметрирование интеллектуальных исполнительных элементов, таких как приводной преобразователь MOVIDRIVE®.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DFI21B		
	Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
	Способы подключения	Штекеры F-SMA
	DP-идентификаторы	$E3_{\text{hex}} = 227_{\text{dec}}$ (1 РСР-слово) $E0_{\text{hex}} = 224_{\text{dec}}$ (2 РСР-слова) $E1_{\text{hex}} = 225_{\text{dec}}$ (4 РСР-слова) $38_{\text{hex}} = 56_{\text{dec}}$ (Микропроцессор не готов) $03_{\text{hex}} = 3_{\text{dec}}$ (без РСР-слов)
	Макс. количество слов данных процесса	6 слов данных




### 3.23 Интерфейсный модуль DFE11B сети Ethernet (опция)

Номер 1820 036 2

#### Описание

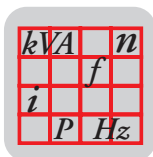
Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFE11B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть Ethernet. Для изменения параметров и программ IPOS<sup>plus</sup>® можно, используя опцию DFE11B, обмениваться данными с преобразователями и работать с программным обеспечением MOVITOOLS® через сеть Ethernet. Встроенный Web-сервер обеспечивает быстрый и простой доступ к функциям диагностики через стандартный браузер (например, Internet Explorer).

#### Параметры электронных компонентов

Опция DFE11B		
 <p>55730AXX</p>	Потребление мощности	P = 3 Вт
	Прикладные протоколы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MODBUS/TCP</b> (Transmission Control Protocol) для управления и параметрирования приводного преобразователя.</li> <li>• <b>HTTP</b> (Hypertext Transfer Protocol) для диагностики через Web-браузер.</li> <li>• <b>SMLP</b> (Simple Movilink Protocol) для работы с программой MOVITOOLS®.</li> <li>• <b>DHCP</b> (Dynamic Host Configuration Protocol) для автоматической настройки адресных параметров.</li> </ul>
	Используемые номера портов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 502 (MODBUS)</li> <li>• 300 (SMLP)</li> <li>• 80 (HTTP)</li> <li>• 67 / 68 (DHCP)</li> </ul>
	ISO / OSI-уровень 2	Ethernet II
	Автоматическое распознавание скорости передачи	10 Мбод / 100 Мбод
	Способы подключения	Штекер RJ45 modular jack 8-8
	Адресация	4-байтовый IP-адрес
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПО MOVITOOLS®</li> <li>• Клавишная панель DBG60B</li> </ul>

#### Функции

- Протокол MODBUS / TCP.
- Подключение штекерами RJ45, кабельное соединение звездой.
- Одновременный обмен данными процесса и данными параметрирования (до 10 слов).
- Присвоение IP-адреса тремя различными способами:
  1. Ручная установка адреса узла (байт 0 или IP-адрес).
  2. Настройка с помощью клавишной панели DBG60B и MOVITOOLS®.
  3. Назначение IP-адреса через сервер DHCP.
- Доступ к параметрам с помощью MOVITOOLS® через Ethernet-TCP/IP.
- Диагностика преобразователя через стандартный браузер (например, Internet Explorer) с помощью встроенного Web-сервера:
  - передача отображаемых параметров;
  - конфигурирование DFE11B (только для зарегистрированных пользователей, защита паролем).



#### 3.24 Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet (опция)

Номер 824 972 5

##### Описание

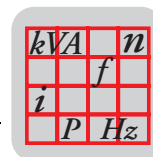
Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFD11B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть DeviceNet с открытой и модульной архитектурой.

Опция DFD11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля на MOVIDRIVE MDX61B любого типоразмера. Она обеспечивает обмен данными процесса (до 10 слов) с устройством управления верхнего уровня. Для интеграции DFD11B в систему управления верхнего уровня необходим EDS-файл, который можно скачать с Интернет-сайта компании SEW (раздел Software).

##### Параметры электронных компонентов

Опция DFD11B		
	Потребление мощности	P = 3 Вт
	Протокол обмена данными	Набор соединений Master/Slave по спецификации DeviceNet версии 2.0
	Количество слов данных процесса	Выбор DIP-переключателями: <ul style="list-style-type: none"> <li>1...10 слов данных процесса</li> <li>1...4 слова данных процесса в сообщениях Bit-Strobe I/O</li> </ul>
	Скорость передачи	125, 250 или 500 кбод, выбор DIP-переключателями
	Длина шинного кабеля	Толстый кабель по спецификации DeviceNet 2.0, Приложение B: <ul style="list-style-type: none"> <li>500 м при 125 кбод;</li> <li>250 м при 250 кбод;</li> <li>100 м при 500 кбод.</li> </ul>
	Уровень передаваемого сигнала	ISO 11 98 - 24 В
	Способы подключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель из 2 сигнальных жил и 2 жил питания 24 В<sub>±</sub> с 5-контактным разъемом Phcnix</li> <li>Назначение выводов по спецификации DeviceNet</li> </ul>
	MAC ID	0...63, устанавливается DIP-переключателями До 64 станций
	Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polled I/O: 1...10 слов</li> <li>Bit-Strobe I/O: 1...4 слова</li> <li>Explicit Messages: <ul style="list-style-type: none"> <li>Get_Attribute_Single</li> <li>Set_Attribute_Single</li> <li>Reset</li> <li>Allocate_MS_Connection_Set</li> <li>Release_MS_Connection_Set</li> </ul> </li> </ul>
Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПО MOVITOOLS®</li> <li>Клавишная панель DBG60B</li> </ul>	






### 3.25 Интерфейсный модуль DFC11B сети CANopen (опция)

Номер 824 317 4

**Описание** С помощью опции DFC11B можно использовать вторую системную шину (CAN) преобразователя MOVIDRIVE®. Опция DFC11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля.

#### Параметры электронных компонентов

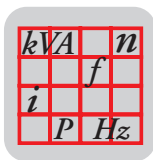
Опция DFC11B		
	Потребление мощности	$P \leq 1 \text{ Вт}$
	Прикладной протокол	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SEW-MOVILINK®</li> <li>• CANopen</li> <li>• CANopen Layer 2</li> </ul>
	Количество слов данных процесса	Автоматическое распознавание
	Скорость передачи	Настройка через параметр P894: 125 кбод / 250 кбод / 500 кбод / 1 Мбод
	Способы подключения	штекерные разъемы Sub-D9 (назначение контактов по стандарту CiA)
	Допустимое сечение жил кабеля для X31 (разъем шины CAN)	По одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм <sup>2</sup> (AWG24...12) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм <sup>2</sup> (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"> <li>• Программа MOVITOOLS® для ПК</li> <li>• Клавишная панель DBG60B</li> </ul>
	55728AXX	

#### Функции

- CANopen Layer 2 и прикладной протокол MOVILINK® или CANopen
- Разделение потенциалов через оптопары



Если разделение потенциалов не обязательно, то шину CAN можно подключить и без опции DFC11B прямо к клеммам X12:SC11/SC12 на базовом блоке (все функции сохраняются).



### 3.26 Устройство DIP11B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета (опция)


Номер 824 969 5

#### Описание

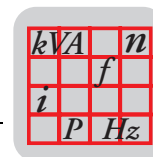
Опция DIP11B дополняет систему MOVIDRIVE<sup>®</sup> синхронно-последовательным (SSI) интерфейсом для подключения датчиков абсолютного отсчета. При этом с системой позиционирования IPOS<sup>plus</sup><sup>®</sup> реализуются следующие возможности:

- При запуске установки или после отказа электросети выход в 0-позицию не требуется.
- Позиционирование либо по датчику абсолютного отсчета, либо по инкрементному датчику/резольверу двигателя.
- Отсутствие необходимости в концевых выключателях на участке перемещения, даже без обратной связи с датчиком двигателя.
- Свободная обработка значений абсолютного положения в программе IPOS<sup>plus</sup><sup>®</sup>.
- Расширение базового блока на 8 цифровых входов и 8 цифровых выходов.
- Датчик абсолютного отсчета можно устанавливать как на двигателе, так и дистанционно, на участке пути (например, многоярусный склад).
- Простая калибровка датчика при вводе в эксплуатацию в диалоговом режиме.
- Бесконечное позиционирование в комбинации с активной модульной функцией.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DIP11B		
	Подключение двоичных входов X60:1...8	DI1Ø...DI17 изолированы через оптопары, время выборки 1 мс, ПЛК-совместимы (EN 61131)
	Внутреннее сопротивление Уровень сигнала (EN 61131) Функция X60:1...8	$R_{вх} \approx 3 \text{ кОм}$ , $I_{вх} \approx 10 \text{ мА}$ $+13...+30 \text{ В}_\pm = "1" / -3...+5 \text{ В}_\pm = "0"$ DI1Ø...DI17: варианты настройки → Меню параметров P61_
	Подключение двоичных выходов X61:1...8	DO1Ø...DO17, ПЛК-совместимы (EN 61131), время реакции 1 мс, устойчивы к КЗ и повышенному напряжению
	Уровень сигнала (EN 61131) Функция X61:1...8	$+24 \text{ В}_\pm = "1"$ $0 \text{ В}_\pm = "0"$ <b>Внимание:</b> внешнее напряжение не подключать! DO1Ø...DO17: Варианты настройки → Меню параметров P63_
	Подключение датчика X62:	Вход SSI-датчика
	Общие клеммы X60:9 X60:10	DCOM: общий вывод для двоичных входов (DI1Ø...DI17) DGND: общий вывод для двоичных сигналов и 24VIN: • без перемычки X60:9–X60:10 (DCOM–DGND) двоичные входы гальванически развязаны; • с перемычкой X60:9–X60:10 (DCOM–DGND) двоичные входы с привязкой потенциалов.
Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм <sup>2</sup> (AWG22...17)	
Вход напряжения X61:9	24VIN: питание +24 В <sub>±</sub> для двоичных выходов DO1Ø...DO17 и датчика (обязательно)	

55727AXX



### 3.27 Устройство синхронного управления DRS11B (опция)

Номер 824 672 6

**Описание** Опция DRS11B обеспечивает работу нескольких двигателей в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения. Подробнее об этом см. руководство "Устройство синхронного управления DRS11B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

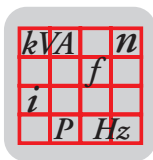
Основой синхронного управления является постоянное сравнение углового положения роторов ведущего и ведомого двигателей. Для этого каждый двигатель должен быть оснащен датчиком. Опция DRS11B устанавливается в отсек для устройства расширения.

#### Параметры электронных компонентов

Опция DRS11B		
	Номер	824 672 6
	Двоичные входы X40:1...X40:6	INØ...IN5: изолированы (через оптопары) ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 5 мс $R_{вх} \approx 3 \text{ кОм}$ , $I_{вх} \approx 10 \text{ mA}_\pm$
	Внутреннее сопротивление	
	Уровень сигнала	+13...+30 В <sub>±</sub> = "1" = контакт замкнут -3...+5 В <sub>±</sub> = "0" = контакт разомкнут
	Функция	Фиксированное назначение: • INØ = автономный режим • IN1 = смещение 1 • IN2 = смещение 2 • IN3 = смещение 3 • IN4 = IPOS <sup>plus</sup> ®-переменная H477.0 • IN5 = IPOS <sup>plus</sup> ®-переменная H477.1
	Двоичные выходы X40:9/X40:10	OUTØ/OUT1: ПЛК-совместимы (EN 61131-2) Время реакции 5 мс
	Уровень сигнала	"0" = 0 В <sub>±</sub> "1" = +24 В <sub>±</sub> <b>Внимание:</b> внешнее напряжение не подключать!
	Функция	Фиксированное назначение: • OUTØ = IPOS <sup>plus</sup> ®-переменная H476.0 • OUT1 = IPOS <sup>plus</sup> ®-переменная H476.1 $I_{\text{макс}} = 50 \text{ mA}_\pm$ , устойчивы к КЗ и повышенному напряжению
	Общие клеммы X40:11 X40:7	DGND: общий вывод для двоичных сигналов DCOM: общий вывод для двоичных входов X40:1...X40:6 (INØ...IN5)
	Выход напряжения X40:8	VO24: выход напряжения +24 В <sub>±</sub> , макс. 100 mA <sub>±</sub>
Вход внешнего датчика X41:	Макс. 200 кГц, уровень сигнала по стандарту RS422 или sin/cos +24 В <sub>±</sub> , $I_{\text{макс}} = 650 \text{ mA}_\pm$ <sup>1)</sup> 9-контактное гнездо типа Sub-D	
Питание датчика		
Вход датчика ведущего X42:	Макс. 200 кГц, уровень сигнала по стандарту RS422 или sin/cos +24 В <sub>±</sub> , $I_{\text{макс}} = 650 \text{ mA}_\pm$ <sup>1)</sup> 9-контактное гнездо типа Sub-D	
Питание датчика		
Выход энкодера X43:	Уровень сигнала по стандарту RS422 9-контактный штекер типа Sub-D	
Вход напряжения X44:1 X44:2 X44:3	GND: общий вывод питания Питание +24 В <sub>±</sub> для двоичных выходов X40:9/X40:10 и датчиков GND: общий вывод питания	
Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм <sup>2</sup> (AWG28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм <sup>2</sup> (AWG22...17)	

56448AXX

1) Суммарная токовая нагрузка (X41 и X42) на источник питания 24 В<sub>±</sub> для датчиков ≤ 650 mA<sub>±</sub>.



#### 3.28 Тормозные резисторы BW... / BW...-Т (опция)

**Общие сведения** Тормозные резисторы серии BW... / BW...-Т соответствуют техническим характеристикам приводных преобразователей MOVIDRIVE®.

**Тормозной резистор BW090-P52B**

- Монтаж прямо на MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0 (0005...0014).
- Даже с установленным тормозным резистором BW090-P52B преобразователи MOVIDRIVE® можно ставить в ряд вплотную друг к другу.
- От перегрузки в генераторном режиме этот резистор имеет реверсивную защиту: его сопротивление скачкообразно возрастает и ток больше не проходит. Преобразователь в этом случае выдает сигнал о неисправности тормозного прерывателя (код 04) и отключается.

**Тормозные резисторы в плоском корпусе**

- Безопасны для прикосновения (IP54).
- Внутренняя тепловая защита от перегрузок (незаменяемый плавкий предохранитель).
- Дополнительное оборудование: защитный кожух и крепеж для монтажа на рейку, которые можно заказать в компании SEW.

**Проволочные резисторы и резисторы из стальной сетки**

- Перфорированный металлический корпус (IP20) с открытой монтажной поверхностью.
- Кратковременная нагрузочная способность проволочных резисторов и резисторов из стальной сетки выше, чем у тормозных резисторов в плоском корпусе (→ Диаграммы мощности).
- В тормозные резисторы BW...-Т встроен термовыключатель.

Для дополнительной защиты проволочных резисторов и резисторов из стальной сетки от перегрузки SEW-EURODRIVE рекомендует подключать их через биметаллическое тепловое реле. Ток отключения устанавливайте на значение  $I_{откл}$  (→ следующие таблицы). Не используйте электронные или электромагнитные защитные устройства. При кратковременном, допустимом возрастании тока они уже могут срабатывать.

Для тормозных резисторов серии BW...-Т можно вместо биметаллического реле подключить встроенный термовыключатель, используя 2-жильный экранированный кабель.

При работе с номинальной нагрузкой  $P_{ном}$  поверхность резисторов нагревается до высокой температуры. Этот факт следует учитывать при монтаже резисторов. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке электрошкафа.

Приведенные в таблицах значения мощности отражают нагрузочную способность тормозных резисторов при различной продолжительности их включения (продолжительность включения = ПВ тормозного резистора в % относительно базовой продолжительности рабочего цикла  $\leq 120$  с).

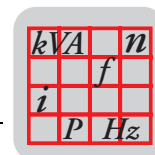
**UL- и cUL-сертификация**

В комбинации с приводными преобразователями MOVIDRIVE® тормозные резисторы BW... отвечают требованиям стандартов UL и cUL. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.

**Параллельное включение**

Для некоторых комбинаций "преобразователь-резистор" необходимо параллельное включение двух тормозных резисторов. В этом случае на биметаллическом реле ток отключения нужно установить на удвоенное значение  $I_{откл}$  из таблицы.

Для тормозных резисторов серии BW...-Т необходимо последовательное включение встроенного в них термовыключателя в цепь катушки сетевого контактора.



**Совместимость с преобразователями на 400/500 В<sub>~</sub> (...-5\_3)**

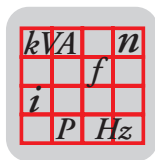
Тормозной резистор BW...	BW090-P52B	BW100-005	BW100-006	BW072-003	BW072-005	BW168	BW268
Номер	824 563 0	826 269 1	821 701 7	826 058 3	826 060 5	820 604 X	820 715 1
Тормозной резистор BW...-Т						BW168-Т	BW268-Т
Номер						1 820 133 4	1 820 417 1
Нагрузочная способность при 100 % ПВ 50 % ПВ <sup>1)</sup> 25 % ПВ 12 % ПВ 6 % ПВ	0,10 кВт	0,45 кВт	0,6 кВт	0,23 кВт	0,45 кВт	0,8 кВт	1,2 кВт
	0,15 кВт	0,60 кВт	1,1 кВт	0,31 кВт	0,60 кВт	1,4 кВт	2,2 кВт
	0,2 кВт	0,83 кВт	1,9 кВт	0,42 кВт	0,83 кВт	2,6 кВт	3,8 кВт
	0,4 кВт	1,11 кВт	3,5 кВт	0,58 кВт	1,11 кВт	4,7 кВт	6,7 кВт
	0,7 кВт	2,00 кВт	5,7 кВт	1,00 кВт	2,00 кВт	7,6 кВт	11 кВт
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)							
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	90 Ом ± 35 %	100 Ом ± 10 %		72 Ом ± 10 %		68 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) I <sub>откл</sub>	-	0,8 А <sub>действ</sub>	1,8 А <sub>действ</sub>	0,6 А <sub>действ</sub>	1,0 А <sub>действ</sub>	2,5 А <sub>действ</sub>	3,4 А <sub>действ</sub>
Конструкция	Встраиваемый в преобразователь	Плоский корпус	Проволочный резистор на керамической трубке	Плоский корпус		Проволочный резистор на керамической трубке	
Подключение	Кабель	Кабель	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)	Кабель		Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)	
Степень защиты	IP20	IP54	IP20 (в подключенном состоянии)	IP54		IP20 (в подключенном состоянии)	
Температура окружающей среды t <sub>окр</sub>	-20...+40 °C						
Способ охлаждения	Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE®	0005...0014	0005...0022	0015...0040	0005...0014		0005...0040	0015...0040

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла T<sub>D</sub> ≤ 120 с.

Тормозной резистор BW...	BW147	BW247	BW347	BW039-012		
Номер	820 713 5	820 714 3	820 798 4	821 689 4		
Тормозной резистор BW...-Т	BW147-Т	BW247-Т	BW347-Т	BW039-012-Т	BW039-026-Т	BW039-050-Т
Номер	1 820 134 2	1 820 084 2	1 820 135 0	1 820 136 9	1 820 415 5	1 820 137 7
Нагрузочная способность при 100 % ПВ 50 % ПВ <sup>1)</sup> 25 % ПВ 12 % ПВ 6 % ПВ	1,2 кВт	2,0 кВт	4,0 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	5,0 кВт
	2,2 кВт	3,8 кВт	7,6 кВт	2,1 кВт	4,6 кВт	8,5 кВт
	3,8 кВт	6,4 кВт	12,8 кВт	3,8 кВт	8,3 кВт	15,0 кВт
	7,2 кВт	12 кВт	19,2 кВт <sup>2)</sup>	7,0 кВт	15,3 кВт	24,0 кВт <sup>2)</sup>
	11 кВт	20 кВт <sup>2)</sup>	20 кВт <sup>2)</sup>	11,4 кВт	24,0 кВт <sup>2)</sup>	24,0 кВт <sup>2)</sup>
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	47 Ом ± 10 %			39 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16) I <sub>откл</sub>	3,5 А <sub>действ</sub>	4,9 А <sub>действ</sub>	7,8 А <sub>действ</sub>	4,2 А <sub>действ</sub>	7,8 А <sub>действ</sub>	11 А <sub>действ</sub>
Конструкция	Проволочный резистор на керамической трубке					Резистор из стальной сетки
Подключение	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)					
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)					
Температура окружающей среды t <sub>окр</sub>	-20...+40 °C					
Способ охлаждения	Самоохлаждение					
Для MOVIDRIVE®	0055/0075			0110		

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла T<sub>D</sub> ≤ 120 с.

2) Теоретическое ограничение мощности, рассчитанное по напряжению промежуточного звена постоянного тока и значению сопротивления.



## Технические данные и габаритные чертежи

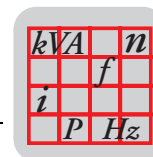
### Тормозные резисторы BW... / BW...-T (опция)

Тормозной резистор BW...	BW018-015				
Номер	821 684 3				
Тормозной резистор BW...-T	BW018-015-T	BW018-035-T	BW018-075-T	BW915-T	
Номер	1 820 416 3	1 820 138 5	1 820 139 3	1 820 413 9	
Нагрузочная способность при	100 % ПВ	1,5 кВт	3,5 кВт	7,5 кВт	16 кВт
	50 % ПВ <sup>1)</sup>	2,5 кВт	5,9 кВт	12,7 кВт	27 кВт
	25 % ПВ	4,5 кВт	10,5 кВт	22,5 кВт	48 кВт
	12 % ПВ	6,7 кВт	15,7 кВт	33,7 кВт	62,7 кВт <sup>2)</sup>
	6 % ПВ	11,4 кВт	26,6 кВт	52,2 кВт <sup>2)</sup>	62,7 кВт <sup>2)</sup>
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)					
Значение сопротивления $R_{BW}$	18 Ом ± 10 %			15 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	4,0 А <sub>действ</sub>	8,1 А <sub>действ</sub>	14 А <sub>действ</sub>	28 А <sub>действ</sub>	
Конструкция	Резистор из стальной сетки				
Подключение	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)			Шпильки M8	
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)				
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20...+40 °C				
Способ охлаждения	Самоохлаждение				
Для MOVIDRIVE®	0150/0220; для 0370/0450 – 2 параллельно включенных <sup>3)</sup>			0220	

- 1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла  $T_D \leq 120$  с.
- 2) Теоретическое ограничение мощности, рассчитанное по напряжению промежуточного звена постоянного тока и значению сопротивления.
- 3) При параллельном включении резисторов значения нагрузочной способности и тока отключения удваиваются.

Тормозной резистор BW...-T	BW012-025-T	BW012-050-T	BW012-100-T	BW106-T	BW206-T	
Номер	1 820 414 7	1 820 140 7	1 820 141 5	1 820 083 4	1 820 412 0	
Нагрузочная способность при	100 % ПВ	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13 кВт	18 кВт
	50 % ПВ <sup>1)</sup>	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт	24 кВт	32 кВт
	25 % ПВ	7,5 кВт	15,0 кВт	30 кВт	40 кВт	54 кВт
	12 % ПВ	11,2 кВт	22,5 кВт	45 кВт	66 кВт	88 кВт
	6 % ПВ	19,0 кВт	38,0 кВт	76 кВт	102 кВт	136 кВт
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления $R_{BW}$	12 Ом ± 10 %			6 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	6,1 А <sub>действ</sub>	12 А <sub>действ</sub>	22 А <sub>действ</sub>	38 А <sub>действ</sub>	42 А <sub>действ</sub>	
Конструкция	Резистор из стальной сетки					
Подключение	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)			Шпильки M8		
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)					
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20...+40 °C					
Способ охлаждения	Самоохлаждение					
Для MOVIDRIVE®	0300			0370...0750; для 0900/1100/1320 – 2 параллельно включенных <sup>2)</sup>		

- 1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла  $T_D \leq 120$  с.
- 2) При параллельном включении резисторов значения нагрузочной способности и тока отключения удваиваются.



**Совместимость с преобразователями на 230 В<sub>~</sub> (...-2\_3)**

Тормозной резистор BW...	BW039-003	BW039-006	BW039-012		BW027-006	BW027-012		
Номер	821 687 8	821 688 6	821 689 4	821 690 8	822 422 6	822 423 4		
Тормозной резистор BW...-Т			<b>BW039-012-Т</b>	<b>BW039-026-Т</b>			<b>BW018-015-Т</b>	<b>BW018-035-Т</b>
Номер			1 820 136 9	1 820 415 5			1 820 416 3	1 820 138 5
Нагрузочная способность при								
100 % ПВ	0,3 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	1,5 кВт	3,5 кВт
50 % ПВ <sup>1)</sup>	0,5 кВт	1,1 кВт	2,1 кВт	4,6 кВт	1,2 кВт	2,3 кВт	2,5 кВт	5,9 кВт
25 % ПВ	1,0 кВт	1,9 кВт	3,8 кВт	6,0 кВт <sup>2)</sup>	2,0 кВт	5,0 кВт	4,5 кВт	10,5 кВт
12 % ПВ	1,7 кВт	3,5 кВт	6,0 кВт <sup>2)</sup>	6,0 кВт <sup>2)</sup>	3,5 кВт	7,5 кВт	6,7 кВт	13,0 кВт <sup>2)</sup>
6 % ПВ	2,8 кВт	5,7 кВт	6,0 кВт <sup>2)</sup>	6,0 кВт <sup>2)</sup>	6,0 кВт	8,7 кВт <sup>2)</sup>	11,4 кВт	13,0 кВт <sup>2)</sup>
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)								
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	39 Ом ± 10 %				27 Ом ± 10 %		18 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) I <sub>откл</sub>	2,0 А <sub>действ</sub>	3,2 А <sub>действ</sub>	4,2 А <sub>действ</sub>	7,8 А <sub>действ</sub>	2,5 А <sub>действ</sub>	4,4 А <sub>действ</sub>	4,0 А <sub>действ</sub>	8,1 А <sub>действ</sub>
Конструкция	Проволочный резистор						Резистор из стальной сетки	
Подключение	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)							
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)							
Температура окружающей среды θ <sub>окр</sub>	-20...+40 °C							
Способ охлаждения	Самоохлаждение							
Для MOVIDRIVE®	0015/0022				0015...0037		для 0110 – 2 параллельно включенных <sup>3)</sup>	

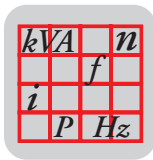
- 1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла T<sub>D</sub> ≤ 120 с.
- 2) Теоретическое ограничение мощности, рассчитанное по напряжению промежуточного звена постоянного тока и значению сопротивления.
- 3) При параллельном включении резисторов значения нагрузочной способности и тока отключения удваиваются.

Тормозной резистор BW...-Т	BW018-075-Т	BW915-Т	BW012-025-Т	BW012-050-Т	BW012-100-Т	BW106-Т	BW206-Т
Номер	1 820 139 3	1 820 413 9	1 820 414 7	1 820 140 7	1 820141 5	1 820 083 4	1 820 4120
Нагрузочная способность при							
100 % ПВ	7,5 кВт	15,6 кВт <sup>2)</sup>	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13 кВт	18 кВт
50 % ПВ <sup>1)</sup>	12,7 кВт	15,6 кВт <sup>2)</sup>	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт	24 кВт	32 кВт
25 % ПВ	13,0 кВт <sup>2)</sup>	15,6 кВт <sup>2)</sup>	7,5 кВт	15,0 кВт	19,6 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>
12 % ПВ	13,0 кВт <sup>2)</sup>	15,6 кВт <sup>2)</sup>	11,2 кВт	19,6 кВт <sup>2)</sup>	19,6 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>
6 % ПВ	13,0 кВт <sup>2)</sup>	15,6 кВт <sup>2)</sup>	19,0 кВт	19,6 кВт <sup>2)</sup>	19,6 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>	39,2 кВт <sup>2)</sup>
<b>Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме!</b> (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)							
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	18 Ом ± 10 %	15 Ом ± 10 %	12 Ом ± 10 %			6 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) I <sub>откл</sub>	14 А <sub>действ</sub>	28 А <sub>действ</sub>	10 А <sub>действ</sub>	19 А <sub>действ</sub>	27 А <sub>действ</sub>	38 А <sub>действ</sub>	42 А <sub>действ</sub>
Конструкция	Резистор из стальной сетки						
Подключение	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)	Шпильки М8	Керамические клеммы 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG12)			Шпильки М8	
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)						
Температура окружающей среды θ <sub>окр</sub>	-20...+40 °C						
Способ охлаждения	Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE®	для 0110 – 2 параллельно включенных <sup>3)</sup>		0055/0075			0150; для 0220/0300 – 2 параллельно включенных <sup>3)</sup>	

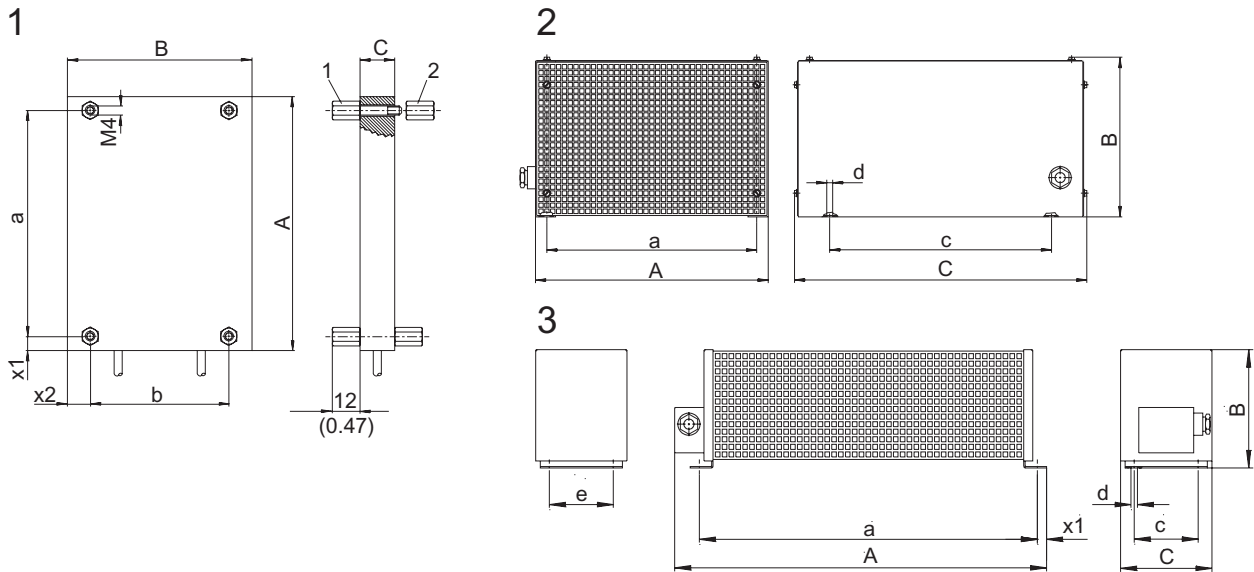
- 1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла T<sub>D</sub> ≤ 120 с.
- 2) Теоретическое ограничение мощности, рассчитанное по напряжению промежуточного звена постоянного тока и значению сопротивления.
- 3) При параллельном включении резисторов значения нагрузочной способности и тока отключения удваиваются.

**Технические данные тормозных резисторов BW...-Т**

BW...-Т	
Сечение жил, подключаемых к сигнальным контактам	1 x 1,5 мм <sup>2</sup>
Коммутационная способность сигнальных контактов термовыключателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 А<sub>~</sub> / 24 В<sub>~</sub> (DC11)</li> <li>• 2 А<sub>~</sub> / 230 В<sub>~</sub> (AC11)</li> </ul>
Коммутирующие контакты	по EN 50178



#### Габаритный чертеж тормозных резисторов BW... / BW...-T



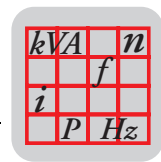
56033AXX

Рис. 47. Габаритный чертеж тормозных резисторов BW: 1 = резистор в плоском корпусе / 2 = резистор из стальной сетки / 3 = проволочный резистор

Резисторы в плоском корпусе: длина соединительного кабеля 500 мм. В комплект поставки входят резьбовые втулки M4 типа 1 и 2 (по 4 штуки).

Тип BW.. / BW...-T	Конструкция	Габаритные размеры [мм]			Установочные размеры [мм]					Масса [кг]	
		A	B	C	a	b/c/e	x1	x2	d		
BW072-003	1	110	80	15	98	60	6	10	–	0,3	
BW072-005 BW100-005		216	80	15	204	60	6	10	–	0,6	
BW027-006	3	486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2	
BW027-012		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3	
BW012-025-T	2	295	260	490	270	380	–	–	10,5	8,0	
BW012-050-T		395	260	490	370	380	–	–	10,5	12	
BW012-100-T		595	270	490	570	380	–	–	10,5	21	
BW018-015/-T		600	120	92	544	64	10	–	6,5	4,0	
BW018-035-T		295	270	490	270	380	–	–	10,5	9,0	
BW018-075-T		595	270	490	570	380	–	–	10,5	21	
BW100-006/-T	3	486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2	
BW168		365	120	185	326	150	10	–	6,5	3,5	
BW168-T		406	120	185	326	150	10	–	6,5	3,6	
BW268		465	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3	
BW268-T		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3	
BW147		465	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3	
BW147-T		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3	
BW247		665	120	185	626	150	10	–	6,5	6,1	
BW247-T		686	120	185	626	150	10	–	6,5	6,1	
BW347		670	145	340	630	300	10	–	6,5	13,2	
BW347-T		750	210	185	630	150	10	–	6,5	12,4	
BW039-003		2	286	120	92	230	64	10	–	6,5	1,5
BW039-006			486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2
BW039-012/-T			486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW039-026-T	586		120	275	530	240	10	–	6,5	7,5	
BW039-050-T	395		260	490	370	380	–	–	10,5	12	
BW915-T	795		270	490	770	380	–	–	10,5	32	
BW106-T	795		270	490	770	380	–	–	10,5	32	
BW206-T	995		270	490	970	380	–	–	10,5	40	



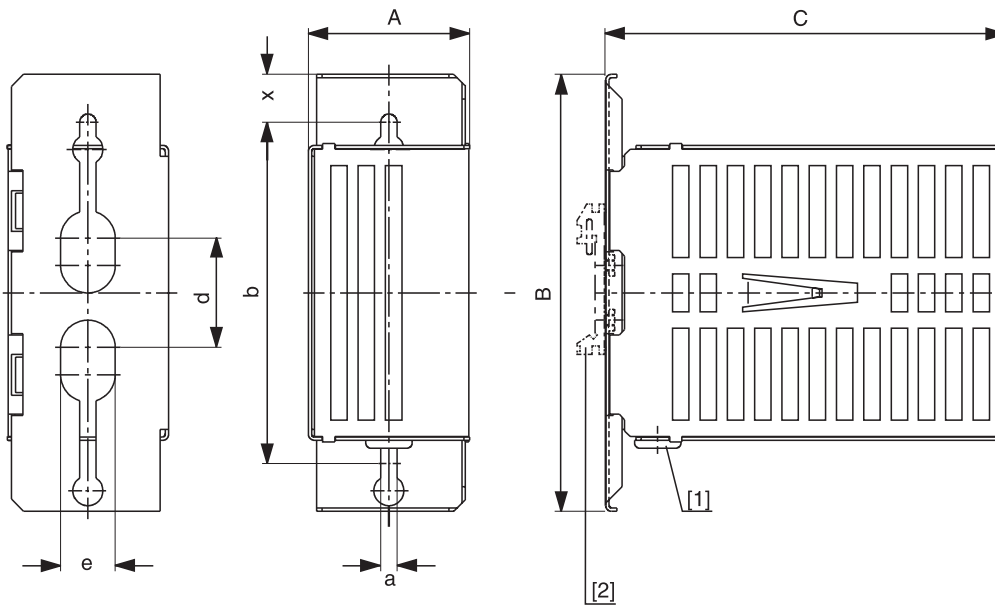


**Защитный кожух**

Для защиты от прикосновения к тормозным резисторам в плоском корпусе предусмотрен защитный кожух.

Защитный кожух	BS003	BS005
Номер	813 151 1	813 152 X
для тормозного резистора	BW027-003 BW072-003	BW027-005 BW072-005 BW100-005

**Габаритный чертеж защитного кожуха BS**



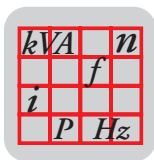
05247AXX

Рис. 48. Габаритный чертеж защитного кожуха BS с втулкой [1] и кронштейном [2] для монтажа на рейку

Тип	Габаритные размеры [мм]			Установочные размеры [мм]					Масса [кг]
	A	B	C	b	d	e	a	x	
BS-003	60	160	146	125	40	20	6	17,5	0,35
BS-005	60	160	252	125	40	20	6	17,5	0,5

**Монтаж на рейку**

Для монтажа защитного кожуха на рейку дополнительно предусмотрен крепеж, номер 822 194 4, который можно заказать в компании SEW.



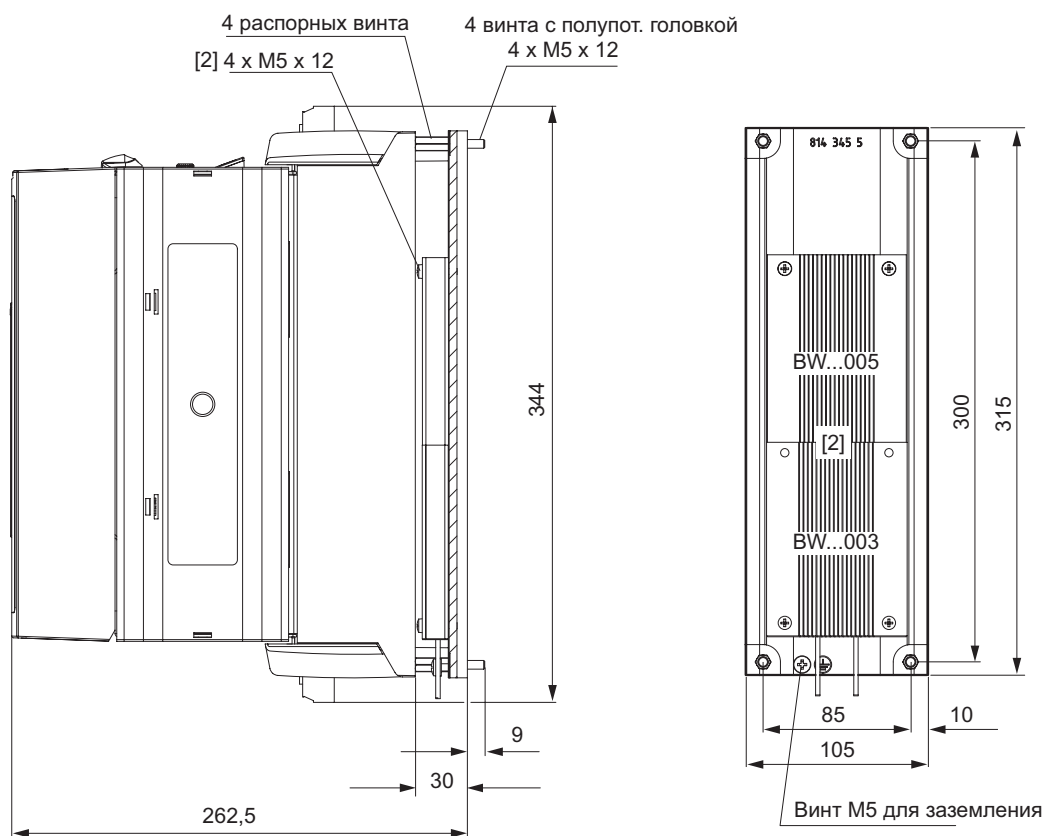
**Радиатор DKB11A для монтажа тормозных резисторов в плоском корпусе**

Номер 814 345 5

**Описание**

Радиатор DKB11A обеспечивает компактный монтаж тормозных резисторов в плоском корпусе (BW072-005, BW100-005) с задней стороны MOVIDRIVE® типоразмера 1 (преобразователи на 400/500 В: 0015...0040; преобразователи на 230 В: 0015...0037). Резистор устанавливается в радиатор и крепится винтами (M4 × 20) из комплекта поставки.

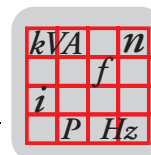
**Габаритный чертеж**



55773BRU

Рис. 49. Габаритный чертеж радиатора DKB11A, все размеры в мм

- 1) Монтажная поверхность для тормозного резистора
- 2) Крепежные винты, в комплект поставки не входят

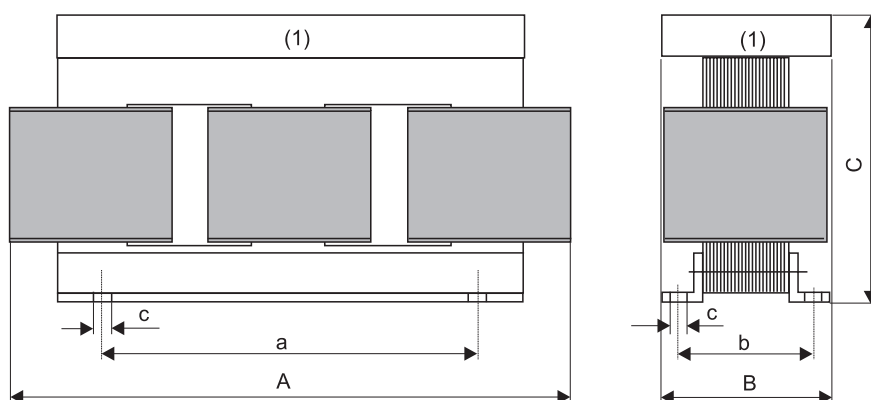


### 3.29 Сетевые дроссели ND... (опция)

- Для более эффективной защиты от перенапряжений в питающей сети.
- Для ограничения емкостных токов при параллельном подключении к электросети нескольких преобразователей с общим сетевым контактором (номинальный ток сетевого дросселя = сумма номинальных входных токов преобразователей).

Тип сетевого дросселя	ND020-013 <sup>1)</sup>	ND045-013 <sup>1)</sup>	ND085-013 <sup>1)</sup>	ND150-013 <sup>1)</sup>	ND200-0033 <sup>1)</sup>	ND300-0053
Номер	826 012 5	826 013 3	826 014 1	825 548 2	826 579 8	827 721 4
Номинальное напряжение $U_{ном}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 500 В <sub>~</sub> +10 %, 50/60 Гц					
Номинальный ток <sup>2)</sup> $I_{ном}$	20 А <sub>~</sub>	45 А <sub>~</sub>	85 А <sub>~</sub>	150 А <sub>~</sub>	200 А <sub>~</sub>	300 А <sub>~</sub>
Потери мощности при $I_{ном}$ $P_{п}$	10 Вт	15 Вт	25 Вт	65 Вт	100 Вт	280 Вт
Индуктивность $L_{ном}$	0,1 мГн				0,03 мГн	0,05 мГн
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-25...+45 °С					
Степень защиты	IP00 (EN 60529)					
Подключение	Блок зажимов 4 мм <sup>2</sup> (AWG10)	Блок зажимов 10 мм <sup>2</sup> (AWG8)	Блок зажимов 35 мм <sup>2</sup> (AWG2)	Шпильки M10 РЕ: шпилька M8		Шпильки M12 РЕ: 2 × M10
Совместимость с преобразователями на 400/500 В <sub>~</sub> (MDX60/61В...-5_3)						
Номинальный режим (100 %)	0005...0075	0110...0220	0300...0450 и MDR60A0370	0550/0750	MDR60A0750	0900...1320
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0005...0075	0110/0150	0220...0370	0450...0750		
Совместимость с преобразователями на 230 В <sub>~</sub> (MDX61В...-2_3)						
Номинальный режим (100 %)	0015...0055	0075/0110	0150/0220	0300	-	-
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0015...0037	0055/0075	0110/0150	0220/0300	-	-

- 1) Сертифицирован по стандартам UL/cUL для эксплуатации с приводными преобразователями MOVIDRIVE®. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.
- 2) Если к сетевому дросселю подключено более одного преобразователя MOVIDRIVE®, то суммарный номинальный ток подключенных преобразователей не должен превышать данного значения!



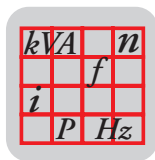
05642AXX

Рис. 50. Габаритный чертеж сетевого дросселя ND...

(1) Отсек для блока зажимов (с защитной крышкой)  
Монтаж в любом положении

Все размеры в мм:

Тип сетевого дросселя	Габаритные размеры			Установочные размеры		Размер отверстий с	Масса [кг]
	A	B	C	a	b		
ND020-013	85	60	120	50	31	5-10	0,5
ND045-013	125	95	170	84	55-75	6	2,5
ND085-013	185	115	235	136	56	7	8
ND150-013	255	140	230	170	77	8	17
ND200-0033	250	160	230	180	98	8	15
ND300-0053	300	190	295	255	145	11	35



### 3.30 Сетевые фильтры NF...-... (опция)

- Для подавления помех от преобразователя на другие устройства со стороны электросети.

Тип сетевого фильтра	NF009-503 <sup>1)</sup>	NF014-503 <sup>1)</sup>	NF018-503 <sup>1)</sup>	NF035-503 <sup>1)</sup>	NF048-503 <sup>1)</sup>
Номер	827 412 6	827 116 X	827 413 4	827 128 3	827 117 8
Номинальное напряжение $U_{НОМ}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 500 В <sub>~</sub> +10 %, 50/60 Гц				
Номинальный ток $I_{НОМ}$	9 А <sub>~</sub>	14 А <sub>~</sub>	18 А <sub>~</sub>	35 А <sub>~</sub>	48 А <sub>~</sub>
Потери мощности при $I_{НОМ}$ $P_{П}$	6 Вт	9 Вт	12 Вт	15 Вт	22 Вт
Ток утечки при $U_{НОМ}$	< 25 мА	< 25 мА	< 25 мА	< 25 мА	< 40 мА
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-25...+40 °C				
Степень защиты	IP20 (EN 60529)				
Подключение $L1-L3/L1'-L3'$ PE	4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) шпильки M5			10 мм <sup>2</sup> (AWG 8) шпильки M5/M6	
<b>Совместимость с преобразователями на 400/500 В<sub>~</sub> (MDX60/61B...-5_3)</b>					
Номинальный режим (100 %)	0005...0040	0055/0075	-	0110/0150	0220
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0005...0030	0040/0055	0075	0110	0150
<b>Совместимость с преобразователями на 230 В<sub>~</sub> (MDX61B...-2_3)</b>					
Номинальный режим (100 %)	0015/0022	0037	-	0055/0075	0110
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0015	0022	0037	0055/0075	-

- 1) На сетевые фильтры NF... имеется независимая от приводных преобразователей MOVIDRIVE® сертификация по стандарту cRUus. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.

Тип сетевого фильтра	NF063-503 <sup>1)</sup>	NF085-503 <sup>1)</sup>	NF115-503 <sup>1)</sup>	NF150-503 <sup>1)</sup>	NF210-503 <sup>1)</sup>	NF300-503 <sup>1)</sup>
Номер	827 414 2	827 415 0	827 416 9	827 417 7	827 418 5	827 419 3
Номинальное напряжение $U_{НОМ}$	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 500 В <sub>~</sub> +10 %, 50/60 Гц					
Номинальный ток $I_{НОМ}$	63 А <sub>~</sub>	85 А <sub>~</sub>	115 А <sub>~</sub>	150 А <sub>~</sub>	210 А <sub>~</sub>	300 А <sub>~</sub>
Потери мощности при $I_{НОМ}$ $P_{П}$	30 Вт	35 Вт	60 Вт	90 Вт	150 Вт	180 Вт
Ток утечки при $U_{НОМ}$	< 30 мА	< 30 мА	< 30 мА	< 30 мА	< 40 мА	< 45 мА
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-25...+40 °C					
Степень защиты	IP20 (EN 60529)					
Подключение $L1-L3/L1'-L3'$ PE	16 мм <sup>2</sup> (AWG 6) M6	35 мм <sup>2</sup> (AWG 2) M8	50 мм <sup>2</sup> (AWG1/0) M10	95 мм <sup>2</sup> (AWG4/0) M10	95 мм <sup>2</sup> (AWG4/0) M10	150 мм <sup>2</sup> (AWG300-2) M12
<b>Совместимость с преобразователями на 400/500 В<sub>~</sub> (MDX60/61B...-5_3)</b>						
Номинальный режим (100 %)	0300	0370/0450	0550	0750	0900/1100	1320
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0220	0300/0370	0450	0550/0750	0900	1100/1320
<b>Совместимость с преобразователями на 230 В<sub>~</sub> (MDX61B...-2_3)</b>						
Номинальный режим (100 %)	0150	0220	0300	-	-	-
Повышенная мощность (VFC, 125 %)	0110/0150	-	0220/0300	-	-	-

- 1) На сетевые фильтры NF... имеется независимая от приводных преобразователей MOVIDRIVE® сертификация по стандарту cRUus. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.



При работе от электросети с незаземленной нейтралью эффективность сетевых фильтров существенно ограничена.

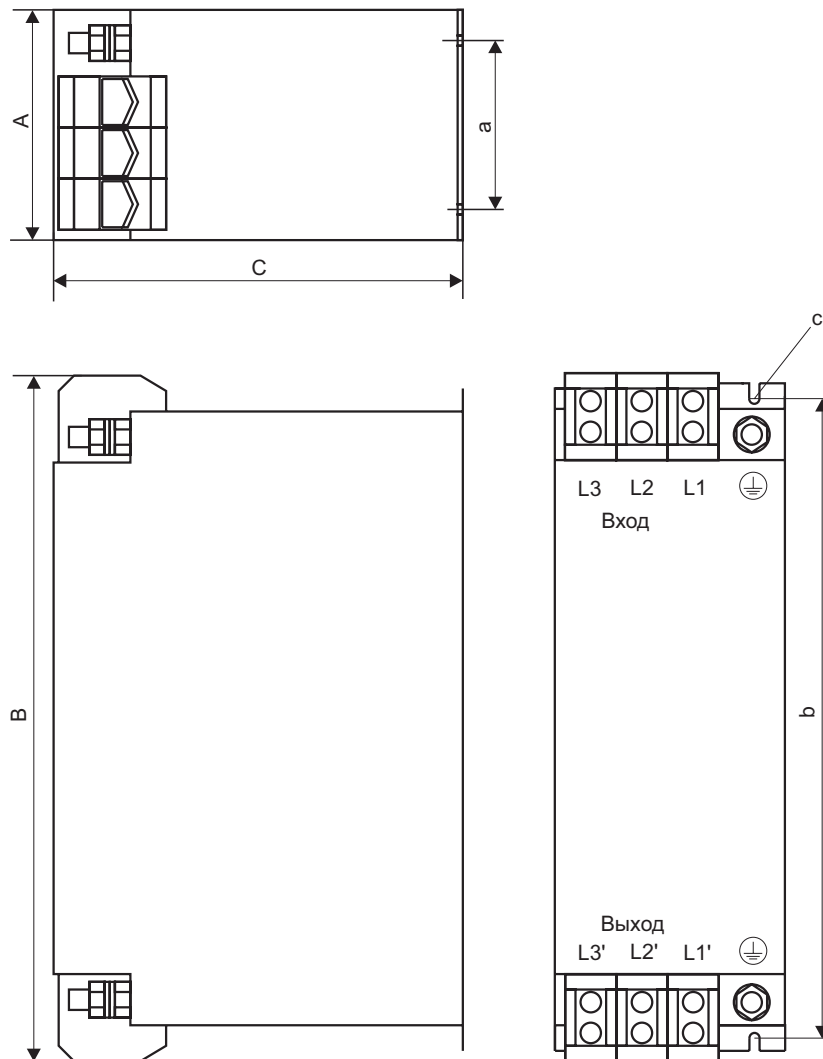
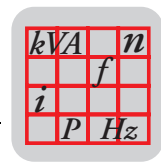


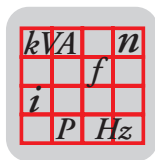
Рис. 51. Габаритный чертеж сетевого фильтра NF

55862ARU

Монтаж в любом положении

Все размеры в мм:

Тип сетевого фильтра	Габаритные размеры			Установочные размеры		Размер отверстий c	Подключение защитного заземления	Масса [кг]	
	A	B	C	a	b				
NF009-503	55	195	80	20	180	5,5	M5	0,8	
NF014-503		225			210			0,9	
NF018-503	50	255	100	30	240			1,1	
NF035-503	60	275			255			1,7	
NF048-503		315	295	60	235	M6	2,1		
NF063-503	90	260	140			65	6,5	M10	2,4
NF085-503		320		255	3,5				
NF115-503	100	330	155	65	255	M10			4,8
NF150-503		5,6							
NF210-503	140	450	190	102	365	M12	8,9		
NF300-503	170	540	230	125	435		12,2		



### 3.31 Выходные дроссели HD... (опция)

- Для подавления помех, излучаемых неэкранированным кабелем двигателя. Для HD001...HD003 рекомендуется пропускать кабель двигателя через выходной дроссель 5 витками. Если диаметр кабеля большой, число витков может быть меньше 5, но в этом случае необходимо последовательное подключение 2 или 3 выходных дросселей. При 4 витках подключите два, а при 3 витках – три выходных дросселя последовательно. Для HD004 число витков – фиксированное (обмотка уже установлена).
- Выходные дроссели HD001...HD003 выбираются в соответствии с сечением кабеля двигателя. Поэтому для преобразователей на 230 В. отдельной таблицы не требуется.
- Выходной дроссель HD004 предназначен для преобразователей типоразмера 6 (0900...1320).

Тип выходного дросселя	HD001 <sup>1)</sup>	HD002 <sup>1)</sup>	HD003 <sup>1)</sup>	HD004 <sup>1)</sup>
Номер	813 325 5	813 557 6	813 558 4	816 885 7
Макс. потери мощности $P_{П\text{ макс}}$	15 Вт	8 Вт	30 Вт	100 Вт
Сечение жил кабеля / подключение	1,5...16 мм <sup>2</sup> (AWG 16...6)	≤ 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	≥ 16 мм <sup>2</sup> (AWG 6)	Контактные шпильки M12

1) Выходные дроссели типа HD... не требуют сертификации по стандартам UL-/cUL.

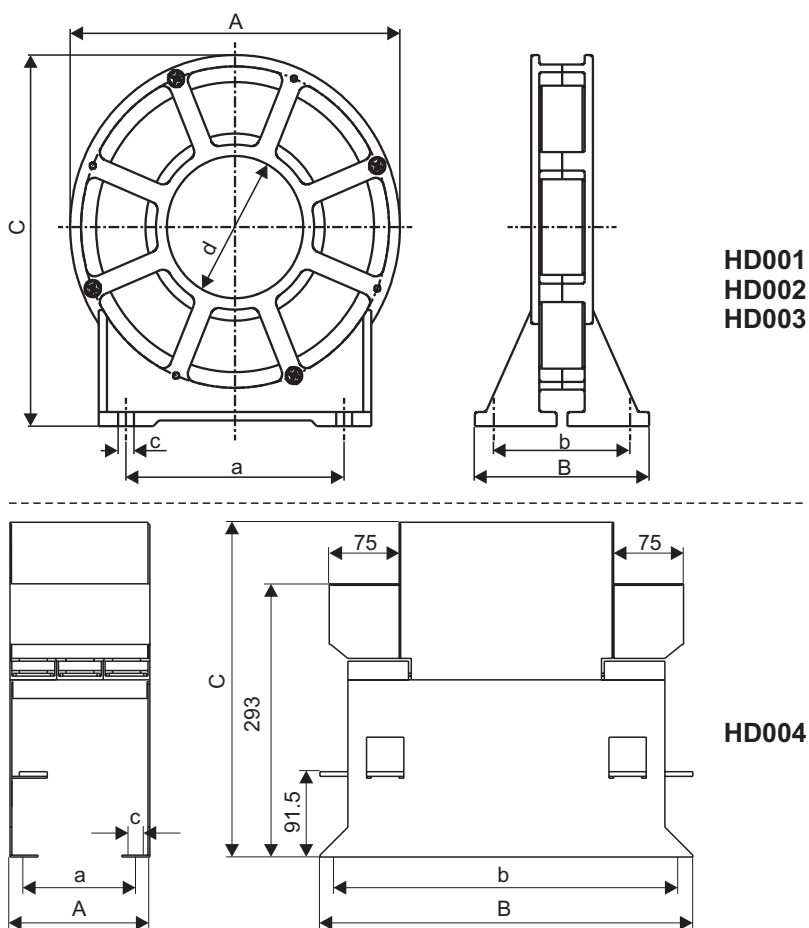
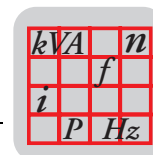


Рис. 52. Габаритный чертеж выходных дросселей HD001...HD003 и HD004 (монтаж в любом положении)

05660BXX

Все размеры в мм:

Тип выходного дросселя	Габаритные размеры			Установочные размеры		Внутренний $\varnothing$ d	Размер отверстий c	Масса [кг]
	A	B	C	a	b			
HD001	121	64	131	80	50	50	5,8	0,5
HD002	66	49	73	44	38	23		0,2
HD003	170	64	185	120	50	88	7,0	1,1
HD004	150	400	360	120	370	-	9,0	12,5



### 3.32 Выходные фильтры HF... (опция)

Фильтры для сглаживания пульсации выходного напряжения преобразователей. Они используются:

- в системах группового привода (несколько параллельно подключенных кабелей двигателей); подавляются емкостные токи в кабелях двигателей;
- для защиты изоляции обмотки двигателей других фирм, не предназначенных для эксплуатации с преобразователем;
- для защиты от пиков перенапряжения при использовании длинных кабелей двигателей (> 100 м).



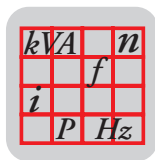
- Выходные фильтры можно применять только в режимах VFC- и U/f-регулирования. Для работы в режимах CFC/SERVO они не подходят.
- Выходные фильтры нельзя использовать в приводах подъемных устройств.
- При проектировании привода учитывайте падение напряжения на выходном фильтре и связанное с этим снижение вращающего момента, создаваемого двигателем. Это особенно касается преобразователей на 230 В<sub>~</sub> с выходным фильтром.

Тип выходного фильтра	HF008-503 <sup>1)</sup>	HF015-503 <sup>1)</sup>	HF022-503 <sup>1)</sup>	HF030-503 <sup>1)</sup>	HF040-503 <sup>1)</sup>	HF055-503 <sup>1)</sup>
Номер	826 029 X	826 030 3	826 031 1	826 032 X	826 311 6	826 312 4
Номинальное напряжение U <sub>НОМ</sub>	3 × 380 В <sub>~</sub> -10 % ... 3 × 500 В <sub>~</sub> +10 %, 50/60 Гц <sup>2)</sup>					
Падение напряжения при I <sub>НОМ</sub> ΔU	< 6,5 % (7,5 %) при 400 В <sub>~</sub> / < 4 % (5 %) при 500 В <sub>~</sub> и f <sub>ВЫХ МАКС</sub> = 50 Гц (60 Гц)					
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при U <sub>ВХ</sub> = 3 × 400 В <sub>~</sub> ) I <sub>НОМ_400 В</sub>	2,5 А <sub>~</sub>	4 А <sub>~</sub>	6 А <sub>~</sub>	8 А <sub>~</sub>	10 А <sub>~</sub>	12 А <sub>~</sub>
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при U <sub>ВХ</sub> = 3 × 500 В <sub>~</sub> ) I <sub>НОМ_500 В</sub>	2 А <sub>~</sub>	3 А <sub>~</sub>	5 А <sub>~</sub>	6 А <sub>~</sub>	8 А <sub>~</sub>	10 А <sub>~</sub>
Ток утечки при U <sub>НОМ</sub> ΔI	0 мА					
Потери мощности при I <sub>НОМ</sub> P <sub>П</sub>	25 Вт	35 Вт	55 Вт	65 Вт	90 Вт	115 Вт
Излучение помех неэкранированным кабелем двигателя	По классу В согласно EN 55011 и EN 55014; в соответствии с EN 50081, части 1 и 2					
Температура окружающей среды ϑ <sub>ОКР</sub>	0...+45 °С (уменьшение тока: 3 % I <sub>НОМ</sub> на К до макс. 60 °С)					
Степень защиты (EN 60529)	IP20					
Подключение	Контактные шпильки М4: 0,5...6 мм <sup>2</sup> (AWG 20...10)					10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)
Масса	3,1 кг	4,4 кг			10,8 кг	
<b>Совместимость с преобразователями на 400/500 В<sub>~</sub> (MDX60/61В...-5_3)</b>						
Номинальный режим (100 %) <sup>3)</sup>	0005...0011	0014 / 0015	0022	0030	0040	0055
Повышенная мощность (125 %) <sup>3)</sup>	0005	0008 / 0011	0014 / 0015	0022	0030	0040
<b>Совместимость с преобразователями на 230 В<sub>~</sub> (MDX61В...-2_3)</b>						
Падение напряжения при I <sub>НОМ</sub> ΔU	-	< 18,5 % (19 %) при 230 В <sub>~</sub> и f <sub>ВЫХ МАКС</sub> = 50 Гц (60 Гц)				
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при U <sub>ВХ</sub> = 3 × 230 В <sub>~</sub> ) I <sub>НОМ_230 В</sub>	4,3 А <sub>~</sub>	6,5 А <sub>~</sub>	10,8 А <sub>~</sub>	13 А <sub>~</sub>	17,3 А <sub>~</sub>	22 А <sub>~</sub>
Номинальный режим (100 %) <sup>3)</sup>	-	-	0015/0022	-	0037	0055
Повышенная мощность (125 %) <sup>3)</sup>	-	00015	0015/0022	-	-	0037

1) Сертифицирован по стандартам UL/cUL для эксплуатации с приводными преобразователями MOVIDRIVE®. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.

2) При частоте выше f<sub>ВЫХ\_НОМ</sub> = 60 Гц проходящий номинальный ток I<sub>НОМ</sub> уменьшается на 6 % I<sub>НОМ</sub> через каждые 10 Гц.

3) Только при эксплуатации без подключения U<sub>ЗПТ</sub>. При работе с подключением U<sub>ЗПТ</sub> соблюдайте инструкции по проектированию в Главе 5.16 данного Системного руководства.



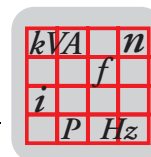
## Технические данные и габаритные чертежи

### Выходные фильтры HF... (опция)

Тип выходного фильтра	HF075-503 <sup>1)</sup>	HF023-403 <sup>1)</sup>	HF033-403 <sup>1)</sup>	HF047-403 <sup>1)</sup>	HF450-503
Номер	826 313 2	825 784 1	825 785 X	825 786 8	826 948 3
Номинальное напряжение $U_{НОМ}$	$3 \times 380 \text{ В}_\sim -10 \% \dots 3 \times 500 \text{ В}_\sim +10 \%$ , 50/60 Гц <sup>2)</sup>				
Падение напряжения при $I_{НОМ}$ $\Delta U$	$< 6,5 \% (7,5 \%)$ при 400 В $\sim$ / $< 4 \% (5 \%)$ при 500 В $\sim$ и $f_{\text{ВЫХ\_МАКС}} = 50 \text{ Гц} (60 \text{ Гц})$				
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при $U_{\text{ВХ}} = 3 \times 400 \text{ В}_\sim$ ) $I_{НОМ\_400 \text{ В}}$	16 А $\sim$	23 А $\sim$	33 А $\sim$	47 А $\sim$	90 А $\sim$
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при $U_{\text{ВХ}} = 3 \times 500 \text{ В}_\sim$ ) $I_{НОМ\_500 \text{ В}}$	13 А $\sim$	19 А $\sim$	26 А $\sim$	38 А $\sim$	72 А $\sim$
Ток утечки при $U_{НОМ}$ $\Delta I$	0 мА				
Потери мощности при $I_{НОМ}$ $P_{П}$	135 Вт	90 Вт	120 Вт	200 Вт	400 Вт
Излучение помех неэкранированным кабелем двигателя	По классу В согласно EN 55011 и EN 55014; в соответствии с EN 50081, части 1 и 2				
Температура окружающей среды $\vartheta_{\text{ОКР}}$	0...+45 °С (уменьшение тока: 3 % $I_{НОМ}$ на К до макс. 60 °С)				
Степень защиты (EN 60529)	IP 20	IP20			IP 10
Подключение	10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	25 мм <sup>2</sup> (AWG 4)			35 мм <sup>2</sup> (AWG 2)
Масса	10,8 кг	15,9 кг	16,5 кг	23 кг	32 кг
<b>Совместимость с преобразователями на 400/500 В<math>\sim</math> (MDX60/61В...-5_3)</b>					
Номинальный режим (100 %) <sup>3)</sup>	0075	0110	0150/0300 <sup>4)</sup>	0220	0370/0450/ 0550 <sup>4)</sup> /0750 <sup>4)</sup> / 0900 <sup>4)</sup>
Повышенная мощность (125 %) <sup>3)</sup>	0055	0075	0110/0220 <sup>4)</sup>	0150	0300/0370/0450/ 0550 <sup>4)</sup> /0750 <sup>4)</sup>
<b>Совместимость с преобразователями на 230 В<math>\sim</math> (MDX61В...-2_3)</b>					
Падение напряжения при $I_{НОМ}$ $\Delta U$	$< 18,5 \% (19 \%)$ при 230 В $\sim$ и $f_{\text{ВЫХ\_МАКС}} = 50 \text{ Гц} (60 \text{ Гц})$				
Проход.номин.ток <sup>3)</sup> (при $U_{\text{ВХ}} = 3 \times 230 \text{ В}_\sim$ ) $I_{НОМ\_230 \text{ В}}$	29 А $\sim$	42 А $\sim$	56,5 А $\sim$	82,6 А $\sim$	156 А $\sim$
Номинальный режим (100 %) <sup>3)</sup>	0075	0110	0150/0300 <sup>4)</sup>	0220	0300
Повышенная мощность (125 %) <sup>3)</sup>	0055	0075	0110/0220 <sup>4)</sup>	0150	0220/0300

- 1) Сертифицирован по стандартам UL/cUL для эксплуатации с приводными преобразователями MOVIDRIVE<sup>®</sup>. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение.
- 2) При частоте выше  $f_{\text{ВЫХ\_НОМ}} = 60 \text{ Гц}$  проходящий номинальный ток  $I_{НОМ}$  уменьшается на 6 %  $I_{НОМ}$  через каждые 10 Гц.
- 3) Только при эксплуатации без подключения  $U_{\text{ЗПТ}}$ . При работе с подключением  $U_{\text{ЗПТ}}$  соблюдайте инструкции по проектированию в Главе 5.16 данного Системного руководства.
- 4) Для эксплуатации с этими MOVIDRIVE<sup>®</sup> подключите параллельно два выходных фильтра HF...-....

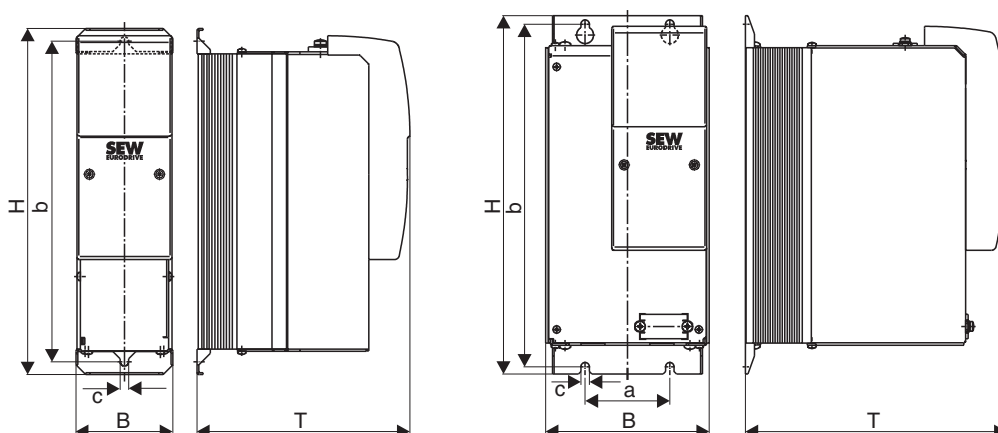




Габаритные чертежи выходных фильтров HF...-503, все размеры в мм

HF015/022/030-503

HF040/055/075-503



00527BDE

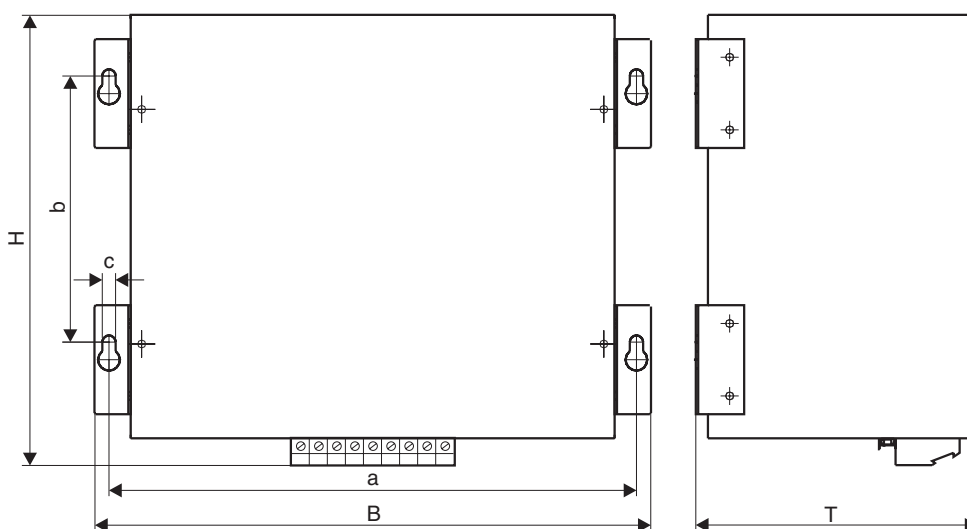
Рис. 53. Габаритный чертеж выходных фильтров HF015...075-503

На чертеже показана единственно допустимая монтажная позиция.

Тип выходного фильтра	Габаритные размеры			Установочные размеры		Размер отверстий c	Пространство для вентиляции <sup>1)</sup>	
	B	H	T	a	b		сверху	снизу
HF015/022/030-503	80	286	176	-	265	7	100	100
HF040/055/075-503	135	296	216	70	283			

1) Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка устройств в ряд, вплотную друг к другу.

HF450-503

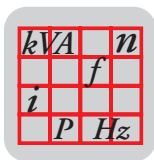


03388BDE

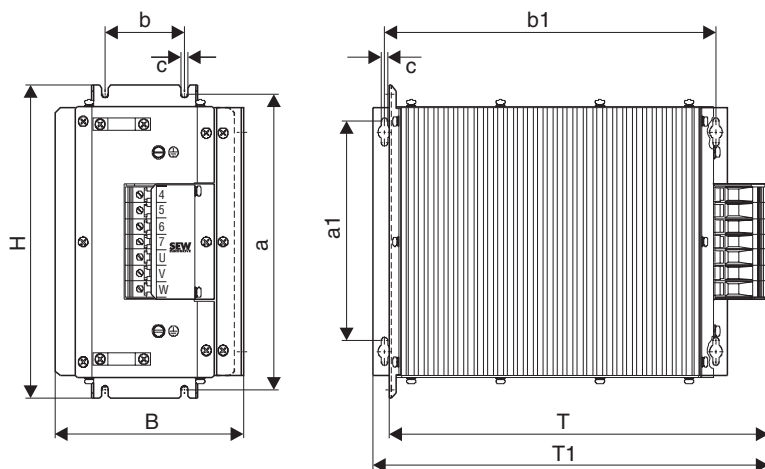
Рис. 54. Габаритный чертеж выходного фильтра HF450-503

На чертеже показана единственно допустимая монтажная позиция.

Тип выходного фильтра	Габаритные размеры			Установочные размеры		Размер отверстий c	Пространство для вентиляции	
	B	H	T	a	b		сверху	снизу
HF450-503	465	385	240	436	220	8,5	100	100



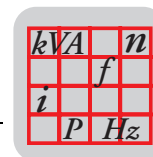
Габаритный чертеж выходного фильтра HF...-403, все размеры в мм



00528BDE

Рис. 55. Габаритный чертеж выходного фильтра HF...-403

Тип	Габаритные размеры			Установочные размеры				Размер отверстий с	Пространство для вентиляции		
	В	Н	Т/Т1	Стандартная установка		Поперечная установка			сбоку	сверху	снизу
HF023-403	145	284	365/390	268	60	210	334	6,5	по 30	150	150
HF033-403											
HF047-403	190	300	385/400	284	80						



### 3.33 Фабрично подготовленные кабели

#### Обзор

Для быстрого и правильного подключения различных системных компонентов к MOVIDRIVE® компания SEW-EURODRIVE предлагает кабельные наборы и фабрично подготовленные кабели. Все кабели подготовлены к подключению и имеют различную длину (шаг 1 м). Предусмотрены кабели для стационарной прокладки и шлейфовые кабели.

1. Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене MDR → MDX
2. Кабели (в т. ч. удлинительные) для подключения двигателей CM
3. Кабели (в т. ч. удлинительные) для подключения двигателей DS / CMD
4. Кабели (в т. ч. удлинительные) вентиляторов VR принудительного охлаждения
5. Подключение к DEH11B / DER11B: кабели (в т. ч. удлинительные) датчиков (Hiperface®, инкрементный датчик) и резольверов для двигателей со штекерным разъемом и с клеммной коробкой

#### 1. Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене MDR → MDX

##### Описание

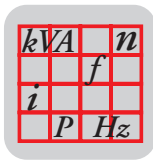
SEW-EURODRIVE настоятельно рекомендует использовать описанные далее кабельные наборы, поскольку они обладают соответствующей электрической прочностью и имеют цветную маркировку жил. Это является необходимым условием, так как неправильное подключение или замыкание на землю приводят к необратимому повреждению подсоединенных устройств.

Длина кабелей – 5 метров, что соответствует допустимой длине соединения в промежуточном звене. Для подключения нескольких преобразователей эти кабели можно самостоятельно нарезать на куски нужной длины. В наборе предусмотрены кабельные наконечники для подключения к устройству рекуперации и к одному преобразователю. Для подключения дополнительных преобразователей используйте стандартные кабельные наконечники. В этом случае преобразователи подключаются к устройству рекуперации по схеме соединения звездой. Если клемм этого устройства не хватает, используйте клеммный распределитель.

##### Способ прокладки

Возможна только стационарная прокладка.

Тип кабельного набора	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Номер	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
Для подключения MOVIDRIVE®	0015...0110	0150...0370	0450...0750	0900...1320



## 2. Фабрично подготовленные и удлинительные кабели для подключения двигателей CM к MDX

### Кабели

Данные кабели оснащены штекером для подключения к двигателю и кабельными гильзами для подключения к преобразователю.

### двигателя

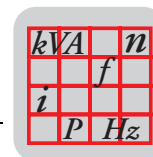
Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 179 5	Стационарная прокладка	CM..SM51
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 189 2		CM..BR SB51
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 181 7		CM..SM52
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 191 4		CM..BR SB52
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 183 3		CM..SM54
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 193 0		CM..BR SB54
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 185 X		CM..SM56
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 195 7		CM..BR SB56
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 187 6		CM..SM59
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 197 3		CM..BR SB59

Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 180 9	Гибкий шлейфовый кабель	CM..SM51
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 190 6		CM..BR SB51
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 182 5		CM..SM52
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 192 2		CM..BR SB52
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 184 1		CM..SM54
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 194 9		CM..BR SB54
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 186 8		CM..SM56
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 196 5		CM..BR SB56
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 188 4		CM..SM59
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 198 1		CM..BR SB59

### Удлинительные кабели

Данные кабели оснащены штекером и кабельной муфтой для наращивания кабеля двигателя CM.

Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 549 9	Стационарная прокладка	CM..SM51
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 199 X		CM..BR SB51
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 551 0		CM..SM52
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 201 5		CM..BR SB52
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 553 7		CM..SM54
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 203 1		CM..BR SB54
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 555 3		CM..SM56
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 205 8		CM..BR SB56
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 557 X		CM..SM59
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 207 4		CM..BR SB59



Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 550 2	Гибкий шлейфовый кабель	CM..SM51
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 200 7		CM..BR SB51
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12)	199 552 9		CM..SM52
4×2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 202 3		CM..BR SB52
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 554 5		CM..SM54
4×4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,0 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	199 204 X		CM..BR SB54
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10)	199 556 1		CM..SM56
4×6 мм <sup>2</sup> (AWG 10) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 206 6		CM..BR SB56
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8)	199 558 8		CM..SM59
4×10 мм <sup>2</sup> (AWG 8) + 3×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 208 2		CM..BR SB59

### 3. Фабрично подготовленные кабели для подключения двигателей DS / CMD к MDX

*Описание*                      Данные кабели оснащены штекером для подключения к двигателю и кабельными гильзами для подключения к преобразователю.

Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 093 4	Стационарная прокладка	DS56 / CMD.. / SM11
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 2×0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	199 094 2		DS56..B / SM11

Количество и сечение жил	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)	199 095 0	Гибкий шлейфовый кабель	DS56 / CMD.. / SM11
4×1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) + 2×0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	199 096 9		DS56..B / SM11

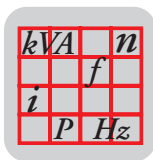
### 4. Фабрично подготовленные и удлинительные кабели для подключения вентиляторов VR принудительного охлаждения

*Кабели вентиляторов VR:*

Номер	198 634 1	199 560 X
Прокладка	Стационарная прокладка	Гибкий шлейфовый кабель

*Удлинительные кабели для наращивания кабелей вентиляторов VR:*

Номер	199 561 8	199 562 6
Прокладка	Стационарная прокладка	Гибкий шлейфовый кабель

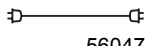

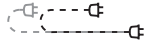

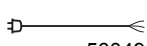
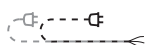
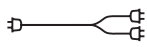
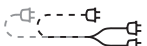



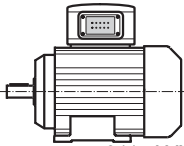
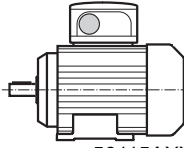


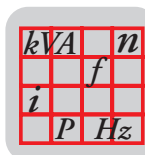
#### 5. Фабрично подготовленные кабели для подключения к опции DEH11B / DER11B

В обзорах на следующих страницах показаны все варианты подключения опций DEH11B и DER11B.

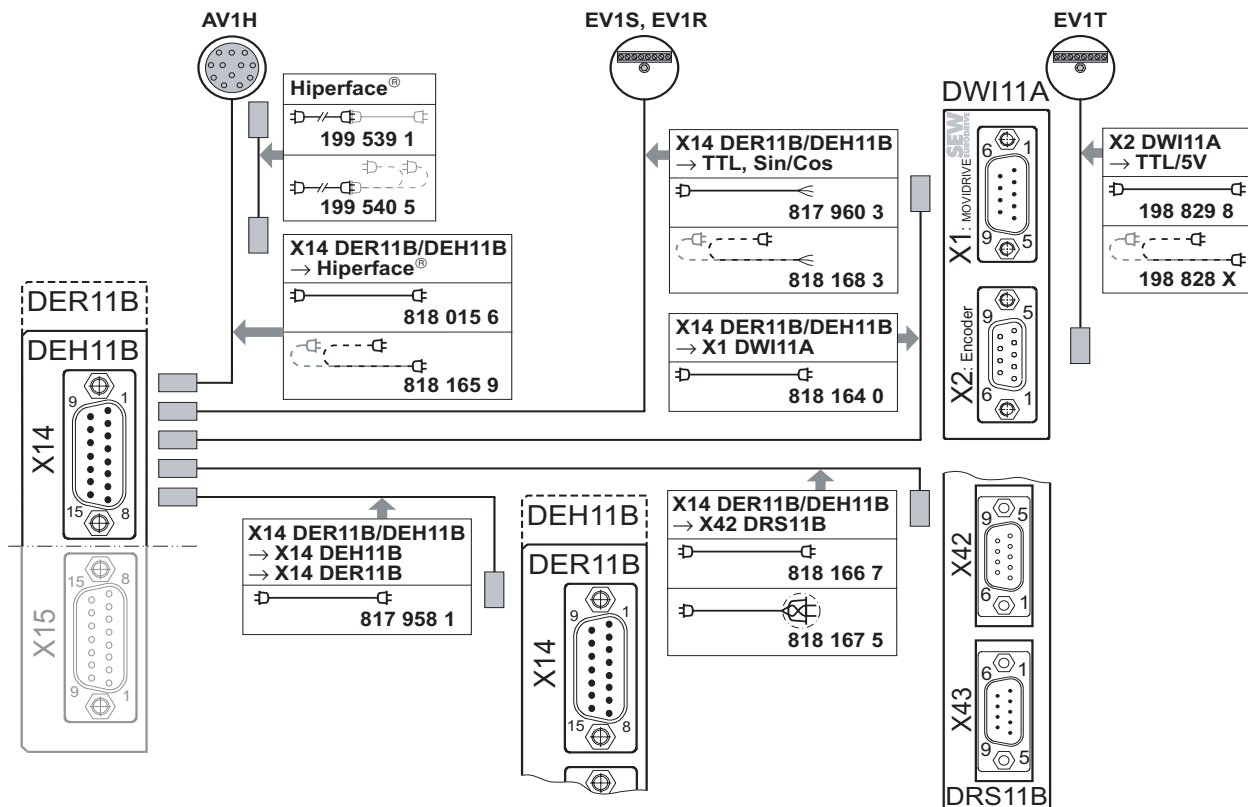
#### Значение символов

Для каждого соединительного кабеля указан его номер по каталогу и графический символ. Эти символы имеют следующее значение:

Символ	Значение
 56047AXX	Соединительный кабель "штекер → штекер", стационарная прокладка
 56051AXX	Удлинительный кабель "штекер → муфта", стационарная прокладка
 56048AXX	Соединительный кабель "штекер → штекер", шлейфовый
 56052AXX	Удлинительный кабель "штекер → муфта", шлейфовый
 56049AXX	Соединительный кабель "штекер → кабельные гильзы", стационарная прокладка
 56050AXX	Соединительный кабель "штекер → кабельные гильзы", шлейфовый
 56053AXX	Соединительный кабель "штекер → Y-штекер", стационарная прокладка
 56054AXX	Соединительный кабель "штекер → Y-штекер", шлейфовый
 56489AXX	Соединительный кабель "штекер → штекер с кроссированным каналом A/B для реверсирования", стационарная прокладка
 56112AXX	Подключение датчика через штекерный разъем
 56113AXX	Подключение датчика через клеммную панель
 56114AXX	Подключение через штекерный разъем двигателя
 56115AXX	Подключение через клеммную коробку двигателя



**Варианты  
подключения  
к X14, DEH11B /  
DER11B**

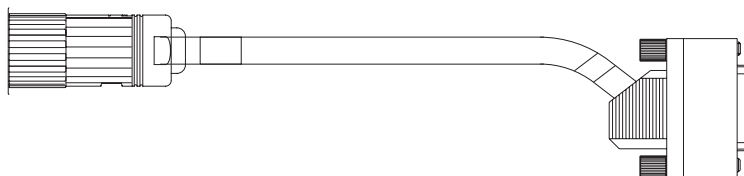


56479AXX



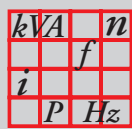
Соответствующие схемы подключения см. в гл. "Монтаж" инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

- Кабель для подключения внешних датчиков HIPERFACE® типа AV1H, AS1H, ES1H через штекерный разъем.

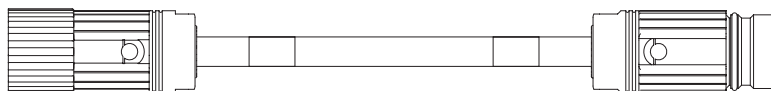


56130AXX

Тип	Прокладка	Номер
AV1H, AS1H, ES1H → DEH11B / DER11B X14	56047AXX	818 015 6
	56048AXX	818 165 9



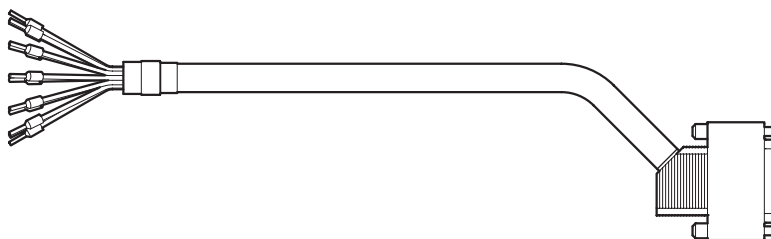
- Удлинительный кабель для подключения внешних датчиков HIPERFACE® типа AV1H, AS1H, ES1H через штекерный разъем.



56131AXX

Тип	Прокладка	Номер
AV1H, AS1H, ES1H → кабель датчика AV1H, AS1H, ES1H	56051AXX	199 539 1
	56052AXX	199 540 5

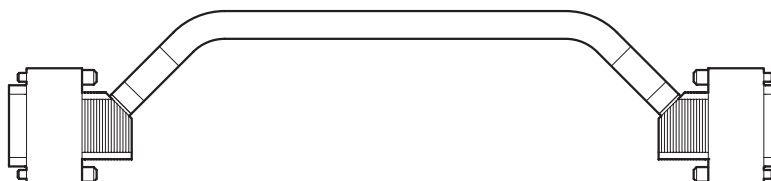
- Кабель для подключения внешних sin/cos-датчиков через клеммную панель.



56132AXX

Тип	Прокладка	Номер
Sin/cos-датчик → DEH11B / DER11B X14	56049AXX	817 960 3
	56050AXX	818 168 3

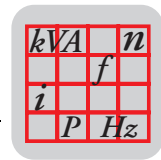
- Кабель для подключения блока питания 5 В<sub>±</sub> для датчиков (тип DWI11A) к разъему X14 опции DEH11B / DER11B.



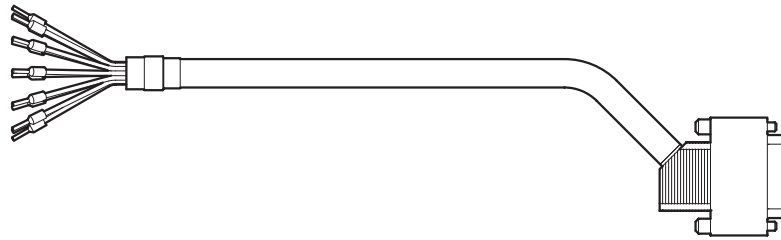
56109AXX

Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B X14 → DWI11A X1	56047AXX	818 164 0


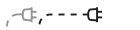




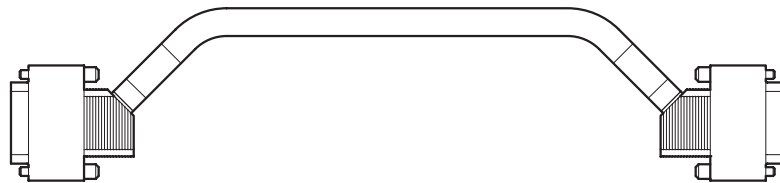
- Кабель для подключения внешних TTL-датчиков на 5 В<sub>=</sub> к блоку питания DWI11A через клеммную панель.




56132AXX

Тип	Прокладка	Номер
TTL-датчик на 5 В <sub>=</sub> → DWI11A X2	 56049AXX	198 829 8
	 56050AXX	198 828 X

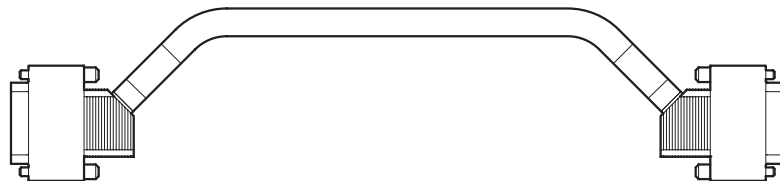
- Кабель для соединения "ведущий-ведомый".





56109AXX

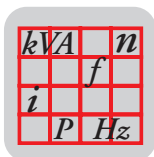
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B/DER11B X14 → DER11B/DEH11B X14	 56047AXX	817 958 1

- Кабель для подключения имитатора инкрементного датчика (DEH11B/DER11B:X14) ведущего привода к разъему X42 опции DRS11B.

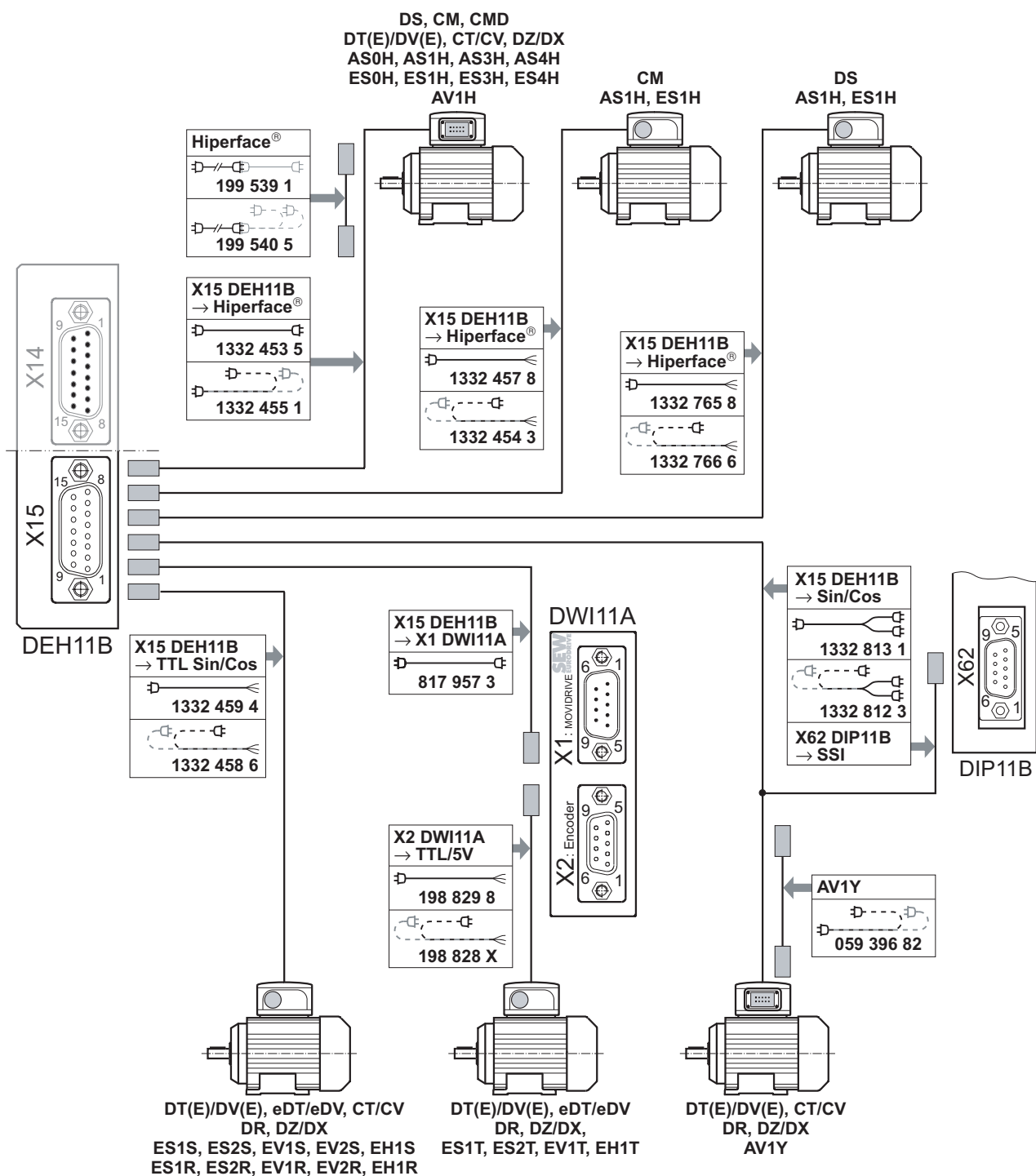


56109AXX

Тип	Прокладка	Номер
DEH11B/DER11B X14 → DRS11B X42 (ведущий и ведомый приводы работают в одном направлении)	 56047AXX	0818 166 7
DEH11B/DER11B X14 → DRS11B X42 (ведущий и ведомый приводы работают в разных направлениях)	 56489AXX	0818 167 5



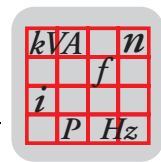
### Варианты подключения к X15 DEH11B



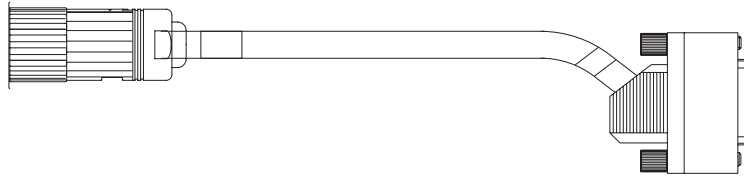
56481AXX



Соответствующие схемы подключения см. в гл. "Монтаж".



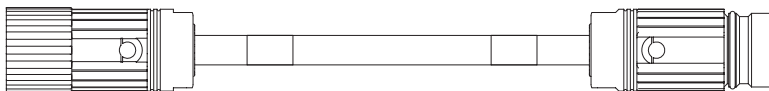
- Кабель для подключения датчиков HIPERFACE® типа AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H на двигателях DS, CM, CMD, DT, DV, DT(E), DV(E), CT, CV, DZ или DX через штекерный разъем.



56135AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS/CM/CMD/DT/DV/DT(E)/DV(E)/CT/CV/DZ/DX с датчиком AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H → DEH11B X15	56047AXX	1332 453 5
	56048AXX	1332 455 1

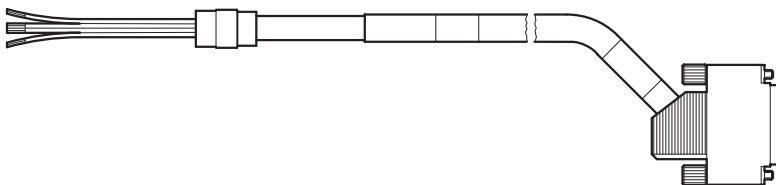
- Удлинительный кабель для подключения датчиков HIPERFACE® типа AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H на двигателях DS, CM, CMD, DT, DV, DT(E), DV(E), CT, CV, DZ или DX через штекерный разъем.



56136AXX

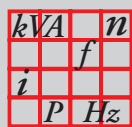
Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS/CM/CMD/DT/DV/DT(E)/DV(E)/CT/CV/DZ/DX → кабель датчика AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H	56051AXX	199 539 1
	56052AXX	199 540 5

- Кабель для подключения датчиков HIPERFACE® типа AS1H, ES1H на двигателях CM через клеммную коробку.

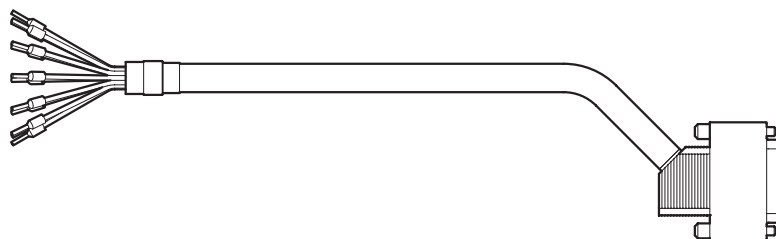


56137AXX

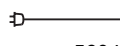
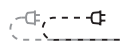
Тип	Прокладка	Номер
Двигатель CM с датчиком AS1H, ES1H → DEH11B X15	56049AXX	1332 457 8
	56050AXX	1332 454 3



- Кабель для подключения датчиков HIPERFACE® типа AS1H, ES1H на двигателях DS через клеммную коробку.



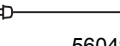
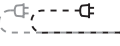
56132AXX

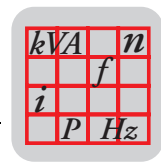
Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS с датчиком AS1H, ES1H → DEH11B X15	 56049AXX	1332 765 8
	 56050AXX	1332 766 6

- Кабель для подключения sin/cos-датчиков типа ES1S, ES2S, EV1S, EV2S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EV2R, EH1R на двигателях CT, CV, DT(E), DV(E), eDT, eDV, DR, DZ и DX через клеммную коробку.

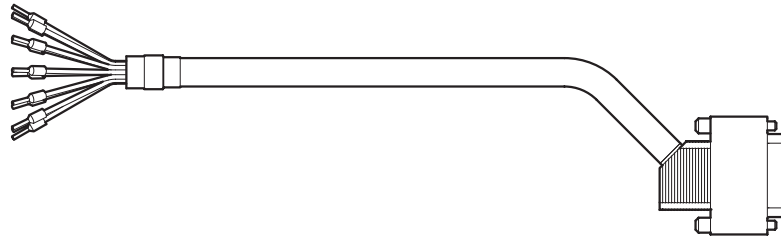


56132AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DT(E)/DV(E)/eDT/eDV/CT/CV/DR/DZ/DX с sin/cos-датчиком ES1S, ES2S, EV1S, EV2S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EV2R, EH1R → DEH11B X15	 56049AXX	1332 459 4
	 56050AXX	1332 458 6



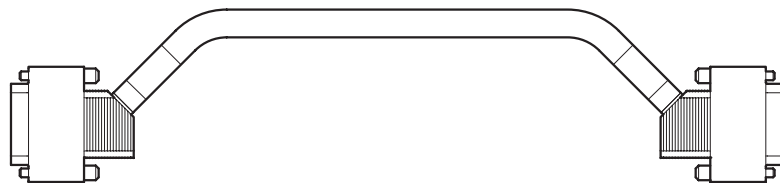
- Кабель для подключения TTL-датчиков на 5 В<sub>=</sub> типа ES1T, ES2T, EV1T, EH1T через клеммную коробку (на двигателях DT(E), DV(E), eDT, eDV, DR, DZ или DX) к блоку питания 5 В типа DWI11A.



56132AXX

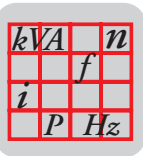
Тип	Прокладка	Номер
TTL-датчик на 5 В <sub>=</sub> типа ES1T, ES2T, EV1T, EH1T → DWI11A X2	56049AXX	198 829 8
	56050AXX	198 828 X

- Кабель для подключения блока питания 5 В<sub>=</sub> для датчиков (тип DWI11A) к разъему X15 опции DEH11B.

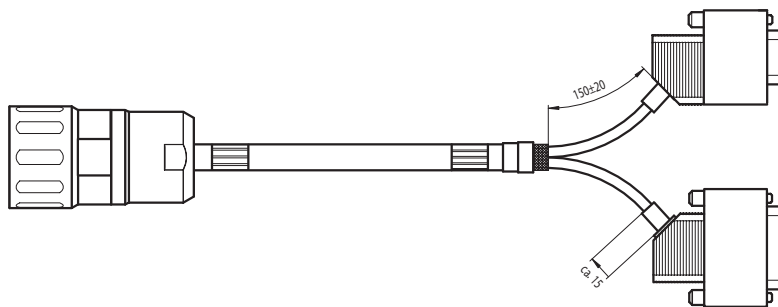


56109AXX

Тип	Прокладка	Номер
DEH11B X15 → DWI11A X1	56047AXX	817 957 3



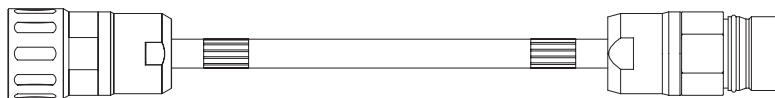
- Y-кабель для подключения датчика абсолютного отсчета AV1Y на двигателях DT(E), DV(E), CT, CV, DR, DZ и DX через штекерный разъем. Через Y-кабель контролируются следующие каналы датчика:
  - SSI-канал датчика абсолютного отсчета AV1Y (подключается к DIP11B X62);
  - sin/cos-канал датчика абсолютного отсчета AV1Y (подключается к DEH11B X15).



56133AXX

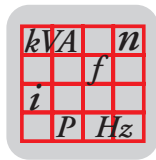
Тип	Прокладка	Номер
AV1Y → DER11B X15 и DIP11B X62	 56053AXX	1332 813 1
	 56054AXX	1332 812 3

- Удлинительный кабель для подключения датчика абсолютного отсчета AV1Y на двигателях DT(E), DV(E), CT, CV, DR, DZ и DX через штекерный разъем.

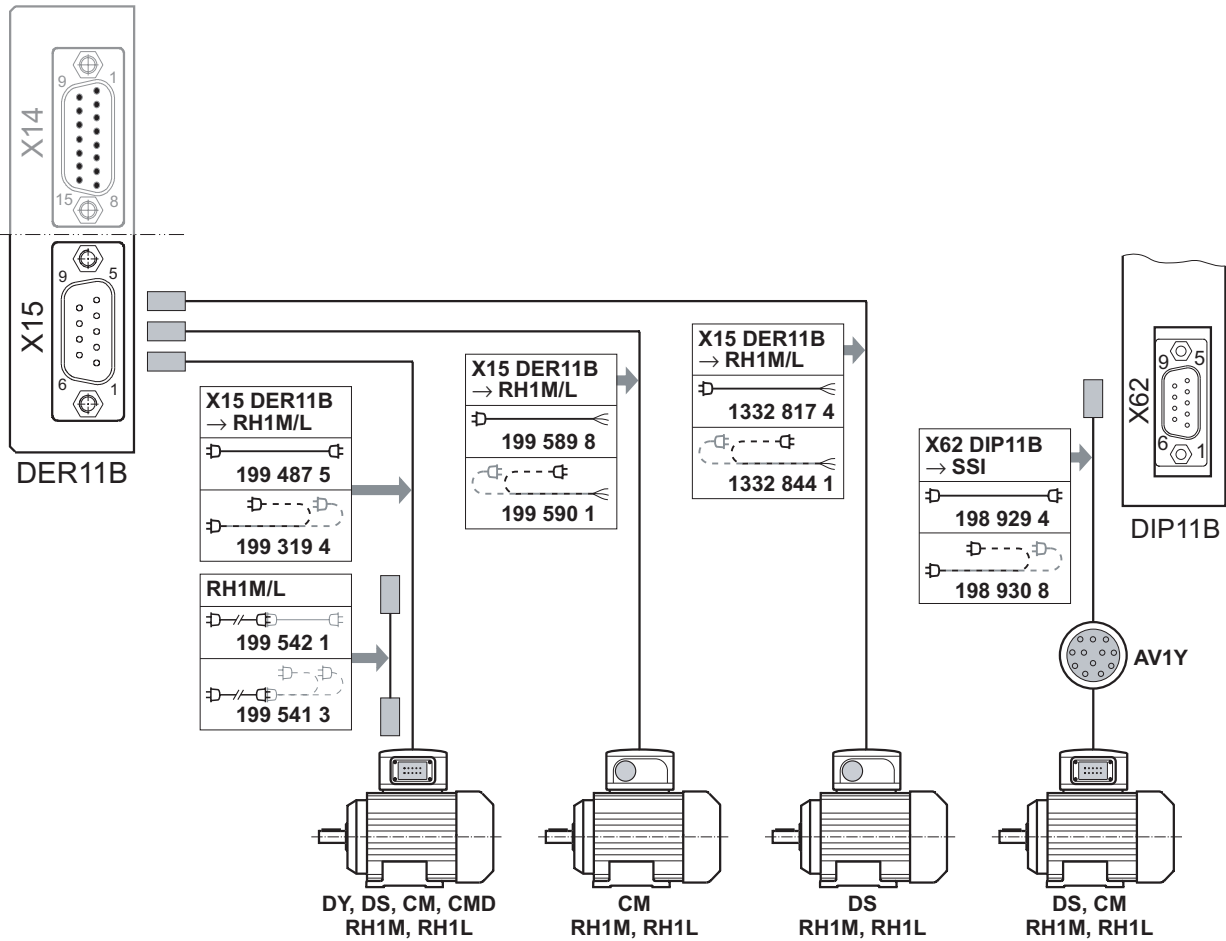


56131AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DT(E)/DV(E)/CT/CV/DR/DZ/DX → кабель датчика AV1Y	 56052AXX	0593 539 1



Варианты  
подключения  
к X15 DER11B



56483AXX



Соответствующие схемы подключения см. в гл. "Монтаж".



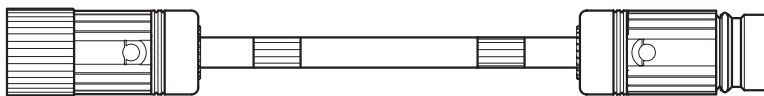
- Кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях DS, CM или CMD через штекерный разъем.



56138AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS/CM/CMD с резольвером RH1M/RH1L → DER11B X15	 56047AXX	199 487 5
	 56048AXX	199 319 4

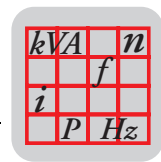
- Удлинительный кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях DS, CM или CMD через штекерный разъем.



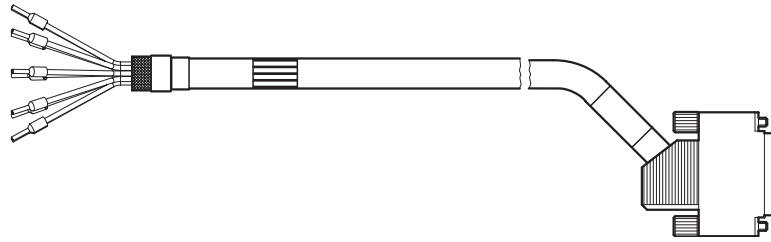
56139AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS/CM/CMD → кабель резольвера RH1M/RH1L	 56051AXX	199 542 1
	 56052AXX	199 541 3





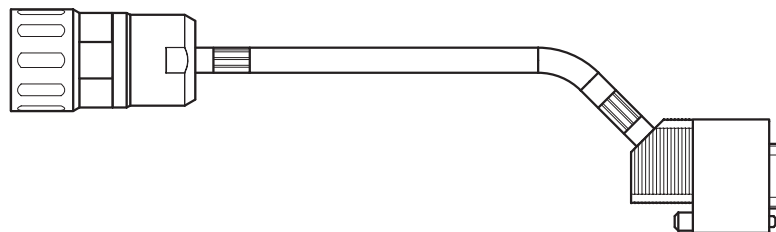
- Кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях CM и DS через клеммную коробку.



56142AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель CM с резольвером RH1M/RH1L → DER11B X15	56049AXX	199 589 8
	56050AXX	199 590 1
Двигатель DS с резольвером RH1M/RH1L → DER11B X15	56049AXX	1332 817 4
	56050AXX	1332 844 1

- Двигатели CM и DS со встроенным резольвером: дополнительный кабель для подключения датчика абсолютного отсчета AV1Y на двигателе со штекерным разъемом к разъему X62 опции DIP11B.



56143AXX

Тип	Прокладка	Номер
Двигатель DS/CM с датчиком AV1Y → DIP11B X62	56047AXX	198 929 4
	56048AXX	198 930 8



## 4 Параметры

Как правило, меню параметров используется только при вводе в эксплуатацию и при обслуживании. Поэтому MOVIDRIVE® выполнен в виде базового блока без клавишной панели. При необходимости преобразователь MOVIDRIVE® можно дополнить интерфейсным преобразователем для подключения ПК или клавишной панелью.

Параметры MOVIDRIVE® настраиваются различными способами:

- С помощью клавишной панели DBG60B (опция).
- С помощью ПК и пакета ПО MOVITOOLS® (программы SHELL, SCOPE и IPOS<sup>plus</sup>®).
- Через последовательные порты.
- Через сетевой интерфейсный модуль.
- Через IPOS<sup>plus</sup>®.

Последнюю версию ПО MOVITOOLS® можно скачать с Интернет-сайта компании SEW [www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de).

### 4.1 Структура меню DBG60B

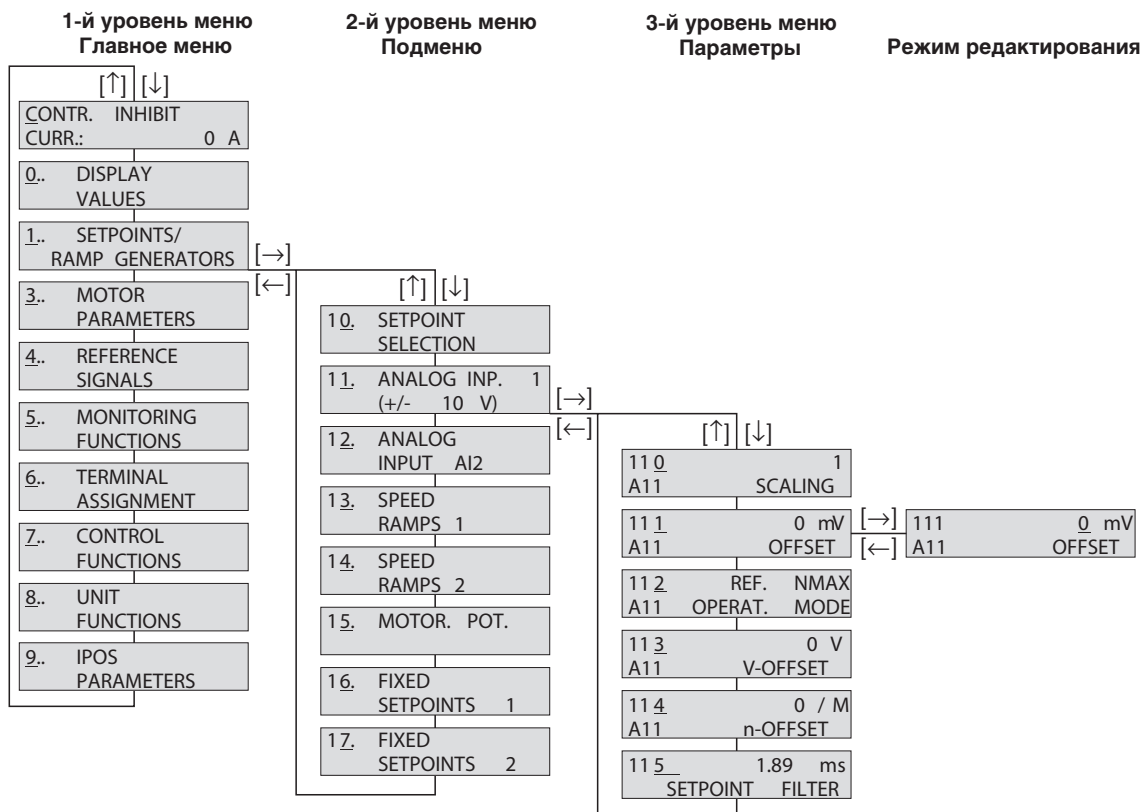
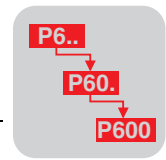


Рис. 56. Структура меню DBG60B

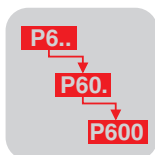
02407ARU



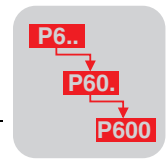
## 4.2 Обзор параметров

В следующей таблице представлены все параметры с диапазоном значений и заводской настройкой (подчеркнуто):

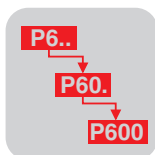
0xx	Отображаемые параметры	
00x	<b>Параметры процесса</b>	
000	Частота вращения	
001	Индикация для пользователя	
002	Частота	
003	Действительное положение	
004	Выходной ток	
005	Активный ток	
006 / 007	Степень использования двигателя 1 / 2	
008	Напряжение промежуточного звена	
009	Выходной ток	
01x	<b>Индикация статуса</b>	
010	Статус преобразователя	
011	Режим работы	
012	Статус ошибки	
013	Текущий набор параметров	
014	Температура радиатора	
015	Время включенного состояния	
016	Время работы	
017	Электроэнергия	
018 / 019	Степень использования КТУ 1 / 2	
02x	<b>Аналоговые уставки</b>	
020 / 021	Аналоговый вход AI1 / AI2	
022	Внешнее ограничение тока	
03x	<b>Двоичные входы базового блока</b>	
030...037	Двоичный вход DIØØ...DIØ7	
039	Двоичные входы DIØØ...DIØ7	
04x	<b>Двоичные входы доп. устройства</b>	
040...047	Двоичный вход DI1Ø...DI17	
048	Двоичные входы DI1Ø...DI17	
05x	<b>Двоичные выходы базового блока</b>	
050	Двоичный выход DVØØ	
051...055	Двоичный выход DOØ1...DOØ5	
059	Двоичные выходы DVØØ, DOØ1...DOØ5	
06x	<b>Двоичные выходы доп. устройства</b>	
060...067	Двоичный выход DO1Ø...DO17	
068	Двоичные выходы DO1Ø...DO17	
07x	<b>Данные преобразователя</b>	
070	Тип преобразователя	
071	Номинальный выходной ток	
072	Тип / версия ПО устр-ва сопряжения с датчиком	
073	Тип / версия ПО интерфейсного модуля	
074	Тип / версия ПО устр-ва расширения	
076	Версия ПО базового блока	



078	Специальная функция	
079	Вариант исполнения	
08x	<b>Память ошибок</b>	
080...084	Ошибка t-0...t-4	
09x	<b>Диагностика сети</b>	
090	PD-конфигурация	
091	Тип сети	
092	Скорость передачи	
093	Сетевой адрес	
094...096	Уставки PO1...PO3	
097...099	Действительные значения PI1...PI3	
<b>1xx</b>	<b>Уставки / интеграторы</b>	
10x	<b>Выбор уставки</b>	
100	Источник уставки	<u>UNIPOL./FIX.SETPT</u>
101	Источник управляющего сигнала	<u>TERMINALS</u>
102	Масштаб частоты	0,1... <u>10</u> ...65 кГц
11x	<b>Аналоговый вход AI1</b>	
110	AI1: масштаб	-10...0... <u>1</u> ...10
111	AI1: смещение	-500... <u>0</u> ...500 мВ
112	AI1: режим работы	<u>Ref. N-MAX</u>
113	AI1: смещение напряжения	-10... <u>0</u> ...10 В
114	AI1: смещение частоты вращения	-6000... <u>0</u> ...6000 об/мин
115	Фильтр уставки	0... <u>5</u> ...100 мс, 0 = фильтр выкл.
12x	<b>Аналоговые входы доп. устройства</b>	
120	AI2: режим работы	<u>NO FUNCTION</u>
13x / 14x	<b>Генераторы темпа 1 / 2</b>	
130 / 140	Темп t11 / t21: разгон НАПРАВО	0... <u>2</u> ...2000 с
131 / 141	Темп t11 / t21: торможение НАПРАВО	0... <u>2</u> ...2000 с
132 / 142	Темп t11 / t21: разгон НАЛЕВО	0... <u>2</u> ...2000 с
133 / 143	Темп t11 / t21: торможение НАЛЕВО	0... <u>2</u> ...2000 с
134 / 144	Темп t12 / t22: РАЗГ. = ТОРМ.	0... <u>10</u> ...2000 с
135 / 145	S-сглаживание t12 / t22	<u>0</u> ...3
136 / 146	Темп остановки t13 / t23	0... <u>2</u> ...20 с
137 / 147	Темп аварийной остановки t14 / t24	0... <u>2</u> ...20 с
138	Ограничение темпа для VFC	<u>YES</u> / NO
139 / 149	Контроль темпа 1 / 2	YES / <u>NO</u>
15x	<b>Внутренний задатчик</b>	
150	Темп t3: разгон	0,2... <u>20</u> ...50 с
151	Темп t3: торможение	0,2... <u>20</u> ...50 с
152	Сохранить последнюю уставку	ON / <u>OFF</u>
16x / 17x	<b>Фиксированные уставки 1 / 2</b>	
160 / 170	Внутренняя уставка n11 / n21	-6000... <u>150</u> ...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )
161 / 171	Внутренняя уставка n12 / n22	-6000... <u>750</u> ...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )
162 / 172	Внутренняя уставка n13 / n23	-6000... <u>1500</u> ...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )



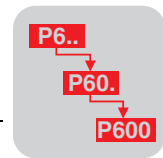
2xx	Параметры регулирования	
20x	<b>Регулятор частоты вращения</b>	
200	П-усиление п-регулятора	0,01... <u>2</u> ...32
201	Постоянная времени п-регулятора	0... <u>10</u> ...3000 мс
202	Усиление упреждения по ускорению	<u>0</u> ...65
203	Фильтр упреждения по ускорению	<u>0</u> ...100 мс
204	Фильтр действ. знач. частоты вращения	<u>0</u> ...32 мс
205	Упреждение по нагрузке для CFC	-150... <u>0</u> ...150 %
206	Время выборки п-регулятора	<u>1</u> мс / 0,5 мс
207	Упреждение по нагрузке для VFC	-150... <u>0</u> ...150 %
21x	<b>Регулятор удержания</b>	
210	П-усиление регулятора удержания	0,1... <u>0,5</u> ...32
22x	<b>Регулятор синхронного режима (для типоразмера 0 не активен)</b>	
220	П-усиление DRS	1... <u>10</u> ...200
221	Коэффициент редукии ведущего	<u>1</u> ...3 999 999 999
222	Коэффициент редукии ведомого	<u>1</u> ...3 999 999 999
223	Выбор режима	Режим 1...Режим 8
224	Счетчик ведомого	-99 999 999... <u>10</u> ...99 999 999
225	Смещение 1	-32 767... <u>10</u> ...32 767
226	Смещение 2	-32 767... <u>10</u> ...32 767
227	Смещение 3	-32 767... <u>10</u> ...32 767
228	Фильтр упреждения DRS	<u>0</u> ...100 мс
23x	<b>Регулятор синхронного режима с внешним датчиком</b>	
230	Внешний датчик перемещения	OFF / EQUAL-RANKING / CHAIN
231	Коэффициент ведомый / датчик	<u>1</u> ...1000
232	Коэффициент ведомый / внешний датчик	<u>1</u> ...1000
233	Число импульсов внешнего датчика	128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048
234	Число импульсов датчика ведущего	128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048
24x	<b>Регулятор перехода в синхронный режим</b>	
240	Частота вращения при переходе в синхронный режим	-6000... <u>1500</u> ...6000 об/мин
241	Темп перехода в синхронный режим	0... <u>2</u> ...50 с
26x	<b>Параметры регулятора процесса</b>	
260	Режим работы	Controller off / Control / Step response
261	Продолжительность цикла	1 / <u>5</u> / 10 мс
262	Прерывание	No response / Move closer to setpoint
263	Коэффициент $K_p$	0... <u>1</u> ...32,767
264	Время интегрирования $T_i$	<u>0</u> ...10...65535 мс
265	Время дифференцирования $T_d$	<u>0</u> ...1...30 мс
266	Величина упреждения	-32767... <u>0</u> ...32767 [0,2 об/мин]
27x	<b>Входные значения регулятора процесса</b>	
270	Источник уставки	Parameter / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2 / Fieldbus
271	Уставка	-32767... <u>0</u> ...32767 [0,2 об/мин]
272	IPOS-адрес уставки	<u>0</u> ...1023
273	Постоянная времени	<u>0</u> ...0,01...2000 с
274	Масштабный коэффициент уставки	-32,767... <u>1</u> ...32,767
275	Источник действительного значения	Analog 1 / Analog 2 / IPOS variable / Fieldbus
276	IPOS-адрес действительного значения	<u>0</u> ...1023



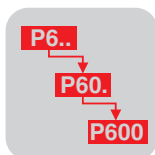
## Параметры

### Обзор параметров

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
28x	<b>Ограничения регулятора процесса</b>	
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]
3xx	<b>Параметры двигателя</b>	
30x / 31x	<b>Ограничения 1 / 2</b>	
300 / 310	Частота вращения 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 % I <sub>ном</sub> (типоразмер 0: 0...200 % I <sub>ном</sub> )
304	Предельный вращающий момент	0...150 % (типоразмер 0: 0...200 %)
32x / 33x	<b>Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)</b>	
320 / 330	Автоматическая компенсация 1 / 2	ON / OFF
321 / 331	Поддержка 1 / 2	0...100 %
322 / 332	I×R-компенсация 1 / 2	0...100 %
323 / 333	Время предварительного намагничивания 1 / 2	0...2 с
324 / 334	Компенсация скольжения 1 / 2	0...500 об/мин
34x	<b>Защита двигателя</b>	
340 / 342	Защита двигателя 1 / 2	OFF / ON ASYNCHRONOUS / ON SERVO
341 / 343	Способ охлаждения 1 / 2	FAN COOLED / FORCED COOLING
344	Интервал контроля защиты двигателя	0,1...4...20 с
345 / 346	I <sub>ном</sub> -U <sub>L</sub> -контроль 1 / 2	0,1...500 А
35x	<b>Направление вращения двигателя</b>	
350 / 351	Реверсирование 1 / 2	ON / OFF
36x	<b>Ввод в эксплуатацию (только в DBG60B)</b>	
360	Ввод в эксплуатацию	YES / NO
4xx	<b>Опорные сигналы</b>	
40x	<b>Опорный сигнал частоты вращения</b>	
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:	$n \leq n_{оп}$ / $n > n_{оп}$
41x	<b>Сигнал о входе в частотное окно</b>	
410	Центр окна	0...1500...6000 об/мин
411	Ширина диапазона	0...6000 об/мин
412	Задержка	0...1...9 с
413	Сигнал = "1" если:	INSIDE / OUTSIDE



42x	<b>Сравнение задан. и действ. частоты вращ.</b>	
420	Гистерезис	0...100...300 об/мин
421	Задержка	0...1...9 с
422	Сигнал = "1" если:	$n \neq n_{зад} / n = n_{зад}$
43x	<b>Опорный сигнал тока</b>	
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:	$I < I_{оп} / I > I_{оп}$
44x	<b>Сигнал I макс</b>	
440	Гистерезис	0...5...50 % $I_{НОМ}$
441	Задержка	0...1...9 с
442	Сигнал = "1" если:	$I = I_{макс} / I < I_{макс}$
5xx	<b>Контрольные функции</b>	
50x	<b>Контроль частоты вращения</b>	
500 / 502	Контроль частоты вращения 1 / 2	OFF / MOTOR / REGENERATIVE / MOT.&REGEN.MODE
501 / 503	Задержка 1 / 2	0...1...10 с
504	Контроль датчика двигателя	YES / <u>NO</u>
505	Контроль внешнего датчика	YES / <u>NO</u>
51x	<b>Контроль синхронного режима</b>	
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
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	<u>NO</u> / YES
517	Контроль числа импульсов датчика на X41	<u>NO</u> / YES
518	Контроль датчика на X42	<u>NO</u> / YES
519	Контроль числа импульсов датчика на X42	<u>NO</u> / YES
52x	<b>Контроль отказа сети</b>	
520	Время реакции на отказ сети	0...5 с
521	Реакция на отказ сети	<u>CONTROL.INHIBIT</u> / EMERGENCY STOP
522	Контроль обрыва фазы	OFF / <u>ON</u>
53x	<b>Тепловая защита двигателя</b>	
530	Тип датчика 1	<u>No sensor</u> / TF-TH / KTY
531	Тип датчика 2	<u>No sensor</u> / TF-TH / KTY
6xx	<b>Назначение выводов</b>	
60x	<b>Двоичные входы базового блока</b>	
600	Двоичный вход DIØ1	<u>CW/STOP</u>
601	Двоичный вход DIØ2	<u>CCW/STOP</u>
602	Двоичный вход DIØ3	<u>ENABLE/STOP</u>
603	Двоичный вход DIØ4	<u>n11/n21</u>
604	Двоичный вход DIØ5	<u>n12/n22</u>
605	Двоичный вход DIØ6	<u>NO FUNCTION</u>
606	Двоичный вход DIØ7	<u>NO FUNCTION</u>

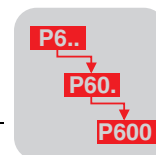


## Параметры

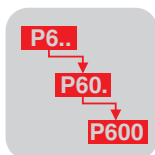
### Обзор параметров

61x	<b>Двоичные входы доп. устройства</b>	
610...617	Двоичные входы DI1Ø...DI17	<u>NO FUNCTION</u>
62x	<b>Двоичные выходы базового блока</b>	
620	Двоичный выход DOØ1	<u>READY</u>
621	Двоичный выход DOØ2	<u>/FAULT</u>
622	Двоичный выход DOØ3	<u>IPOS OUTPUT</u>
623	Двоичный выход DOØ4	<u>IPOS OUTPUT</u>
624	Двоичный выход DOØ5	<u>IPOS OUTPUT</u>
63x	<b>Двоичные выходы доп. устройства</b>	
630...637	Двоичные выходы DO1Ø...DO17	<u>NO FUNCTION</u>
64x	<b>Аналоговые выходы доп. устройства</b>	
640	Аналоговый выход АО1	<u>ACTUAL SPEED</u>
641	АО1: масштаб	-10...0...1...10
642	АО1: режим работы	OFF / <u>-10...+10 В / 0(4)...20 mA</u>
643	Аналоговый выход АО2	<u>OUTP.CURRENT</u>
644	АО2: масштаб	-10...0...1...10
645	АО2: режим работы	OFF / <u>-10...+10 В / 0(4)...20 mA</u>
7xx	<b>Управляющие функции</b>	
70x	<b>Режимы работы</b>	
700 / 701	Режим работы 1 / 2	<u>VFC 1 / 2</u>
71x	<b>Ток удержания</b>	
710 / 711	Ток удержания 1 / 2	<u>0...50 % I<sub>дв</sub></u>
72x	<b>Функция блокировки по уставке</b>	
720 / 723	Функция блокировки по уставке 1 / 2	<u>ON / OFF</u>
721 / 724	Уставка остановки 1 / 2	<u>0...30...500 об/мин</u>
722 / 725	Смещение пуска 1 / 2	<u>0...30...500 об/мин</u>
73x	<b>Функция торможения</b>	
730 / 733	Функция торможения 1 / 2	<u>ON / OFF</u>
731 / 734	Время отпуска тормоза 1 / 2	<u>0...2 с</u>
732 / 735	Время наложения тормоза 1 / 2	<u>0...2 с</u>
74x	<b>Пропуск частотного окна</b>	
740 / 742	Центр окна 1 / 2	<u>0...1500...6000 об/мин</u>
741 / 743	Ширина окна 1 / 2	<u>0...300 об/мин</u>
75x	<b>Функция "ведущий-ведомый"</b>	
750	Уставка ведомого	<u>MASTER-SLAVE OFF</u>
751	Масштаб уставки ведомого	-10...0...1...10
76x	<b>Ручной режим</b>	
760	Блокировка клавиш Run/Stop	YES / <u>NO</u>
77x	<b>Функция энергосбережения</b>	
770	Функция энергосбережения	ON / <u>OFF</u>
78x	<b>Ethernet-конфигурация</b>	
780	IP-адрес	000.000.000.000 ... <u>192.168.10.x</u> ... 223.255.255.255
781	Маска подсети	000.000.000.000 ... <u>255.255.255.000</u> ... 255.255.255.255
782	Основной шлюз	<u>000.000.000.000</u> ... 223.255.255.255
783	Скорость передачи [Мбод]	
784	MAC-адрес	





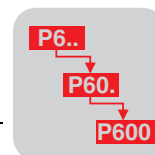
8xx	Функции преобразователя	
80x	<b>Настройка</b>	
800	Меню пользователя	ON / OFF (только в DBG60B)
801	Язык	В зависимости от исполнения DBG60B
802	Заводская настройка	NO / DEFAULT STANDARD / DELIVERY CONDITION
803	Блокировка параметров	ON / OFF
804	Сброс статистики	NO / ERROR MEMORY / kWh METER / OPERATING HOURS
806	Копирование DBG → MDX	YES / NO (только в DBG60B)
807	Копирование MDX → DBG	YES / NO (только в DBG60B)
81x	<b>Последовательная связь</b>	
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
82x	<b>Режим торможения</b>	
820 / 821	4-квadrантный режим 1 / 2	ON / OFF
83x	<b>Реакции на ошибку</b>	
830	Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ	EMERG.STOP/FAULT
831	Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	RAPID STOP/FAULT
832	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГ.	EMERG.STOP/FAULT
833	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485	RAPID STOP/WARNG
834	Реакция на ПОГРЕШН. 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 ПКВ	EMERG.STOP/FAULT
84x	<b>Режим сброса</b>	
840	Ручной сброс	YES / NO
841	Автосброс	ON / OFF
842	Задержка повторного пуска	1...3...30 с
85x	<b>Масштаб действит. значения частоты вращения</b>	
850	Масшт. коэффициент, числитель	1...65 535
851	Масшт. коэффициент, знаменатель	1...65 535
852	Своя единица измерения	об/мин
86x	<b>Модуляция</b>	
860 / 861	Частота ШИМ 1 / 2 для VFC	4 / 8 / 12 / 16 кГц
862 / 863	ШИМ-фиксирование 1 / 2	ON / OFF
864	Частота ШИМ для CFC	4 / 8 / 16 кГц
87x	<b>Описание данных процесса</b>	
870	Описание уставки PO1	CTRL. WORD 1
871	Описание уставки PO2	SPEED
872	Описание уставки PO3	NO FUNCTION
873	Описание действит. значения PI1	STATUS WORD 1
874	Описание действит. значения PI2	SPEED
875	Описание действит. значения PI3	OUTP.CURRENT
876	Разблокировка PO-данных	ON / OFF
88x / 89x	<b>Последовательная связь SBus 1 / 2</b>	
880 / 890	Протокол SBus 1 / 2	SBus MOVILINK / CANopen
881 / 891	Адрес SBus 1 / 2	0...63



## Параметры

### Обзор параметров

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 / 250 / <u>500</u> / 1000 кбод
885 / 895	ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2	0...2047
886 / 896	Адрес CANopen 1 / 2	1... <u>127</u>
887	Синхронизация с внешним контроллером	ON / <u>OFF</u>
888	Интервал синхронизации	<u>5 мс</u> / 10 мс
<b>9хх</b>	<b>Параметры системы IPOS</b>	
<b>90х</b>	<b>IPOS: выход в 0-позицию</b>	
900	Смещение 0-позиции	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
901	Скорость 1 выхода в 0-позицию	0... <u>200</u> ...6000 об/мин
902	Скорость 2 выхода в 0-позицию	0... <u>50</u> ...6000 об/мин
903	Режим выхода в 0-позицию	0...8
904	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	<u>YES</u> / NO
905	Смещение Hiperface® X15	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
<b>91х</b>	<b>IPOS: параметры перемещения</b>	
910	Усиление X-регулятора	0,1... <u>0,5</u> ...32
911	Темп позиционирования 1	0,01... <u>1</u> ...20 с
912	Темп позиционирования 2	0,01... <u>1</u> ...20 с
913	Скорость позиционирования НАПРАВО	0... <u>1500</u> ...6000 об/мин
914	Скорость позиционирования НАЛЕВО	0... <u>1500</u> ...6000 об/мин
915	Упреждение по скорости	-199,99...0... <u>100</u> ...199,99 %
916	Форма генератора темпа	<u>LINEAR</u> / SINE / SQUARED / BUSRAMP / JERK LIMITED / ELECTRONIC CAM / I-SYNCHR.OPERAT. / CROSS CUTTER
917	Режим генератора темпа	<u>MODE 1</u> / MODE 2
<b>92х</b>	<b>IPOS: контроль</b>	
920	ПКВ ПРАВЫЙ	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
921	ПКВ ЛЕВЫЙ	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
922	Окно положения	0... <u>50</u> ...32 767 инкр.
923	Окно допуска погрешн. запаздывания	0... <u>5000</u> ... $2^{31} - 1$ инкр.
<b>93х</b>	<b>IPOS: специальные функции</b>	
930	Перерегулирование	ON / <u>OFF</u>
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	START / <u>STOP</u> (только с DBG60B)
932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	START / <u>STOP</u> (только с DBG60B)
933	Фаза трогания	<u>0,005</u> ...2 с
938	Частота команд, задача 1	0...9 дополнительных команд / мс
939	Частота команд, задача 2	0...9 дополнительных команд / мс
<b>94х</b>	<b>IPOS: датчики</b>	
940	Редактирование переменных IPOS	ON / <u>OFF</u>
941	Источник действительного положения	<u>Motor encoder (X15)</u> / Ext. encoder (X14) / Absolute encoder (DIP)
942	Числитель коэфф. датчика	1...32 767
943	Знаменатель коэфф. датчика	1...32 767
944	Масштаб внешнего датчика	<u>x1</u> / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64
945	Тип внешнего датчика (X14)	<u>TTL</u> / SIN/COS / HIPERFACE
946	Направление отсчета внешнего датчика (X14)	<u>NORMAL</u> / INVERTED
947	Смещение Hiperface® X14	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.



95x	<b>DIP</b>	
950	Тип датчика	<u>NO ENCODER</u>
951	Направление отсчета	<u>NORMAL</u> / INVERTED
952	Тактовая частота	1...200 %
953	Смещение положения	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
954	Смещение нуля	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.
955	Масштаб датчика	x1 / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64
96x	<b>Модульная функция IPOS</b>	
960	Модульная функция	<u>OFF</u> / 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... <u>4096</u> ...65535

### 4.3 Пояснения к параметрам

Ниже приводятся пояснения к параметрам, разделенным на 10 групп. Названия параметров соответствуют их представлению в программе SHELL. Значение заводской настройки в каждом случае выделено подчеркиванием.

#### Пиктограммы

Для пояснения параметров используются следующие пиктограммы:



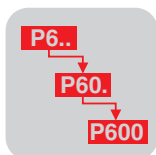
Эти параметры являются переключаемыми, т. е. имеются как в 1-м, так и во 2-м наборе параметров.



Эти параметры можно изменять только при статусе преобразователя INHIBITED (ЗАБЛОКИРОВАН) (= выходной каскад отключен).



Этот параметр автоматически изменяется функцией ввода в эксплуатацию.



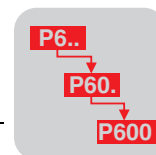
#### ***P0xx* Отображаемые параметры**

Эта группа параметров содержит следующую информацию:

- данные процесса и состояние базового блока;
- данные процесса и состояние установленных опций;
- память ошибок;
- сетевые параметры.

#### *P00x* Параметры процесса

<i>P000</i> Частота вращения	Единица измерения: [об/мин] Разрешение с DBG60B: +/- 1 об/мин; с программой SHELL: +/- 0,2 об/мин. При VFC- или U/f-регулировании без датчика значение частоты вращения формируется из ее уставки и заданной компенсации скольжения. При подключенном датчике значение частоты вращения определяется и выводится на индикацию с помощью сигналов энкодера или резольвера.
<i>P001</i> Индикация для пользователя	Единица измерения: [текст] Индикация для пользователя определяется следующими параметрами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P850 "Масштабный коэффициент, числитель"</li> <li>• P851 "Масштабный коэффициент, знаменатель"</li> <li>• P852 "Своя единица измерения"</li> </ul>
<i>P002</i> Частота	Единица измерения: [Гц] Выходная частота преобразователя.
<i>P003</i> Действительное положение	Единица измерения: [инкр.] (4096 инкрементов / оборот вала двигателя) Положение привода в инкрементах с соответствующим знаком в диапазоне 0...+/- (2 <sup>31</sup> - 1) инкр. (при подключенном датчике). Без подключения датчика значение данного параметра равно нулю.
<i>P004</i> Выходной ток	Единица измерения: [% I <sub>НОМ</sub> ] Фактический ток в диапазоне 0...200 % от номинального тока преобразователя (типоразмер 0...250 %).
<i>P005</i> Активный ток	Единица измерения: [% I <sub>НОМ</sub> ] Активный ток в диапазоне 0...200 % I <sub>НОМ</sub> (типоразмер 0...250 %). Дисплейное значение положительно при положительном направлении вращающего момента и отрицательно при его отрицательном направлении.
<i>P006 / P007</i> Степень использования двигателя 1 / 2	Единица измерения: [%] Тепловая нагрузка подключенного двигателя отображается в диапазоне 0...200 %. Отображается текущая степень использования двигателя из набора параметров 1 / 2, которую преобразователь определяет через расчет тепловой модели двигателя. При достижении для асинхронного двигателя значения 110 % преобразователь выключается.
<i>P008</i> Напряжение промежуточного звена	Единица измерения: [В] Отображается измеренное напряжение промежуточного звена постоянного тока.
<i>P009</i> Выходной ток	Единица измерения: [А] Фактический ток, отображаемый в A...
<i>P01x</i> Индикация статуса	
<i>P010</i> Статус преобразователя	Статус выходного каскада преобразователя (INHIBITED (ЗАБЛОКИРОВАН), ENABLED (РАЗБЛОКИРОВАН)).



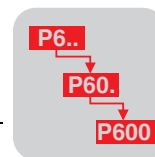
<i>P011 Режим работы</i>	<p>Возможны следующие режимы работы (7-сегментный индикатор):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: 24 V OPERATION (РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ 24 В) (преобразователь не готов к работе)</li> <li>• 1: CONTROL.INHIBIT (БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА)</li> <li>• 2: NO ENABLE (НЕТ РАЗРЕШЕНИЯ)</li> <li>• 3: CURRENT AT STANDSTILL (ТОК УДЕРЖАНИЯ)</li> <li>• 4: ENABLE (VFC) (РАЗРЕШЕНИЕ (VFC))</li> <li>• 5: ENABLE (N-CONTROL) (РАЗРЕШ. (N-РЕГУЛИР.))</li> <li>• 6: TORQUE CONTROL (РЕГУЛИРОВАНИЕ МОМЕНТА)</li> <li>• 7: HOLD CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ УДЕРЖАНИЕМ)</li> <li>• 8: FACTORY SETTING (ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА)</li> <li>• 9: LIMIT SWITCHES (КОНЕЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ)</li> <li>• A: TECHNOLOGY OPTION (СПЕЦ. ДОП. УСТРОЙСТВО)</li> <li>• c: REFERENCE OPERATION (ВЫХОД В 0-ПОЗИЦИЮ)</li> <li>• d: FLYING START IS RUNNING (АКТИВЕН РЕЖИМ ЗАХВАТА)</li> <li>• E: CALIBRATE ENCODER (КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА)</li> <li>• F: ERROR (ОШИБКА)</li> <li>• H: MANUAL MODE (РУЧНОЙ РЕЖИМ)</li> <li>• t: TIMEOUT (ТАЙМ-АУТ)</li> <li>• U: SAFE STOP (БЕЗОПАСНЫЙ ОСТАНОВ)</li> </ul>
<i>P012 Статус ошибки</i>	Код неисправности и текст для ее идентификации. Код неисправности выводится также и на 7-сегментный индикатор преобразователя.
<i>P013 Текущий набор параметров</i>	Набор параметров 1 или 2.
<i>P014 Температура радиатора</i>	<p>Единица измерения: [°C]</p> <p>Температура радиатора преобразователя в диапазоне –40...0...125 °C.</p>
<i>P015 Время включенного состояния</i>	<p>Единица измерения: [ч]</p> <p>Суммарное время в часах, в течение которого на преобразователь подавалось питание от электросети или от внешнего источника 24 В<sub>±</sub>, цикл обращения к памяти 15 мин.</p>
<i>P016 Время работы</i>	<p>Единица измерения: [ч]</p> <p>Суммарное время в часах, в течение которого преобразователь находился в режиме работы РАЗРЕШЕНИЕ, цикл обращения к памяти 15 минут.</p>
<i>P017 Электроэнергия</i>	<p>Единица измерения: [кВтч]</p> <p>Суммарное количество активной электроэнергии, потребленной двигателем, цикл обращения к памяти 15 минут.</p>
<i>P018 / P019 Температура двигателя 1 / 2</i>	<p>Единица измерения: [%]</p> <p>Индикация 0 %: двигатель не работает при максимальной температуре окружающей среды.</p> <p>Индикация 110 %: точка отключения двигателя.</p>
<i>P02x Аналоговые уставки</i>	
<i>P020/P021 Аналоговый вход A11/A12</i>	<p>Единица измерения: [В]</p> <p>Напряжение (–10...+10 В) на аналоговом входе A11 (020) и на дополнительном аналоговом входе A12 (021). Если P112 "A11: режим работы" = N-MAX, 0(4)...20 мА, и S11 = ON, то на дисплей выводится P020 0(1)...5 В, что соответствует 0(4)...20 мА.</p>



## Параметры

### Пояснения к параметрам

<i>P022 Внешнее ограничение тока</i>	<p>Единица измерения: [%]</p> <p>Если P120 "AI2: режим работы" = 0...10 В I-ограничение, то P022 показывает, какое внешнее ограничение тока активно.</p>
<i>P03x Двоичные входы базового блока</i>	
<i>P030...P037 Двоичный вход DI00...DI07</i>	<p>Отображается текущий статус входных клемм DI00...DI07 вместе с назначенными им функциями</p> <p>Следует учитывать, что двоичный вход DI00 имеет фиксированное назначение "CONTROL.INHIBIT".</p> <p>Варианты назначения других входов см. P60x "Двоичные входы базового блока".</p>
<i>P039 Двоичные входы DI00...DI07</i>	Показывает статус двоичных входов DI00...DI07 базового блока в порядке нумерации.
<i>P04x Двоичные входы доп. устройства</i>	
<i>P040...P047 Двоичный вход DI10...DI17</i>	<p>Отображается текущий статус двоичного входа дополнительного устройства (например, DIO) вместе с текущим функциональным назначением. Если такого устройства нет, отображается "-".</p> <p>Варианты назначения других входов см. P61x "Двоичные входы доп. устройства".</p>
<i>P048 Двоичные входы DI10...DI17</i>	Показывает статус двоичных входов DI10...DI17 дополнительного устройства в порядке нумерации.
<i>P05x Двоичные выходы базового блока</i>	
<i>P050...P055 Двоичный выход DV00, DO01...DO05</i>	<p>Отображается текущий статус двоичного выхода базового блока вместе с текущим функциональным назначением.</p> <p>Выход DV00 имеет фиксированное назначение "Тормоз".</p> <p>Варианты назначения других выходов см. P62x "Двоичные выходы базового блока".</p>
<i>P059 Двоичные выходы DV00, DO01...DO05</i>	Показывает статус двоичных выходов DV00 и DO01...DO05 в порядке нумерации.
<i>P06x Двоичные выходы доп. устройства</i>	
<i>P060...P067 Двоичный выход DO10...DO17</i>	<p>Отображается текущий статус двоичного выхода дополнительного устройства (например, DIO) вместе с текущим функциональным назначением. Если такого устройства нет, отображается "-".</p> <p>Варианты назначения других выходов см. P63x "Двоичные выходы доп. устройства".</p>
<i>P068 Двоичные выходы DO10...DO17</i>	Показывает статус двоичных выходов DO10...DO17 дополнительного устройства в порядке нумерации.
<i>P07x Данные преобразователя</i>	Тип преобразователя, номинальный ток преобразователя, тип дополнительных устройств и номера версий встроенного программного обеспечения (базового блока и доп. устройств), вариант исполнения (стандартное или специальное).
<i>P070 Тип преобразователя</i>	Отображается полное обозначение преобразователя, например MDX60B0014-5A3.
<i>P071 Номинальный выходной ток</i>	Отображается номинальный выходной ток преобразователя.
<i>P072 Тип / версия ПО устр-ва сопряжения с датчиком</i>	Отображается тип опции, установленной в отсек устройства сопряжения с датчиком, и номер версии ее встроенной программы.
<i>P073 Тип / версия ПО интерфейсного модуля</i>	Отображается тип опции, установленной в отсек сетевого интерфейсного модуля, и номер версии ее встроенной программы.



<i>P074 Тип / версия ПО устр-ва расширения</i>	Отображается тип опции, установленной в отсек устройства расширения, и номер версии ее встроенной программы, если эта опция имеет программную память.
<i>P076 Версия ПО базового блока</i>	Отображается номер версии встроенной программы базового блока.
<i>P078 Специальная функция</i>	<p>Отображается выбранная в данный момент специальная функция.</p> <p>Эта функция выбирается в программе MOVITools® в окне "Startup – Select technology function".</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• STANDARD: Настройка для использования стандартных функций приводного преобразователя, описанных в данном Системном руководстве (позиционирование, регулирование частоты вращения и т. п.).</li><li>• ELECTRONIC CAM: Настройка для использования специальной функции "Электронный кулачок", обеспечивающей скоординированное движение нескольких приводов. Условия:<ul style="list-style-type: none"><li>– двигатель с датчиком;</li><li>– преобразователь специального исполнения.</li></ul></li><li>• ISYNCH: Настройка для использования специальной функции "Встроенный регулятор синхронного режима", обеспечивающей синхронизацию нескольких приводов с регулированием по положению: Условия:<ul style="list-style-type: none"><li>– двигатель с датчиком;</li><li>– преобразователь специального исполнения.</li></ul></li><li>• AUTO / ASR: Специальное решение для оптимального (в зависимости от нагрузки) распределения мощности многоосевого привода транспортных устройств.</li><li>• SBUS / TP: Специальное решение.</li></ul>
<i>P079 Вариант исполнения</i>	<p>Отображается вариант исполнения преобразователя.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• STANDARD: Прикладные программные модули и специальные функции не используются.</li><li>• TECHNOLOGY: Возможно использование прикладных программных модулей и специальных функций.</li></ul>



#### *P08x Память ошибок*

*P080...P084*

*Ошибка t-0...t4*

В памяти ошибок хранятся 5 сигналов о неисправностях (t-0...t-4). Сигналы о неисправностях заносятся в память в хронологической последовательности, причем последний сигнал заносится в память t-0. Если число неисправностей становится больше 5, то самый ранний сигнал о неисправности, записанный в t-4, удаляется.

Программируемые реакции на ошибку: см. таблицу для P83x.

В момент появления неисправности в память заносится следующая информация (при устранении неисправности выводится на дисплей):

- статус ("0" или "1") двоичных входов/выходов;
- режим работы преобразователя;
- статус преобразователя;
- температура радиатора [°C];
- частота вращения [об/мин];
- выходной ток [% I<sub>ном</sub>];
- активный ток [%];
- степень использования преобразователя [%];
- напряжение промежуточного звена [В];
- время включенного состояния [ч];
- время работы [ч];
- набор параметров [1/2];
- степень использования двигателя 1 и 2 [%].

#### *P09x Диагностика сети*

*P090*

*PD-конфигурация*

Установленная конфигурация слов данных процесса.

*P091 Тип сети*

Тип используемой сети:

- CAN;
- PROFIBUS FMS/DP;
- PROFIBUS DP;
- INTERBUS;
- INTERBUS Fiber Optic;
- Ethernet;
- DeviceNet;
- CANopen;
- NO FIELDBUS.

*P092 Скорость передачи по сети*

Активная скорость передачи данных.

*P093*

*Сетевой адрес*

Адрес преобразователя в сети.





P094...P096  
Уставка  
PO1...PO3

Отображается текущее значение в HEX-формате, передаваемое в соответствующем слове данных процесса.

Уставка PO	Описание
P094 Уставка PO1	P870 Описание уставки PO1
P095 Уставка PO2	P871 Описание уставки PO2
P096 Уставка PO3	P872 Описание уставки PO3

P097...P099  
Действительное  
значение PI1...PI3

Отображается текущее значение в HEX-формате, передаваемое в соответствующем слове данных процесса.

Действительное значение PI	Описание
P097 Действительное значение PI1	P873 Описание действит. значения PI1
P098 Действительное значение PI2	P874 Описание действит. значения PI2
P099 Действительное значение PI3	P875 Описание действит. значения PI3

### P1xx Уставки / интеграторы

P10x Выбор уставки



С помощью параметров P100 и P101 в качестве источника уставки или управляющего сигнала можно выбрать и какой-либо порт передачи данных. Однако эти параметры не отключают порты автоматически, поскольку приводной преобразователь в любой момент должен быть готов к приему данных через любой порт.

Если приводной преобразователь находится в режиме "t = Тайм-аут активен", проверьте длительность тайм-аута в параметрах P812, P815 и P819 и при необходимости отключите контроль тайм-аута, введя 0 с или 650 с.

P100 Источник  
уставки



В этом параметре указывается, откуда преобразователь будет получать свои уставки.

- **BIPOL./FIX.SETPT:** Уставка задается через аналоговые входы (AI1/AI2) или выбирается из P16x "Фиксированные уставки 1", если они заданы через параметры P60x "Двоичные входы базового блока" / P61x "Двоичные входы доп. устройства". Обработка уставок выполняется с учетом знака. Положительная уставка активирует вращение направо, отрицательная – налево.
- **UNIPOL./FIX.SETPT:** Уставка задается через аналоговые входы или выбирается из фиксированных уставок. Отрицательные аналоговые уставки активируют уставку "ноль", фиксированные уставки обрабатываются по абсолютной величине. Направление вращения задается через P60x "Двоичные входы базового блока" / P61x "Двоичные входы доп. устройства".
- **RS485:** Уставка задается через порт RS485.
- **FIELDBUS:** Уставка задается через сетевой интерфейсный модуль.
- **MOTOR POT.:** Уставка формируется внутренним задатчиком (виртуальным потенциометром). Для этого один двоичный вход нужно запрограммировать на MOTOR POT. UP (разгон), а другой двоичный вход – на MOTOR POT. DOWN (замедление) и соответствующим образом активировать эти входы. Направление вращения задается через двоичные входы CW/STOP и CCW/STOP. См. P15x "Внутренний задатчик".
- **MOTORPOT+ANALOG1:** Уставка рассчитывается из суммы сигнала внутреннего задатчика и сигнала уставки на аналоговом входе AI1. Аналоговая уставка обрабатывается с учетом знака. Если сумма отрицательна, то активна  $n_{мин}$ . Направление вращения задается через двоичные входы. Кроме того, учитываются значения настройки P112 "AI1: режим работы". См. P15x "Внутренний задатчик".
- **FIX.SETPT+ANALOG1:** Уставка формируется из суммы выбранной фиксированной уставки и сигнала на аналоговом входе AI1. Фиксированная уставка обрабатывается без учета знака (= по абсолютной величине), а аналоговая уставка – с учетом знака. Если сумма отрицательна или фиксированная уставка не выбрана, то активна  $n_{мин}$ . Направление вращения задается через двоичные входы. См. P16x "Фиксированные уставки 1".



## Параметры

### Пояснения к параметрам

- FIX.SETPTxANALOG1: Значение на аналоговом входе AI1 используется как поправочный коэффициент ( $0 \dots 10 \text{ В} = 0 \dots 100 \%$ ) для выбранной фиксированной уставки. Фиксированная уставка обрабатывается без учета знака (= по абсолютной величине). Если на аналоговый вход AI1 подано отрицательное напряжение, или фиксированная уставка не выбрана, то активна  $n_{\text{мин}}$ . Направление вращения задается через двоичные входы. См. P16x "Фиксированные уставки 1".
- MASTER SBus: Уставка передается по системной шине от ведущего устройства в режиме работы "ведущий-ведомый". См. P75x "Функция ведущий-ведомый".
- MASTER RS485: Уставка передается через порт RS485 от ведущего устройства в режиме работы "ведущий-ведомый". См. P75x Функция "ведущий-ведомый".
- SBus: Задание уставок осуществляется по системной шине. См. руководство IPOS<sup>plus</sup>®.
- FREQUENCY INPUT: После настройки параметра P100 "Источник уставки" на функцию "Частотный вход" уставка частоты вращения задается в виде частоты сигнала через цифровой вход DI04. Для этого двоичный вход DI04 (P603) нужно запрограммировать на "No function". Этот двоичный вход работает с ПЛК-совместимыми входными сигналами по следующей спецификации:
  - 0...7 В -> уровень "0";
  - 7...24 В -> уровень "1".
  - То есть, на этот вход в качестве источника управляющих импульсов можно подключить HTL-энкодер. В этом случае отсчитываются импульсы этого энкодера на входе DI04, и рассчитывается уставка для преобразователя. Коэффициент заполнения (соотношение периодов высокого и низкого уровня сигнала) должен быть примерно 1 : 1. При этом регистрируется как нарастающий, так и спадающий фронт импульса входного сигнала. Через P102 "Масштаб частоты" указывается, при какой входной частоте системная уставка (т. е. заданная частота вращения) достигает 100 %. Базовая величина для этой системной уставки задается через P112 "AI1: режим работы". Направление вращения задается через двоичные входы CW/STOP и CCW/STOP.
- IPOS Setpoint: В качестве уставки используется значение IPOS-переменной H524 (IPOS System Setpoint). При этом уставка интерпретируется в зависимости от P700 "Режим работы 1".
  - Если через P700 "Режим работы 1" выбран режим регулирования частоты вращения (CFC, Servo, VFC, VFC+n-ctrl., VFC+Group, VFC+Hoist, VFC+Flying start, VFC+DC-Brake), то уставка интерпретируется как частота вращения. Действительна следующая формула:  $H524 = \text{заданная частота вращения [об/мин]} \times 5$  (т.е. 1 дискрета H524 соответствует 0,2 об/мин).
  - Если через P700 "Режим работы 1" выбран режим регулирования вращающего момента (CFC+M-ctrl., Servo+M-ctrl.), то уставка интерпретируется как вращающий момент. Действительна следующая формула:  $H524 = \text{заданный ток } [\% I_{\text{НОМ}}] \times 100$ .
  - При работе в режимах CFC+IPOS, CFC+Sync, Servo+IPOS, Servo+Sync, VFC+n-ctrl.+IPOS, VFC+n-ctrl.+Sync. настройка параметра P100 на функцию "IPOS Setpoint" не активна.

P101 Источник управляющего сигнала



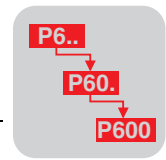
В этом параметре указывается, откуда преобразователь будет получать команды управления (CONTROL.INHIBIT, ENABLE, CW, CCW, ...). Команды управления через IPOS<sup>plus</sup>® выполняются независимо от настройки P101.

- TERMINALS: Управление осуществляется через двоичные входы.
- RS485: Управление осуществляется через порт RS485 и двоичные входы.
- FIELDBUS: Управление осуществляется по сетевой шине и через двоичные входы.
- SBus: Управление осуществляется по системной шине и через двоичные входы.

P102 Масштаб частоты



Диапазон настройки: 0,1...10...65 кГц



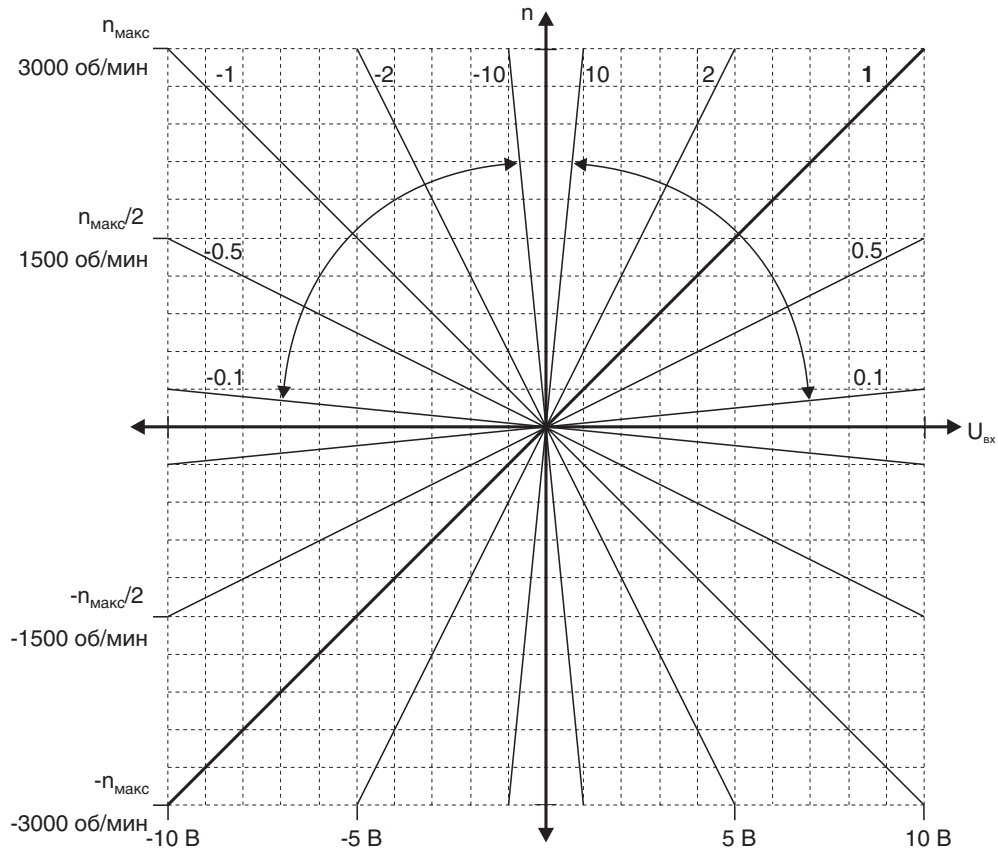
*P11x Аналоговый вход AI1*

**P110**

**AI1: масштаб**

Диапазон настройки:  $-10 \dots 0 \dots 1 \dots 10$

Здесь задается крутизна характеристики уставки. В зависимости от значения P112 "AI1: режим работы" при настройке "AI1: масштаб = 1" и входном напряжении  $U_{вх}$   $\pm 10$  В задается уставка  $\pm 3000$  об/мин или  $\pm n_{\text{макс}}$ .



01259BRU

Рис. 57. Крутизна характеристики уставки

При настройке P100 "Источник уставки" = UNIPOL./FIX SETPT. можно использовать только 1-й квадрант, при этом отрицательные уставки в результате дают уставку "ноль". Если в параметре P112 "AI1: режим работы" задан вход тока, то параметр "P110 AI1: масштаб" не активен.

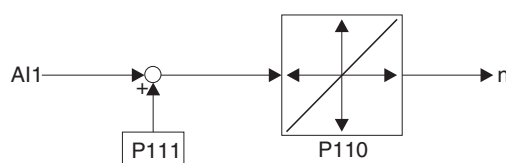
**P111**

**AI1: смещение**

Единица измерения: [мВ]

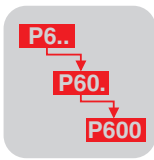
Диапазон настройки:  $-500 \dots 0 \dots 500$  мВ

При задании уставок от какого-либо внешнего устройства управления можно скомпенсировать смещение напряжения, которое имеется на аналоговом входе AI1 при уставке "ноль". Настройка этого параметра вызывает калибровку начала координат на Рис. 57. Эта настройка активна при любом значении параметра "AI1: режим работы".



01292BXX

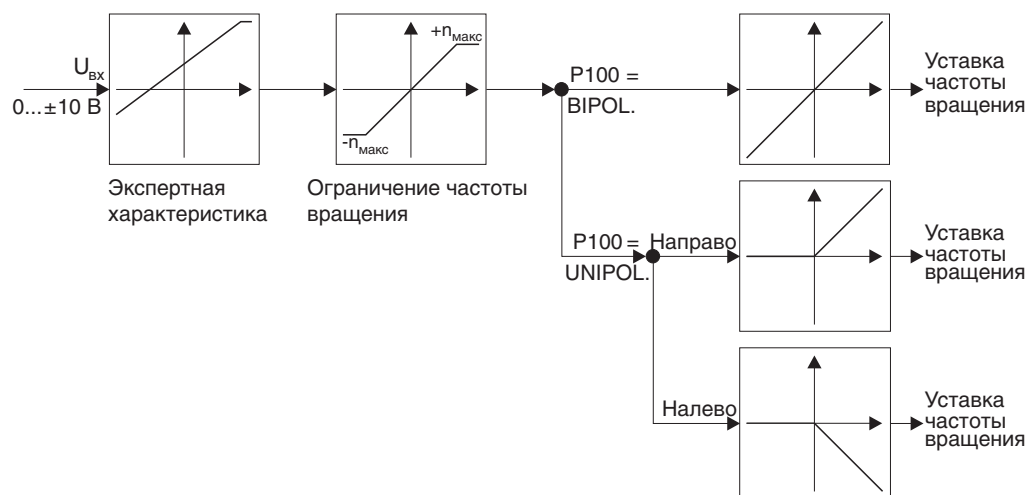
Рис. 58. Эффект использования "AI1: смещение"



#### P112 AI1: режим работы

Параметр "AI1: режим работы" позволяет выбирать различные характеристики уставки в зависимости от входного сигнала напряжения/тока.

- **Ref. N-MAX:** Входной сигнал напряжения при базовой величине  $n_{\text{макс}}$  (P302 "Максимальная частота вращения 1" / P312 "Максимальная частота вращения 2"). Скорректировать характеристику можно с помощью P110 "AI1: масштаб". Параметры P113 "AI1: смещение напряжения" и P114 "AI1: смещение частоты вращения" не активны.
- **Referense 3000 rpm:** Входной сигнал напряжения при базовой величине 3000 об/мин. Скорректировать характеристику можно с помощью P110 "AI1: масштаб". Параметры P113 "AI1: смещение напряжения" и P114 "AI1: смещение частоты вращения" не активны.
- **V-Off., N-MAX:** Входной сигнал напряжения при базовой величине  $n_{\text{макс}}$ . Скорректировать характеристику можно с помощью P113 AI1: смещение напряжения. Параметры P110 "AI1: масштаб" и P114 "AI1: смещение частоты вращения" не активны.
- **N-Off., N-MAX:** Входной сигнал напряжения при базовой величине  $n_{\text{макс}}$ . Скорректировать характеристику можно с помощью P114 "AI1: смещение частоты вращения". Параметры P110 "AI1: масштаб" и P114 "AI1: смещение частоты вращения" не активны.
- **N-MAX, 0-20mA:** Входной сигнал тока  $0...20 \text{ mA} = 0...n_{\text{макс}}$ , без вариантов настройки (P110 "AI1: масштаб" не активен). Подключите дополнительную внутреннюю нагрузку (250 Ом) "S11 = ON".
- **N-MAX, 4-20mA:** Входной сигнал тока  $4...20 \text{ mA} = 0...n_{\text{макс}}$ , без вариантов настройки (P110 "AI1: масштаб" не активен). Подключите дополнительную внутреннюю нагрузку (250 Ом) "S11 = ON".
- **Expert characteristic:** Произвольный выбор базы отсчета для формирования зависимости частоты вращения от входного напряжения. Скорректировать характеристику можно с помощью P110 "AI1: масштаб" (базовая величина = 3000 об/мин), P113 "AI1: смещение напряжения" и P114 "AI1: смещение частоты вращения" (-> Рис. 63). На следующей структурной схеме показано, как формируется уставка частоты вращения из экспертной характеристики.



02162BRU

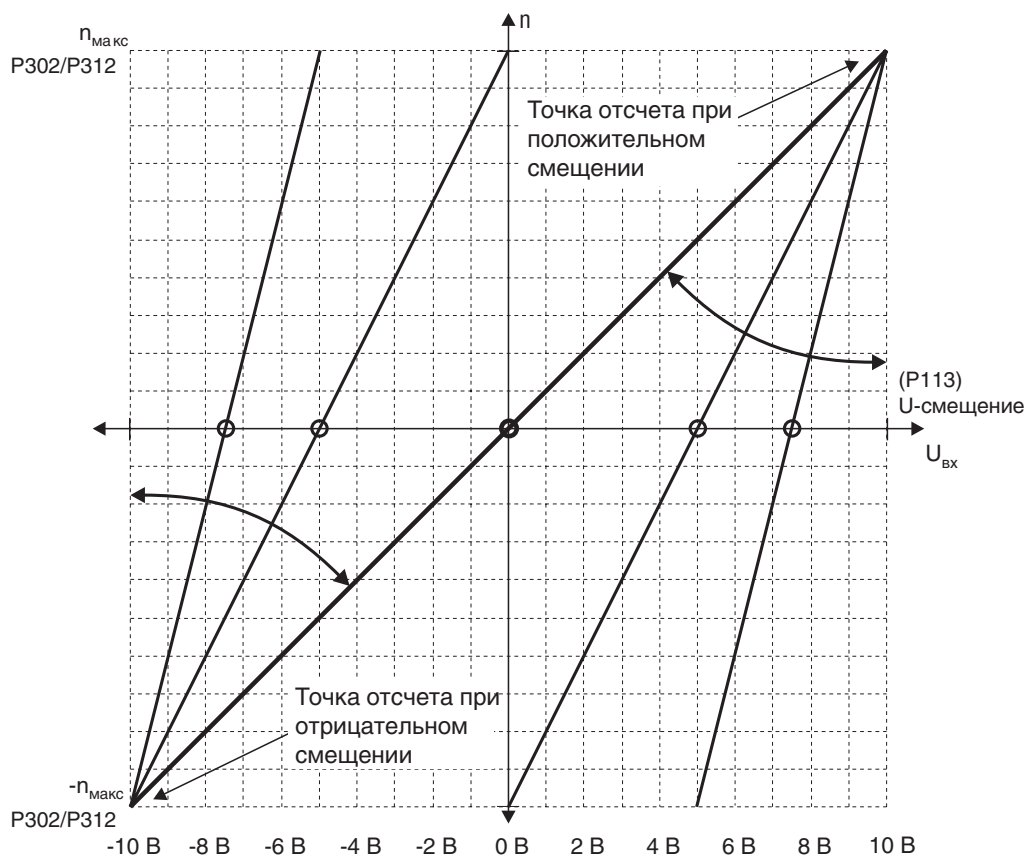
Рис. 59. Структурная схема "Экспертная характеристика"

P113  
A11: смещение  
напряжения

Единица измерения: [В]

Диапазон настройки: -10...0...10 В

Этот параметр позволяет смещать точку пересечения характеристики уставки с осью  $U_{вх}$ .



01260BRU

Рис. 60. A11: смещение напряжения



## Параметры

### Пояснения к параметрам

**P114**  
**A11: смещение частоты вращения**

Единица измерения: [об/мин]

Диапазон настройки:  $-6000 \dots 0 \dots 6000$  об/мин

Этот параметр позволяет смещать точку пересечения характеристики уставки с осью  $n$ .

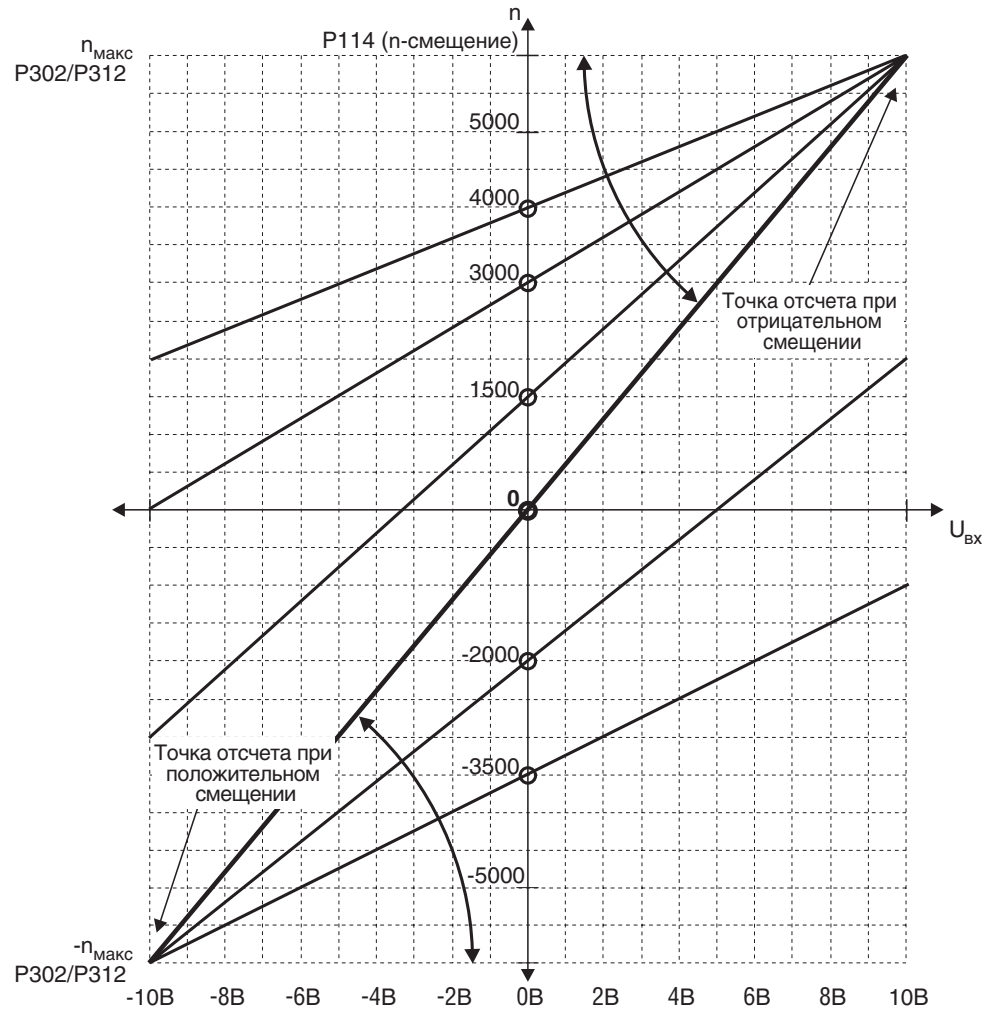


Рис. 61. A11: смещение частоты вращения

01261CRU

P115  
Фильтр уставки

Единица измерения: [мс]

Диапазон настройки:  $T = 0 \dots 5 \dots 100$  мс (0 = фильтр уставки выкл.)

Производится фильтрация генератора темпа. При этом возможно сглаживание дискретных уставок (например, от внешних устройств управления) или паразитных импульсов на аналоговом входе. Эффективен и при регулировании вращающего момента.

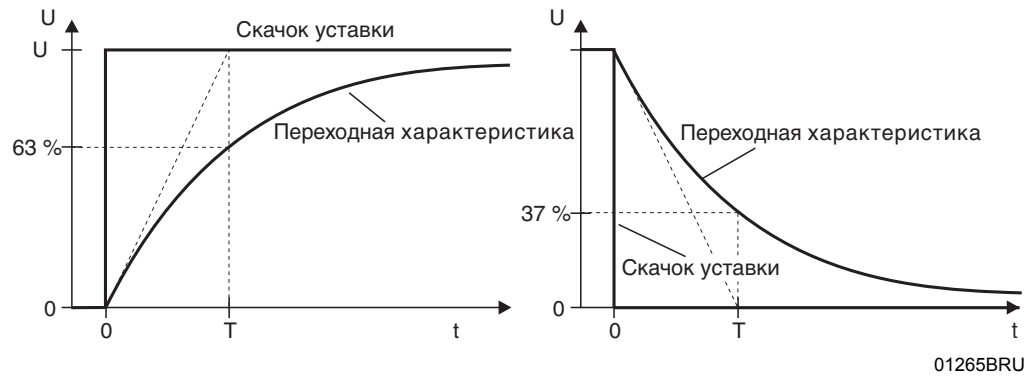


Рис. 62. Эффект использования фильтра уставки

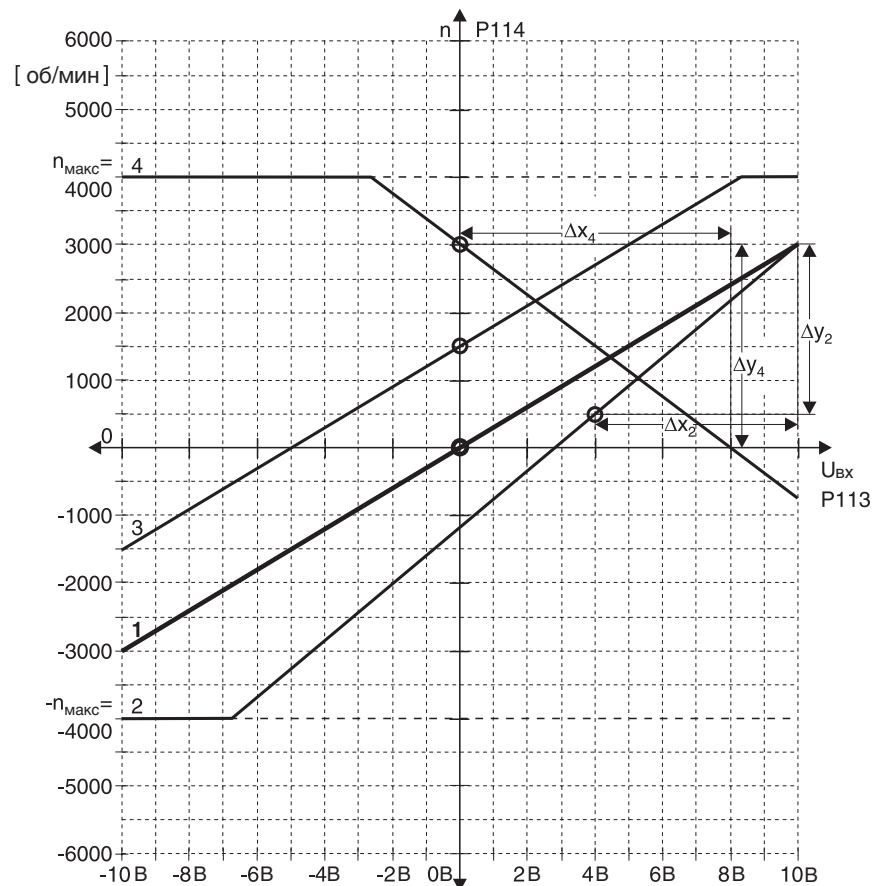


**Примеры экспертных характеристик** (P112 "A11: режим работы" = Expert characteristic):

При работе с экспертной характеристикой можно выбрать произвольную базу отсчета для формирования зависимости частоты вращения от входного напряжения. Чтобы полностью использовать возможности экспертной характеристики, установите параметр P100 "Источник уставки" = BIPOLE/FIX. SETPT. Сначала задается одна точка характеристики (на Рис. 63 обозначена кружочком) с помощью P113 "A11: смещение напряжения" и P114 "A11: смещение частоты вращения", затем через P110 "A11: масштаб" задается крутизна характеристики. При работе с экспертной характеристикой базовая величина для расчета масштаба = только 3000 об/мин.

Диапазон частоты вращения ограничен параметрами P302 "Макс. частота вращения 1" / P312 "Макс. частота вращения 2". На Рис. 63 параметр P302 "Макс. 255 частота вращения 1" = 4000 об/мин. Настройкой этого параметра крутизна характеристики не изменяется.

Для расчета соотношения сторон треугольника  $\Delta y/\Delta x$  = крутизна = искомое значение настройки P110 "A11: масштаб" значение напряжения по оси x нужно пересчитать в единицы частоты вращения. При этом действительно: 10 В = 3000 об/мин.



01264DRU

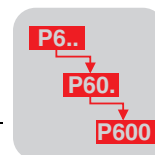
Рис. 63. Примеры экспертных характеристик при P100 "Источник уставки" = BIPOLE/FIX. SETPT.

Для характеристик 2 и 4 на Рис. 63 ниже приводится расчет соотношений сторон треугольников крутизны, т. е. необходимых значений для настройки параметра P110 "A11: масштаб".

Характеристика 2:  $\Delta y_2 = 2500$  об/мин,  $\Delta x_2 = 6$  В = 1800 об/мин,  
 $\Delta y_2/\Delta x_2 = 2500/1800 = 1,39$

Характеристика 4:  $\Delta y_4 = -3000$  об/мин,  $\Delta x_4 = 8$  В = 2400 об/мин,  
 $\Delta y_4/\Delta x_4 = -3000/2400 = -1,25$

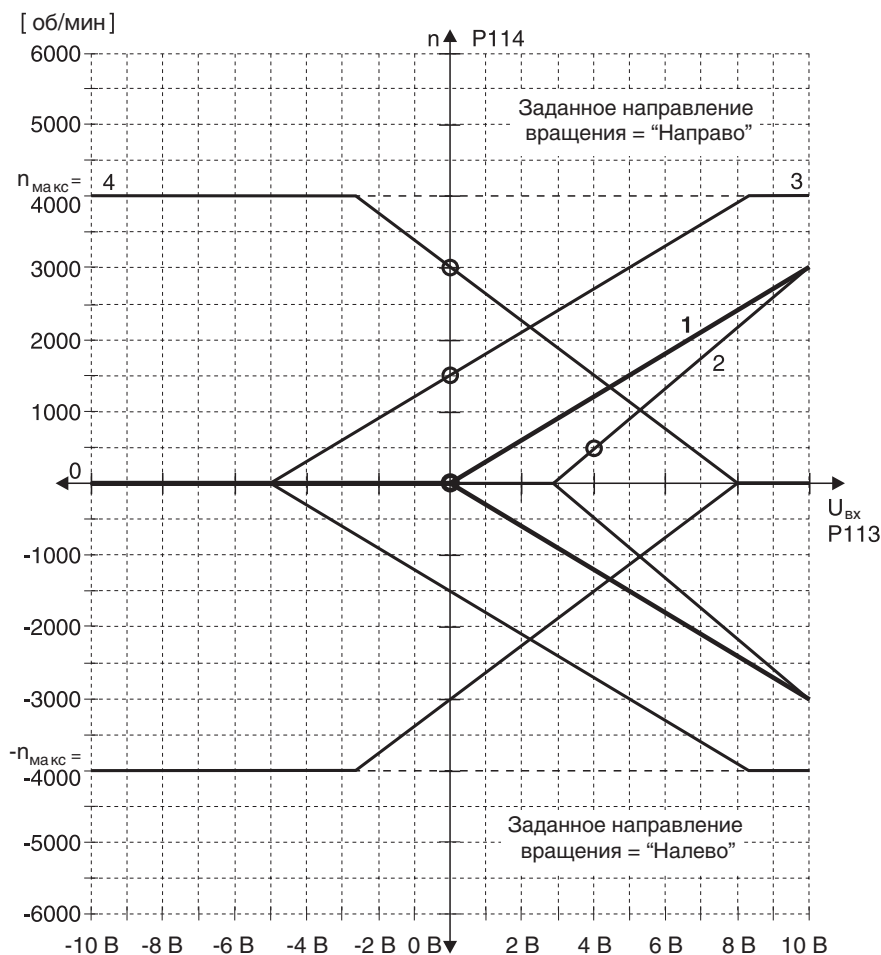




Показанные на Рис. 63 экспертные характеристики формируются следующим образом:

Характеристика	P113 AI1: смещение напряжения [В]	P114 AI1: смещение частоты вращения [об/мин]	P110 AI1: масштаб (крутизна)
1	0	0	1
2	4	500	1,39
3	0	1500	1
4	0	3000	-1,25

Экспертную характеристику можно использовать и при P100 "Источник уставки" = UNIPOL./FIX. SETPT. В этом случае направление вращения задается через двоичные входы. Экспертная характеристика симметрична относительно оси x. Участок ниже оси x активирует уставку частоты вращения = 0. Если задано направление вращения "Направо", привод работает только в диапазоне частоты вращения 0...n<sub>макс</sub>, а если задано "Налево" – в диапазоне 0...-n<sub>макс</sub>. На Рис. 64 показаны те же экспертные характеристики, что и на Рис. 63, но при настройке P100 "Источник уставки" = UNIPOL./FIX. SETPT.



02143CRU

Рис. 64. Примеры экспертных характеристик при P100 "Источник уставки" = UNIPOL./FIX. SETPT.

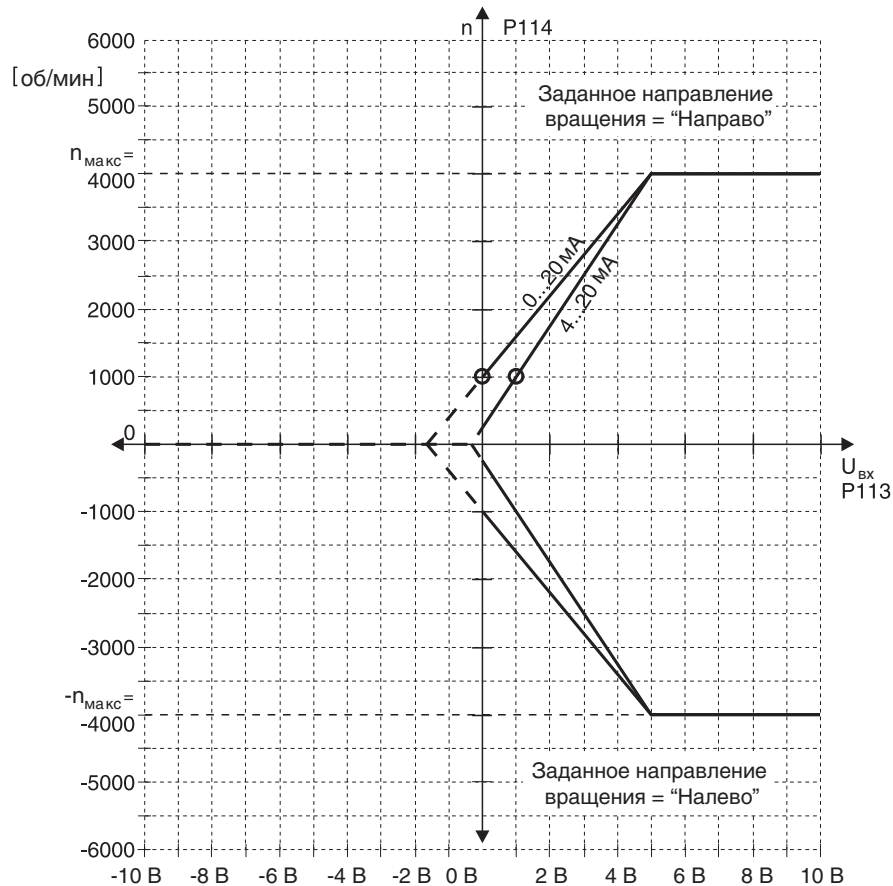
Показанные на Рис. 64 экспертные характеристики формируются следующим образом:

Характеристика	P113 AI1: смещение напряжения [В]	P114 AI1: смещение частоты вращения [об/мин]	P110 AI1: масштаб (крутизна)
1	0	0	1
2	4	500	1,39
3	0	1500	1
4	0	3000	-1,25



#### Экспертная характеристика с уставками тока:

Для использования экспертной характеристики аналоговый вход AI11/AI12 должен получать сигналы напряжения. Если в качестве аналоговой уставки используется входной сигнал тока 0(4)...20 мА, то нужно установить переключатель S11 (выбор: I-сигнал / U-сигнал) в положение ON и подать сигнал тока на клемму X11:2 AI11. За счет дополнительной внутренней нагрузки (250 Ом) токовые уставки 0(4)...20 мА преобразуются в сигналы напряжения 0(1)...5 В.



02165CRU

Рис. 65. Примеры экспертных характеристик с токовыми уставками

Например, если сигналами 0(4)...20 мА требуется реализовать диапазон частоты вращения 1000...4000 об/мин, то экспертная характеристика формируется следующим образом:

для 0...20 мА:	P110 = 2	P113 = 0 В	P114 = 1000 об/мин	P302 ( $n_{макс}$ ) = 4000 об/мин
для 4...20 мА:	P110 = 2,5	P113 = 1 В	P114 = 1000 об/мин	P302 ( $n_{макс}$ ) = 4000 об/мин

Установите P100 "Источник уставки" = UNIPOL./FIX. SETPT. В этом случае направление вращения задается через двоичные входы.



*P12x Аналоговые входы доп. устройства*

**P120 AI2: режим работы**

Аналоговый вход AI2 используется только при наличии устройства расширения входов-выходов DIO11B (опция).

- **NO FUNCTION:** Уставка на входе AI2 не используется, внешнее ограничение тока установлено на 100 %.
- **0...10 V + Setpt.1:** Уставка на AI2 прибавляется к уставке 1 (= AI1) с учетом знака, внешнее ограничение тока установлено на 100 %.  $\pm 10\text{ V} = \pm n_{\text{макс}}$  (базовая величина  $n_{\text{макс}}$ ).
- **0...10 V I-limit:** Вход используется для внешнего ограничения тока.  $0...10\text{ V} = 0...100\%$  заданного внутреннего ограничения тока (P303 "Предельный ток 1" / P313 "Предельный ток 2").
- **ACTUAL VALUE CONTROLLER:** Обратная связь по действительному значению с регулятором процесса ( $\rightarrow$  P275).
- **KTY evaluation:** Для прямого контроля температуры двигателя можно к аналоговому входу AI2 подключить термодатчик с линейной характеристикой KTY. Результаты измерения отображаются через параметры P018 "Температура двигателя 1" и P019 "Температура двигателя 2" в наборах параметров 1 и 2.
- **TF sensor:** Для тепловой защиты привода на аналоговый вход AI2 можно подключить встроенный в обмотку двигателя пороговый термодатчик TF или биметаллический термостат ТН. Для включения этой контрольной функции нужно дополнительно установить параметры P530 "Тип датчика 1" / P531 "Тип датчика 2" на функцию "TF-ТН".

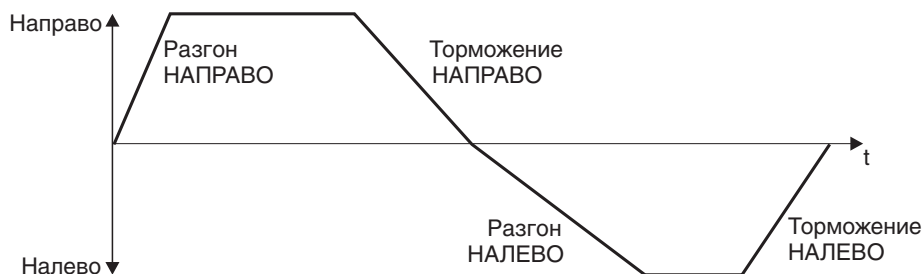
*P13x / P14x Генераторы темпа 1 / 2*

**P130 ... P133 / P140...P143**  
Темп t11 / t21:  
разгон /  
торможение  
НАПРАВО /  
НАЛЕВО

P130 Темп t11: разгон НАПРАВО [с] / P140 Темп t21: разгон НАПРАВО [с]  
P131 Темп t11: торможение НАПРАВО [с] / P141 Темп t21: торможение НАПРАВО [с]  
P132 Темп t11: разгон НАЛЕВО [с] / P142 Темп t21: разгон НАЛЕВО [с]  
P133 Темп t11: торможение НАЛЕВО [с] / P143 Темп t21: торможение НАЛЕВО [с]  
Единица измерения: [с]  
Диапазон настройки: 0...2...2000 с



Значения темпа относятся к скачку уставки  $\Delta n = 3000$  об/мин. Данный темп активен при изменении уставки частоты вращения и отмене сигнала разрешения через клемму с функцией SW/CCW (НАПРАВО/НАЛЕВО).



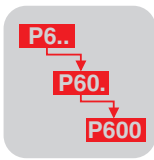
01293BRU

Рис. 66. Генераторы темпа с отдельной настройкой

**P134 / P144**  
Темп t12 / t22:  
РАЗГ.=ТОРМ.



Единица измерения: [с]  
Диапазон настройки: 0...10...2000 с  
Для данного генератора темпа действительно РАЗГОН = ТОРМОЖЕНИЕ И НАПРАВО = НАЛЕВО.  
Значения темпа t12 / t22 активируются сигналом через двоичный вход ( $\rightarrow$  P610...P617), запрограммированный на функцию "Ramp switchover".



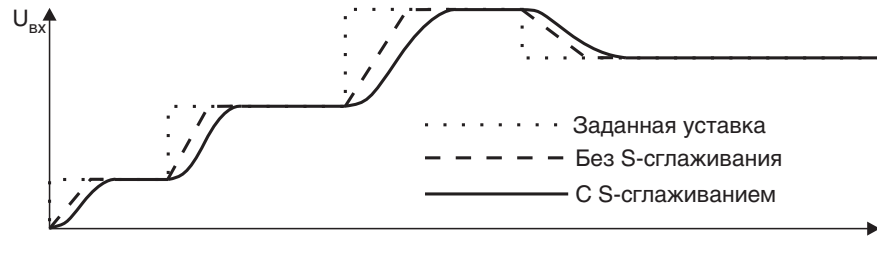
## Параметры

### Пояснения к параметрам

P135 / P145  
S-сглаживание  
t12 / t22



Диапазон настройки: 0 / 1 / 2 / 3 (0 = выкл., 1 = слабое, 2 = среднее, 3 = сильное)  
Для 2-го параметра темпа (t12 / t22) из набора параметров 1 и 2 предусмотрены 3 степени сглаживания, обеспечивающие более плавное ускорение привода.



01266BRU

Рис. 67. Эффект использования S-сглаживания



Начавшееся S-сглаживание прерывается при активации темпа остановки t13/t23 и при переключении на темп t11/t21. При отмене уставки или при команде "Стоп" через входные клеммы (снятие сигналов направления вращения) начавшаяся S-дуга выполняется до конца. Таким образом, привод может некоторое время продолжать разгон, несмотря на отмену уставки.

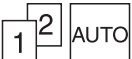
P136 / P146  
Темп остановки  
t13 / t23



Единица измерения: [с]  
Диапазон настройки: 0...2...20 с

Темп остановки активируется при отмене сигнала клеммы РАЗРЕШЕНИЕ или при появлении неисправности (P83x "Реакции на ошибку").

P137 / P147  
Темп аварийной  
остановки  
t14 / t24



Диапазон настройки: 0...2...20 с

Темп аварийной остановки активируется при появлении неисправности (P83x "Реакции на ошибку"). При этом контролируется достижение приводом нулевой частоты вращения за установленный промежуток времени. По истечении заданного времени выходной каскад блокируется, и налагается тормоз, даже если частота вращения еще не достигла нуля.

P138  
Ограничение  
темпа для VFC



Диапазон настройки: YES / NO

С помощью этого ограничения темпа при работе в режимах VFC (P700 "Режим работы 1") устанавливается минимальное значение темпа 100 мс (при скачке уставки:  $\Delta n = 3000$  об/мин). Варианты настройки менее 100 мс игнорируются, в этом случае активно значение темпа 100 мс. Этот параметр ограничивает максимальный выходной ток до 185 % (для типоразмера 1...6; 225 % для типоразмера 0) от номинального выходного тока. При включенном ограничении темпа токоограничивающий регулятор обеспечивает активную защиту подключенного двигателя от опрокидывания.



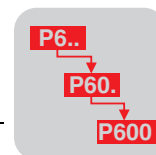
При выключенном ограничении темпа и при значениях темпа менее 100 мс такой защиты нет. Параметры P303 "Предельный ток 1" / P313 "Предельный ток 2" в этом случае не активны. Если при этом выходной ток превышает величину в 185 % номинального выходного тока (т. е. максимальное значение) в течение более 60 мс, то преобразователь подает сигнал о неисправности F01 "Избыточный ток" и выполняет реакцию "Немедленное выключение".

P139 / P149  
Контроль темпа  
1 / 2



Диапазон настройки: YES / NO

Если установленные значения темпов замедления настолько малы, что реализовать их в данной установке невозможно физически, то по истечении контрольного времени питание еще вращающегося привода полностью отключается. Помимо сигнала о неисправности это приводит еще и к повышенному износу тормоза.



В этом случае настройку соответствующего темпа потребуется увеличить, если тайм-аут по темпу возникает явно из-за его слишком малого значения.

Этот параметр является контрольной функцией, дополняющей контроль частоты вращения. Он действует только на темпы замедления. Например, если контроль частоты вращения не желателен, с помощью этого параметра можно контролировать темп торможения, остановки или аварийной остановки.

Значения темпа относятся к изменению уставки  $\Delta n = 3000$  об/мин.

Диапазон настройки: 0,2...20...50 с

Этот темп активен, если в параметре P100 "Источник уставки" установлено значение "MOTOR POTENTIOMETER" или "MOTOR POT+ANALOG1" и входная клемма, запрограммированная на функцию "MOTOR POT. UP" или "MOTOR POT. DOWN", (P6xx "Назначение выводов") получает сигнал "1".

P15x Внутренний задатчик

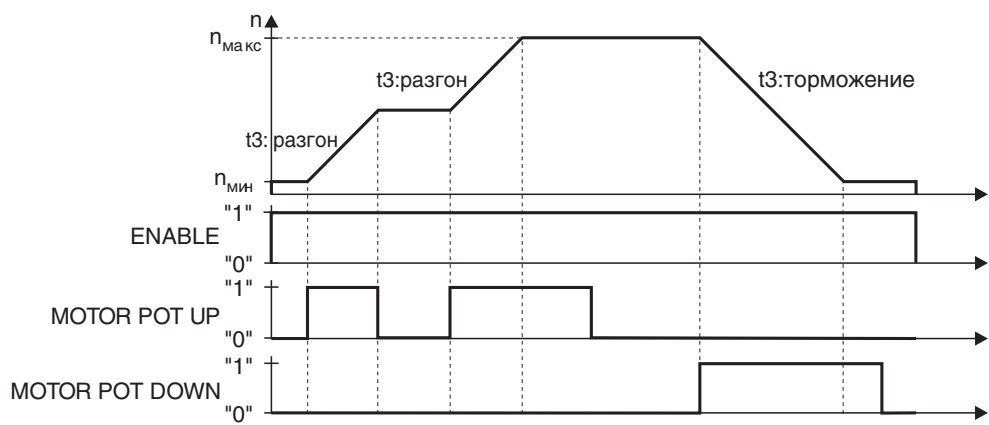
P150 / P151  
Темп t3: разгон / торможение



P152 Сохранить последнюю уставку



- **ON:** Если уровень сигнала на клеммах "MOTOR POT. UP" и "MOTOR POT. DOWN" = "0", то через 2 с после этого последняя действительная уставка внутреннего задатчика записывается в энергонезависимую память. После выключения и включения питания от электросети последняя уставка внутреннего задатчика снова активна.
- **OFF:** После выключения и включения питания от электросети или после отмены разрешения преобразователь запускается с уставкой P301 "Мин. частота вращения 1" / P311 "Мин. частота вращения 2").



01294BRU

Рис. 68. Функция внутреннего задатчика двигателя



P16x / P17x  
Фиксированные  
уставки 1 / 2



Для каждого из наборов параметров 1 и 2 возможна отдельная настройка 3 внутренних уставок (= фиксированные уставки). Эти внутренние уставки активны, если параметр P100 "Источник уставки" настроен на одну из следующих функций (см. ниже) и входная клемма, запрограммированная на "n11/n21" или "n12/n22" (P6xx "Назначение выводов") получает сигнал "1":

- BIPOЛ./FIX.SETPT;
- UNIPOL./FIX.SETPT;
- FIX.SETPT+ANALOG1;
- FIX.SETPTxANALOG1.

Диапазон настройки: 0...6000 об/мин

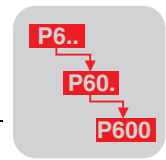
Фиксированная уставка	Заводская настройка
P160 / P170 Внутренняя уставка n11 / n21	n11 / n21 = 150 об/мин
P161 / P171 Внутренняя уставка n12 / n22	n12 / n22 = 750 об/мин
P162 / P172 Внутренняя уставка n13 / n23	n13 / n23 = 1500 об/мин

Программирование входных клемм:

Реакция	Клемма			Набор параметров 1/2
	n11/n21	n12/n22	Разрешение/Быстрый стоп	
Быстрый стоп	X <sup>1)</sup>	X	"0"	X
Фиксированная уставка не активна	"0"	"0"	"1"	"0"
n11 активна	"1"	"0"	"1"	"0"
n12 активна	"0"	"1"	"1"	"0"
n13 активна	"1"	"1"	"1"	"0"
n21 активна	"1"	"0"	"1"	"1"
n22 активна	"0"	"1"	"1"	"1"
n23 активна	"1"	"1"	"1"	"1"

1) X – любое значение

Если какая-либо входная клемма запрограммирована на функцию "FIXED SETP. SELECT", то при подаче на эту клемму сигнала "1" активируются фиксированные уставки из набора параметров, не активного в данный момент. Такое переключение возможно как при заблокированном, так и при разблокированном преобразователе.



**P2xx Параметры регулирования**

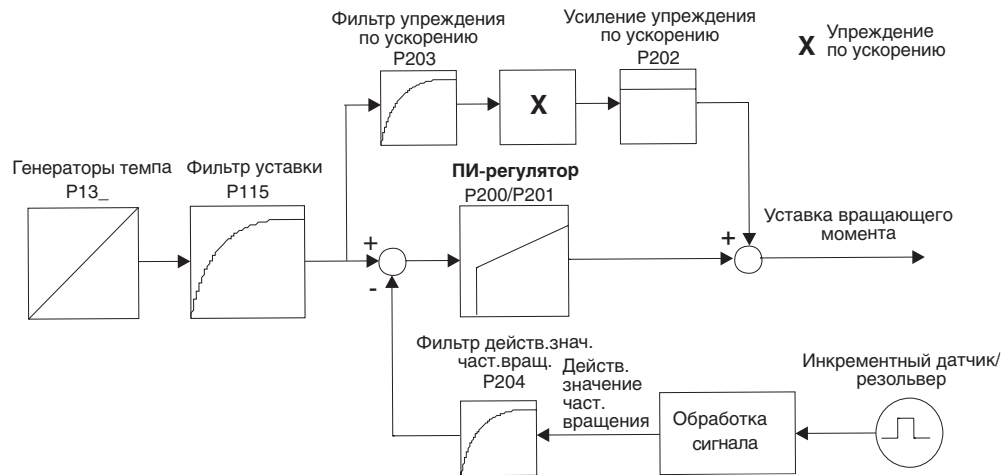
**P20x Регулятор частоты вращения**

Параметры регулирования частоты вращения имеются только в наборе параметров 1.

Регулятор частоты вращения в MOVIDRIVE® является ПИ-регулятором с ускоряющим звеном прямого прохождения сигнала и активен, если выбраны следующие режимы работы:

- все режимы VFC-n-CONTROL;
- режимы CFC: в режиме "CFC & M-CONTROL" регулятор частоты вращения активен только при включенном ограничении частоты вращения (P70x "Режимы работы");
- режимы "SERVO": в режиме "SERVO & M-CONTROL" регулятор частоты вращения активен только при включенном ограничении частоты вращения (P70x "Режимы работы").

Настройка всех параметров, необходимых для регулятора частоты вращения, поддерживается функциями ввода в эксплуатацию программы SHELL и клавишной панели DBG60B (только в VFC-режимах). Оптимизация отдельных параметров регулирования путем прямой настройки выполняется специалистами.



01312BRU

Рис. 69. Принципиальная структурная схема контура регулирования частоты вращения

**P200 П-усиление п-регулятора**

Диапазон настройки: 0,01...2...32

Коэффициент усиления пропорциональной (П-) составляющей регулятора частоты вращения.

**P201 Постоянная времени п-регулятора**

Диапазон настройки: 0...10...3000 мс (0 = нет И-составляющей)

Интегральная постоянная времени регулятора частоты вращения. И-составляющая обратно пропорциональна постоянной времени, т. е. большее численное значение дает в результате меньшую И-составляющую, тем не менее: 0 = И-составляющая отсутствует.

**P202 Усиление упреждения по ускорению**

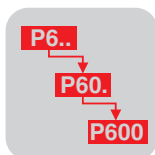
Диапазон настройки: 0...65

Коэффициент усиления для управления с упреждением по ускорению. Он улучшает реакцию регулятора частоты вращения на управляющее воздействие.

**P203 Фильтр упреждения по ускорению**

Диапазон настройки: 0...100 мс

Постоянная времени фильтра для управления с упреждением по ускорению. Она влияет на реакцию регулятора частоты вращения на управляющее воздействие. Этот дифференциатор программируется на фиксированное значение.



## Параметры

### Пояснения к параметрам

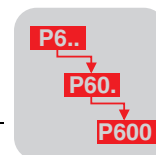
- P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения**  
 Диапазон настройки: 0...32 мс  
 Постоянная времени для фильтра действительного значения частоты вращения в контуре обратной связи по скорости.
- AUTO
- P205 Упреждение по нагрузке для CFC**  
 Управление с упреждением по нагрузке для CFC активно только при работе в режимах CFC и SERVO.  
 Диапазон настройки: -150...0...150 %  
 Данный параметр определяет начальное значение уставки вращающего момента при подаче команды разрешения. Этот параметр требует настройки в тех случаях, когда при разблокировке привода необходим повышенный начальный момент. Настройка на значение более 0 % позволяет, например, избежать обратного проворачивания привода подъемных устройств при отпуске тормоза. Данную функцию следует применять для подъемных устройств только без противовеса.  
 Рекомендуемая настройка: значение активного тока (P005 [% I<sub>ном</sub>]) при заданном n = 0.
- P206 Время выборки n-регулятора**  
 Время выборки n-регулятора активно только при работе в режимах CFC и SERVO.  
 Диапазон настройки: 1 мс / 0,5 мс  
 Настройка на значение 0,5 мс оптимизирует регулирование частоты вращения для динамических приводов с малым собственным моментом инерции.
- P207 Упреждение по нагрузке для VFC**  
 Управление с упреждением по нагрузке для VFC активно только при работе в режимах VFC n-CONTROL.  
 Диапазон настройки: -150...0...150 %  
 Данный параметр определяет начальное значение регулирования скольжения при подаче команды разрешения. При настройке на значение более 0 % начальное скольжение уменьшается, вследствие этого двигатель при разблокировке развивает больший вращающий момент. Это позволяет, например, избежать обратного проворачивания привода подъемных устройств при отпуске тормоза. Данную функцию следует применять для подъемных устройств только без противовеса.  
 Значения настройки более 150 % отключают эту функцию (уменьшения начального скольжения нет).  
 При работе в режиме VFC & HOIST с настройкой на значение более 150 % активно начальное скольжение 0,5 x s<sub>ном</sub>.  
 Рекомендуемая настройка: значение активного тока (P005 [% I<sub>ном</sub>]) при минимальной частоте вращения.
- P21x Регулятор удержания**  
 Параметры регулирования удержания имеются только в наборе параметров 1.  
 Функция управления удержанием обеспечивает работу двигателя на нулевой скорости без дрейфа. Управление удержанием активируется только в режимах работы с регулированием частоты вращения (обратная связь с датчиком). Эта функция активна, если входная клемма, запрограммированная на "/>

**P210 П-усиление регулятора удержания**  
 Диапазон настройки: 0,1...0,5...32  
 Данный параметр соответствует пропорциональному усилению позиционного регулятора и активен только в сочетании с активной функцией "Hold control" ("Управление удержанием").

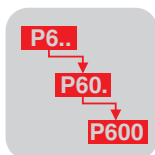
AUTO

**P22x Регулятор синхронного режима**  
 Параметры регулирования в синхронном режиме имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии опции DRS11B (кроме MOVIDRIVE типоразмера 0).  
 Подробное описание см. в руководстве "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B".





<i>P220 П-усиление DRS</i>	<p>Диапазон настройки: 1...<u>10</u>...200</p> <p>Коэффициент усиления для регулятора синхронного режима в ведомом приводе. Он определяет жесткость регулировочной характеристики ведомого привода в зависимости от разности угловых положений ведомого и ведущего приводов.</p>
<i>P221 / P222 Коэффициент редукции ведущего / Коэффициент редукции ведомого</i>	<p>Диапазон настройки: <u>1</u>...3 999 999 999</p> <p>Настройка этих параметров необходима только для ведомого преобразователя. С их помощью задается отношение перемещения ведущего привода к перемещению ведомого. Эти приводы могут иметь нецелые передаточные числа, поэтому данное отношение задается как частное, где делитель – коэффициент редукции ведущего, а знаменатель – коэффициент редукции ведомого.</p> <p>Следует учитывать, что измерение перемещения ведущего и ведомого приводов по датчикам двигателей возможно только при <b>жесткой передаче усилия (без проскальзывания)</b>. В любых случаях <b>нежесткой</b> передачи усилия от вала двигателя на рабочую машину, допускающей вероятность проскальзывания, необходимо измерение перемещения по <b>дополнительному (внешнему) датчику</b>. Этот датчик монтируется без проскальзывания в контакте с подвижной частью рабочей машины.</p>
<i>P223 Выбор режима</i>	<p>Диапазон настройки: <u>1</u> / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8</p> <p>Выбор режима определяет реакцию ведомого привода на сигнал перехода в автономный режим.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим 1: Перемещение в автономном режиме не ограничено, новая точка отсчета.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".</li> <li>– В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.</li> <li>– Угловое отклонение ведомого, возникшее в автономном режиме, при повторном переходе в синхронный режим не учитывается.</li> </ul> </li> <li>• Режим 2: Перемещение в автономном режиме не ограничено, учитывается возникшее отклонение.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".</li> <li>– В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.</li> <li>– Угловое отклонение ведомого, возникшее в автономном режиме, при повторном переходе в синхронный режим учитывается.</li> </ul> </li> <li>• Режим 3: Перемещение в автономном режиме не ограничено, учитывается возникшее отклонение + P224.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".</li> <li>– В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.</li> <li>– При повторном переходе в синхронный режим учитывается возникшее отклонение ведомого от прежней точки синхронизации и его отклонение (со знаком) от ведущего привода, заданное в P224.</li> </ul> </li> <li>• Режим 4: Автономный режим ограничен параметром P224 "Счетчик ведомого", учитывается возникшее отклонение.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономный режим активируется сигналом "1" (&gt;100 мс) на клемму X40:1.</li> <li>– В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.</li> <li>– Автономный режим заканчивается, когда достигается разность угловых положений, указанная в P224. Затем эта разность сводится к нулю.</li> </ul> </li> <li>• Режим 5: Автономный режим ограничен параметром P224 "Счетчик ведомого", новая точка отсчета.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономный режим активируется сигналом "1" (&gt;100 мс) на клемму X40:1.</li> <li>– В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.</li> <li>– Автономный режим заканчивается, когда достигается разность угловых положений, указанная в P224.</li> <li>– Если еще до окончания автономного режима на клемму X40:1 снова подается сигнал "1", то значение, при котором заканчивается автономный режим, увеличивается на значение параметра P224.</li> <li>– Ведомый привод переходит в синхронный режим с новой разностью угловых положений.</li> </ul> </li> </ul>



## Параметры

### Пояснения к параметрам

- Режим 6: Временное угловое смещение, новая точка отсчета.
  - Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.
  - Угловое отклонение ведомого, возникшее в автономном режиме, при повторном переходе в синхронный режим не учитывается.
  - Сигнал "1" на клемму X40:2, X40:3 или X40:4 опции DRS11B активирует определенное угловое смещение. Конкретное значение этого углового смещения указывается в параметрах P225, P226 и P227 соответственно.
  - Если входная клемма X40:2, X40:3 или X40:4 снова получает сигнал "0", то это угловое смещение ликвидируется.
- Режим 7: Постоянное угловое смещение (фазовая коррекция), новая точка отсчета
  - Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.
  - Угловое отклонение ведомого, возникшее в автономном режиме, при повторном переходе в синхронный режим не учитывается.
  - Сигнал "1" на клемму X40:2, X40:3 или X40:4 опции DRS11B активирует определенное угловое смещение. Конкретное значение этого углового смещения указывается в параметрах P225, P226 и P227 соответственно.
  - Если входная клемма X40:2, X40:3 или X40:4 снова получает сигнал "0", это угловое смещение сохраняется.
  - Если этот входной сигнал подается более 3 секунд, выполняется коррекция с циклом четыре шага в секунду.
- Режим 8: Перемещение в автономном режиме не ограничено, новая точка отсчета + P224.
  - Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал "1".
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.
  - Как только входная клемма X40:1 получает сигнал "0", ведомый привод начинает переход в синхронный режим, точка синхронизации = текущее положение ведущего привода + отклонение P224.

**P224 Счетчик ведомого**

Единица измерения: [инкр.]

Диапазон настройки: –99 999 999...10...99 999 999

Счетчик ведомого – это его угловое отклонение от ведущего привода, активируемое в режимах 3, 4, 5 и 8. В отличие от смещения это угловое отклонение можно скорректировать с помощью функции обучения "Teach In". В зависимости от выбранного режима оно используется как предельное значение для автономного режима или задает для ведомого привода постоянное угловое отклонение от ведущего (= новая точка отсчета).

**P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3**

Диапазон настройки: –32 767...10...32 767 инкр. (активно только в режиме 6 или 7!)

Три отдельно устанавливаемых значения разности угловых положений, на которые настраивается ведомый привод, пока на X40:2 / X40:3 / X40:4 подается сигнал "1".

**P228 Фильтр упреждения DRS**

Диапазон настройки: 0...100 мс

Фильтр уставки для управления с упреждением через устройство синхронного управления DRS11B. Чтобы добиться оптимального управления ведомым приводом с упреждением по ускорению, необходимо фильтровать частоту вращения ведущего привода (рассчитанную на DRS). Для этого нужно указать постоянную времени фильтра. При этом значение 0 = отсутствие фильтрации частоты вращения.

**P23x Регулятор синхронного режима с внешним датчиком**

Параметры регулирования в синхронном режиме с внешним датчиком имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии опции DRS11B (кроме MOVIDRIVE типоразмера 0).

Подробное описание см. в руководстве "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B".

В любых случаях нежесткой передачи усилия от вала двигателя на рабочую машину, допускающей вероятность проскальзывания, необходимо измерение по внешнему датчику перемещения.



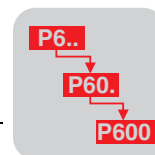
<p><i>P230</i> Внешний датчик перемещения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b>: Регулирование в синхронном режиме по сигналам на X15: "Вход датчика двигателя". Параметры P231 и P232 не используются.</li> <li>• <b>EQUAL-RANKING</b>: Передача сигналов от X42: "Вход датчика ведущего" на X43: "Выход инкрементного датчика". Использование параметров P231 и P232.</li> <li>• <b>CHAIN</b>: Передача сигналов от X41: "Вход внешнего датчика" на X43: "Выход инкрементного датчика". Использование параметров P231 и P232.</li> </ul>
<p><i>P231 / P232</i> Козфф. ведомый/ датчик / Козфф. ведомый/ внешний датчик</p>	<p>Диапазон настройки: <u>1</u>...1000</p> <p>Как правило, на участке между этими датчиками находятся механические передающие элементы. Их передаточное отношение задается этими параметрами.</p>
<p><i>P233</i> Число импульсов внешнего датчика</p>	<p>Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048</p> <p>Выбор числа импульсов подключенного внешнего датчика за один оборот.</p>
<p><i>P234</i> Число импульсов датчика ведущего</p>	<p>Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048</p> <p>Выбор числа импульсов подключенного датчика ведущего двигателя за один оборот.</p>
<p><i>P24x</i> Регулятор перехода в синхронный режим</p>	<p>Параметры регулирования перехода в синхронный режим имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии опции DRS11B.</p> <p>Подробное описание см. в руководстве "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B".</p> <p>При переходе ведомого из автономного режима в синхронный его текущее угловое отклонение от ведущего сокращается в соответствии с выбранным режимом. Для того, чтобы процесс ликвидации отставания проходил под контролем, предусмотрены параметры "Частота вращения при переходе в синхронный режим" и "Темп перехода в синхронный режим".</p>
<p><i>P240</i> Частота вращения при переходе в синхронный режим</p>	<p>Единица измерения: [об/мин]</p> <p>Диапазон настройки: 0...<u>1500</u>...6000 об/мин</p> <p>В этом параметре задается частота вращения при ликвидации отставания.</p>
<p><i>P241</i> Темп перехода в синхронный режим</p>	<p>Единица измерения: [с]</p> <p>Диапазон настройки: 0...<u>2</u>...50 с</p> <p>Абсолютное значение темпа ускорения ведомого для его синхронизации с ведущим. Настройка на 0 = максимально возможное ускорение.</p>
<p><i>P26x</i> Параметры регулятора процесса</p>	
<p><i>P260</i> Режим работы</p>	<p>Диапазон настройки: <u>Controller off</u> / Control / Step response</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Controller off</b>: ПИД-регулятор выключен.</li> <li>• <b>Control</b>: ПИД-регулятор активен и задает нужную частоту вращения двигателя в зависимости от рассогласования и своих параметров.</li> <li>• <b>Step response</b>: Режим проверки реакции на скачок уставки (P271). Отфильтрованное и масштабированное действительное значение используется при оценке.</li> <li>• P260 и IPOS-переменная H543 идентичны.</li> </ul>
<p><i>P261</i> Продолжительность цикла</p>	<p>Диапазон настройки: 1 / <u>5</u> / 10 мс</p> <p>В этом параметре задается продолжительность цикла ПИД-регулятора.</p>
<p><i>P262</i> Прерывание</p>	<p>Диапазон настройки: <u>No response</u> / Move closer to setpoint</p> <p>В этом параметре задается реакция ПИД-регулятора на прерывание (блокировку регулятора).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No response</b>: ПИД-регулятор никак не реагирует и продолжает работать.</li> <li>• <b>Move closer to setpoint</b>: После прерывания за уставку принимается действительное значение. Затем ПИД-регулятор с заданным темпом снова приближается к своему установленному значению.</li> </ul>



## Параметры

### Пояснения к параметрам

<p><i>P263</i> Коэффициент <math>K_p</math></p>	<p>Диапазон настройки: 0...1...32,767</p> <p>Коэффициент усиления (П-составляющая) ПИД-регулятора с 3 знаками после запятой. Этот коэффициент учитывает знак параметра "Направление вращения". P263 и IPOS-переменная H541 идентичны.</p>
<p><i>P264</i> Время интегрирования <math>T_i</math></p>	<p>Диапазон настройки: 0...65535 мс</p> <p>В этом параметре задается постоянная времени интегрирования (И-составляющая) ПИД-регулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 \text{ мс} \leq T_i \leq 65535 \text{ мс}</math></li> <li>• <math>T_i = 0 \rightarrow</math> нет И-составляющей</li> </ul>
<p><i>P265</i> Время диф- ференцирования <math>T_d</math></p>	<p>Диапазон настройки: 0...30 мс</p> <p>В этом параметре задается постоянная времени дифференцирования (Д-составляющая) ПИД-регулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 \text{ мс} \leq T_d \leq 30 \text{ мс}</math></li> <li>• <math>T_d = 0 \rightarrow</math> нет Д-составляющей</li> </ul>
<p><i>P266</i> Величина упреждения</p>	<p>Диапазон настройки: -32767...0...32767</p> <p>Эта величина упреждения прибавляется к выходному значению ПИД-регулятора. P266 и IPOS-переменная H545 идентичны.</p>
<p><i>P27x</i> Входные значения регулятора процесса</p>	
<p><i>P270</i> Источник уставки</p>	<p>Диапазон настройки: <u>Parameter</u> / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2 / Fieldbus</p> <p>В этом параметре указывается, из какого источника будет считываться уставка.</p>
<p><i>P271</i> Уставка</p>	<p>Диапазон настройки: -32767...0...32767</p> <p>Единица измерения: [0,2 об/мин]</p> <p>Если в P270 установлено "Parameter", то в качестве уставки используется значение параметра P271. P271 и IPOS-переменная H546 идентичны.</p>
<p><i>P272</i> IPOS-адрес уставки</p>	<p>Диапазон настройки: 0...1023</p> <p>Если в P270 установлено "IPOS variable", то в P272 записывается адрес используемой переменной. P272 и IPOS-переменная H547 идентичны.</p>
<p><i>P273</i> Постоянная времени</p>	<p>Диапазон настройки: 0...0,01...2000 с</p> <p>В этом параметре в виде корректируемого генератора темпа задается постоянная времени для интегратора уставки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постоянная времени <math>T_{уставки} = 0 \rightarrow</math> генератор темпа не активен.</li> </ul>
<p><i>P274</i> Масштабный коэффициент уставки</p>	<p>Диапазон настройки: -32,767...1...32,767</p> <p>Коэффициент для масштабирования уставки. P274 и IPOS-переменная H548 идентичны.</p>
<p><i>P275</i> Источник действительного значения</p>	<p>Диапазон настройки: <u>Analog 1</u> / Analog 2 / IPOS variable / Fieldbus</p> <p>В этом параметре указывается, из какого источника будет считываться действительное значение.</p>
<p><i>P276</i> IPOS-адрес действительного значения</p>	<p>Диапазон настройки: 0...1023</p> <p>Если в P275 установлено "IPOS variable", то в P276 записывается адрес используемой переменной. P276 и IPOS-переменная H549 идентичны.</p>
<p><i>P277</i> Масштабный коэффициент действительного значения</p>	<p>Диапазон настройки: -32,767...1...32,767</p> <p>Масштабный коэффициент отфильтрованного действительного значения. P277 и IPOS-переменная H550 идентичны.</p>



<i>P278 Смещение действительного значения</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...0...32767</math></p> <p>В этом параметре задается целочисленное постоянное смещение действительного значения. P278 и IPOS-переменная H552 идентичны.</p>
<i>P279 Постоянная времени действительного значения</i>	<p>Диапазон настройки: <math>0...1...500</math> мс</p> <p>В этом параметре задается постоянная времени для фильтра действительного значения. При настройке "0" фильтр отключен.</p>
<i>P28x Ограничения регулятора процесса</i>	<p>Значение на выходе регулятора процесса записывается в IPOS-переменную H524.</p>
<i>P280 Мин. смещение + действительное значение</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...0...32767</math></p> <p>Минимальное значение для смещения. P280 и IPOS-переменная H553 идентичны.</p>
<i>P281 Макс. смещение + действительное значение</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...10000...32767</math></p> <p>Максимальное значение для смещения. P281 и IPOS-переменная H554 идентичны.</p>
<i>P282 Мин. выходное значение ПИД-регулятора</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...-1000...32767</math></p> <p>Единица измерения: [0,2 об/мин]</p> <p>Минимальное значение на выходе ПИД-регулятора. P282 и IPOS-переменная H555 идентичны.</p>
<i>P283 Макс. выходное значение ПИД-регулятора</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...10000...32767</math></p> <p>Единица измерения: [0,2 об/мин]</p> <p>Максимальное значение на выходе ПИД-регулятора. P283 и IPOS-переменная H556 идентичны.</p>
<i>P284 Мин. выходное значение регулятора процесса</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...0...32767</math></p> <p>Единица измерения: [0,2 об/мин]</p> <p>Минимальное значение на выходе регулятора процесса. P284 и IPOS-переменная H557 идентичны.</p>
<i>P285 Макс. выходное значение регулятора процесса</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-32767...7500...32767</math></p> <p>Единица измерения: [0,2 об/мин]</p> <p>Максимальное значение на выходе регулятора процесса. P285 и IPOS-переменная H558 идентичны.</p>

**P3xx Параметры двигателя**

С помощью данной группы параметров обеспечивается соответствие преобразователя подключенному двигателю. Предусмотрена отдельная настройка значений для параметров набора 1 и набора 2. Это дает возможность поочередного использования двух различных двигателей с одним и тем же преобразователем без его перенастройки.

**P30x / P31x Ограничения 1 / 2**

<i>P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2</i>	<p>Диапазон настройки: 0...150 об/мин</p> <p>При вводе в эксплуатацию устанавливается значение скольжения = <math>0,5 \times</math> номинальное скольжение подключенного двигателя.</p> <p>Активна только при работе в режиме VFC, в режимах CFC и SERVO не действует. Данный параметр устанавливает значение самой низкой частоты вращения, которое преобразователь задает двигателю вместе с командой разрешения. Переход на частоту вращения, заданную уставкой, производится с активным в данный момент темпом разгона.</p> <p>При выполнении команды останова данный параметр определяет самую низкую частоту вращения, при которой отключается подача напряжения на двигатель или включается намагничивание при торможении и при необходимости налагается тормоз.</p>
---	---





## Параметры

### Пояснения к параметрам

**P301 / P311**  
Мин. частота вращения 1 / 2



Диапазон настройки: 0...15...6100 об/мин

Значение частоты вращения, ниже которого она не может опуститься, даже если задана уставка 0. Данная минимальная частота вращения действительна и в том случае, если  $n_{\text{мин}} < n_{\text{пуска/остановки}}$ .

#### Внимание:

- При активной функции подъемного устройства самая низкая частота вращения составляет 15 об/мин, даже если было установлено меньшее значение  $n_{\text{мин}}$ .
- Чтобы обеспечить возможность выхода привода из зоны конечных выключателей на еще более низких скоростях, при срабатывании аппаратного конечного выключателя значение  $n_{\text{мин}}$  не активно.

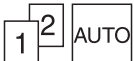
**P302 / P312**  
Макс. частота вращения 1 / 2



Диапазон настройки: 0...1500...6100 об/мин

Установленное здесь значение не может быть превышено даже при задании большей уставки. Если задается  $n_{\text{мин}} > n_{\text{макс}}$ , то действительно значение  $n_{\text{макс}}$ .

**P303 / P313**  
Предельный ток 1 / 2



Диапазон настройки: 0...150 %  $I_{\text{НОМ}}$  (типоразмер 0: 200 %  $I_{\text{НОМ}}$ )

В заводской настройке этот предельный ток = 150 %  $I_{\text{НОМ}}$  согласованного по мощности двигателя.

Внутреннее ограничение тока касается фактического тока. Это ограничение более высокого приоритета, чем внешнее (P120 "AI2: режим работы" = 0...10 В I-ограничение). Таким образом, данный параметр устанавливает 100 %-ное значение, в пределах которого может действовать внешнее ограничение тока. В диапазоне ослабления поля у асинхронных двигателей возбуждения при частоте выше  $1,15 \times f_{\text{баз}}$  происходит автоматическое уменьшение предельного тока. Тем самым обеспечивается защита двигателя от опрокидывания.

Активное в диапазоне ослабления поля ограничение тока рассчитывается по следующей формуле:

Ограничение тока [%] =  $(1,15 \times f_{\text{баз}} / f_{\text{действ}}) \times \text{значение настройки P303 / P313 [\%]}$

$f_{\text{действ}}$  – текущая частота вращающегося поля.

**P304** Предельный вращающий момент



Диапазон настройки: 0...150 % (типоразмер 0: 200 %)

Данный параметр ограничивает максимальный вращающий момент двигателя. Он влияет на уставку вращающего момента двигателя ( $k_T \times I_{\text{НОМ\_преобр.}}$ ). Его значение умножается на значение внешнего ограничения тока и поэтому может корректироваться через аналоговый вход 2. Данная функция действует только в режимах CFC и SERVO. Подробнее о расчете уставки вращающего момента см. гл. "Проектирование" (Выбор асинхронного / синхронного серводвигателя (CFC / SERVO)).



Если в P303 "Предельный ток 1" / P313 "Предельный ток 2" установлено значение меньше, чем для предельного вращающего момента, то ограничение по току срабатывает раньше, чем по вращающему моменту.

**P32x / P33x** Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)

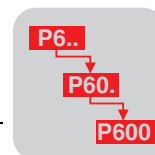
**P320 / P330**  
Автоматическая компенсация 1 / 2



Диапазон настройки: ON / OFF

Активна только в режимах VFC- и U/f-регулирования. Данная функция имеет значение только при работе с одним двигателем. Преобразователь автоматически настраивает параметр P322 "IxR-компенсация 1" / P332 "IxR-компенсация 2" при каждом сигнале разрешения и сохраняет это значение. При этом преобразователь получает базовую настройку параметров, достаточную для решения различных задач привода. В течение последних 20 мс фазы предварительного намагничивания выполняется измерение параметров двигателя. Параметры двигателя **не** измеряются, если:

- P320 "Автоматическая компенсация 1" / P330 "Автоматическая компенсация 2" = "OFF";
- P700 "Режим работы 1" / P701 "Режим работы 2" = "VFC & GROUP" или "VFC & FLYING START";



- P323 "Время предварительного намагничивания 1" / P333 "Время предварительного намагничивания 2" ≤ ок. 100 мс (в зависимости от двигателя);
- выбран режим работы VFC n-CONTROL и P730 "Функция торможения 1" / P733 "Функция торможения 2" = "OFF".

В этих случаях установленное значение IxR-компенсации используется для расчета сопротивления обмоток.

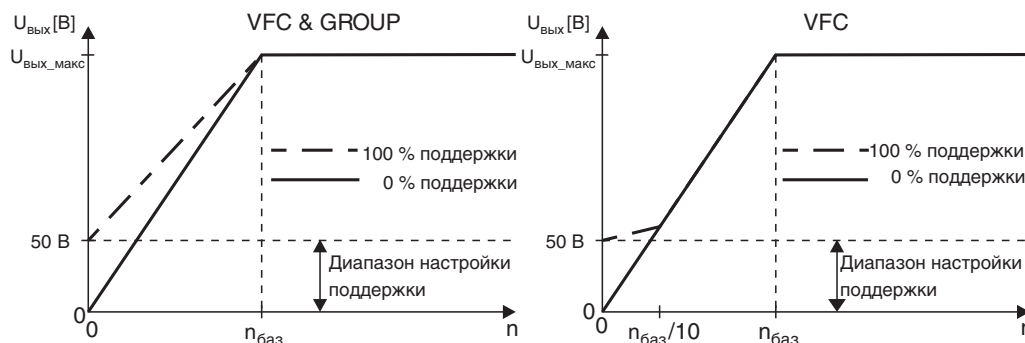
- ON: Автоматическая компенсация.
- OFF: Нет автоматической компенсации.

Диапазон настройки: 0...100 %

Для VFC & GROUP: Ручная настройка для увеличения пускового момента посредством повышения выходного напряжения в диапазоне до базовой частоты вращения.

Для VFC, V/f: Ручная настройка обычно не требуется. Она может понадобиться в особых случаях для увеличения пускового вращающего момента, при этом рекомендуется устанавливать **не более 10 %**.

P321 / P331  
Поддержка 1 / 2



01295BRU

Рис. 70. Принцип действия поддержки (масштаб не учитывается)

P322 / P332  
IxR-компенсация  
1 / 2



Диапазон настройки: 0...100 %

В заводской настройке задается значение IxR-компенсации согласованного по мощности двигателя.

В режиме работы VFC данный параметр влияет на величины, от которых зависит вращающий момент рассчитанной модели двигателя. Если P320 "Автоматическая компенсация 1" / P330 "Автоматическая компенсация 2" = "ON", то настройка выполняется автоматически. Оптимизация этого параметра путем ручной настройки выполняется специалистами.

P323 / P333  
Время предвари-  
тельного  
намагничивания  
1 / 2



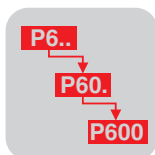
Диапазон настройки: 0...2 с

В заводской настройке задается время предварительного намагничивания согласованного по мощности двигателя.

Предварительное намагничивание обеспечивает создание высокого вращающего момента двигателя, оно начинается при разблокировке преобразователя.

Предварительное намагничивание активно при работе в режиме VFC с обратной связью с датчиком, если:

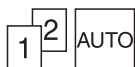
- параметр P730 "Функция торможения 1" / P733 "Функция торможения 2" активен;
- параметр P710 "Ток удержания 1" / P711 "Ток удержания 2" не активен.



## Параметры

### Пояснения к параметрам

P324 / P334  
Компенсация  
скольжения 1 / 2



Диапазон настройки: 0...500 об/мин

В заводской настройке задается значение согласованного по мощности двигателя.

Действует только в режимах регулирования VFC, VFC n-CONTROL и U/f. Компенсация скольжения повышает точность частоты вращения двигателя. При ручном вводе параметров двигателя установите значение, равное номинальному скольжению подключенного двигателя. Для сглаживания различий в параметрах отдельных двигателей допускается ввод значения скольжения, отличного от номинального не более чем на +/- 20 %.

P34x Защита двигателя

P340 / P342

Защита  
двигателя 1 / 2



Диапазон настройки: OFF / ON ASYNCHRONOUS / ON SERVO

В зависимости от типа подключенного двигателя (синхронный или асинхронный) эта функция действует следующим образом.

OFF: Функция не активна.

ON ASYNCHRONOUS:

При активации данной функции тепловую защиту подключенного двигателя обеспечивает система управления MOVIDRIVE®. Данная функция защиты двигателя зачастую подобна обычной тепловой защите (защитный автоматический выключатель двигателя), но при этом дополнительно учитывает самоохладение двигателя крыльчаткой в зависимости от частоты вращения. Степень использования двигателя определяется с учетом выходного тока преобразователя, способа охлаждения, частоты вращения двигателя и времени. При расчете тепловой модели двигателя используются его данные, установленные при вводе в эксплуатацию (MOVITools® / DBG60B), и учитываются условия эксплуатации данного двигателя.



**Если необходимо дополнительно защитить двигатель на случай отказа системы вентиляции, перекрытия потоков охлаждающего воздуха и т. п., то следует использовать защиту с помощью терморезистора TF или термовыключателя ТН с биметаллическим реле.**

При работе с защитой двигателя предусмотрены следующие функции сигнализации и индикации:

Параметр	Функция сигнализации и индикации
P006 Степень использования двигателя 1 / P007 Степень использования двигателя 2	Индикация степени использования двигателя для набора параметров 1 / 2.
P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ	Реакция преобразователя на ошибку при достижении значения P006 "Степень использования двигателя 1" / P007 "Степень использования двигателя 2" = 110 %. Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

Для этого нужно настроить следующие параметры:

Параметр	Настройка / пояснение
P341 Способ охлаждения	Самоохлаждение или принудительное охлаждение
Двоичный выход, программируемый на функцию: "/Motor utilization 1" "/Motor utilization 2"	Предупреждение, если степень использования двигателя 1 (P006) / степень использования двигателя 2 (P007) превышает значение 100 %. В этом случае сигнал на запрограммированном выходе переходит на "0" = 0 В.

**Внимание:** при каждом выключении питания преобразователя (от электросети и внешнего источника 24 В) степень использования двигателя обнуляется, т. е. после повторного включения уже имеющийся нагрев двигателя **не** учитывается.

Функция защиты обрабатывает степень использования подключенных двигателей отдельно для каждого набора параметров. Если к преобразователю постоянно подключен только один двигатель, и при этом в целях автоматизации управления задействуется функция "Выбор набора параметров", то функцию защиты двигателя использовать **нельзя**. При групповом приводе эту функцию тоже не следует использовать, поскольку надежно защитить каждый отдельный двигатель невозможно.





ON SERVO:

MOVIDRIVE® по величине тока рассчитывает степень использования двигателя и выводит ее на индикацию. Цель этого в том, чтобы уже через несколько циклов или при вводе в эксплуатацию определить, будет ли привод отключаться из-за перегрузки, подавая сигнал о неисправности "Защита TF" (F31). Эта настройка возможна только в наборе параметров 1.

**Условия:** при расчете степени использования двигателя за базовую величину всегда принимается номинальный ток двигателя. Для получения максимально точного ответа на вопрос, при какой степени использования подключенный двигатель обеспечивает рабочий цикл машины, необходимо указать длительность этого цикла. При работе с защитой двигателя предусмотрены следующие функции сигнализации и индикации:

Параметр	Функция сигнализации и индикации
P006 Степень использования двигателя 1	Индикация степени использования двигателя для набора параметров 1. Определяется через 10-20 циклов или приблизительно через 2 с и может обрабатываться в IPOS <sup>plus</sup> ® или в ПЛК.
P007 Степень использования двигателя 2	При настройке P340 = ON SERVO не действует.
P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ	При настройке P340 = ON SERVO не действует.

Для этого нужно настроить следующие параметры:

Параметр	Пояснение
P344 Интервал контроля защиты двигателя	Соответствует рабочему циклу машины. Диапазон: 100...20 000 мс



При активации данной функции контроль и защита подключенного двигателя не реализуются. Защиту следует обеспечить через TF/TH/KTY.

Кроме того, программирование какого-либо двоичного выхода на функцию "Motor utilization\_1" или "Motor utilization\_2" при настройке P340 = ON SERVO не действует.

P341 / P343  
Способ  
охлаждения 1 / 2



Диапазон настройки: FAN COOLED / FORCED COOLING

Для максимально точного расчета тепловой нагрузки двигателя, как указано выше для P340 "Защита двигателя 1" / P342 "Защита двигателя 2", необходима информация о способе его охлаждения.

P344 Интервал  
контроля защиты  
двигателя



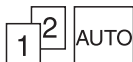
Диапазон настройки: 0,1...4...20 с

При работе с асинхронными двигателями параметр P344 не активен. В случае синхронных двигателей этот параметр соответствует длительности цикла движения и используется для расчета параметров P006 "Степень использования двигателя 1" / P007 "Степень использования двигателя 2". Диапазон настройки: 100...20 000 мс.

При этом устанавливать нужно полное время цикла (движение туда и обратно).

Диапазон настройки: 0,1...500 А

P345 / 346 I<sub>ном</sub>-  
U<sub>L</sub>-контроль 1 / 2



Отключение данной функции не предусмотрено. Заводская настройка зависит от номинальной мощности MOVIDRIVE® В и соответствует номинальному току двигателя SEW той же мощности (при наличии опции DER11B: заводская настройка = 0).

При токе двигателя в 150 % от номинального преобразователь отключается через 5 минут.

При токе двигателя в 500 % от номинального преобразователь отключается через 20 секунд.

P35x  
Направление  
вращения  
двигателя

Направление вращения вала двигателя компании SEW-EURODRIVE определяется со стороны А (сторона выходного вала). Вращение вала по часовой стрелке (положительное) определяется как вращение направо, а в обратную сторону – налево. Это определение справедливо при условии подключения двигателя в соответствии с обозначениями SEW.



## Параметры

### Пояснения к параметрам

P350 / P351  
Реверсирование  
1 / 2



Диапазон настройки: ON / OFF

Реверсирование	Положительная уставка (положительное направление перемещения)	Отрицательная уставка (отрицательное направление перемещения)
OFF	Вал двигателя вращается направо	Вал двигателя вращается налево
ON	Вал двигателя вращается налево	Вал двигателя вращается направо

- ON: Действительно определение, обратное вышеуказанному. Назначение конечных выключателей сохраняется обязательно. При вращении НАПРАВО привод надлежащим образом останавливается, если сработал правый конечный выключатель. На правильность подключения конечных выключателей, как и на определение 0-позиции и конечных позиций перемещения, следует обращать особое внимание во время и сразу после выбора этого параметра.



Если значение параметра "Реверсирование" изменяется после выхода привода в 0-позицию, то привод теряет точку отсчета своего абсолютного положения. Это может привести к нежелательным перемещениям привода.

- OFF: Действительно определение SEW.

P36x Ввод  
в эксплуатацию

P360 Ввод  
в эксплуатацию



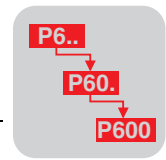
**Ввод в эксплуатацию** (только в DBG60B)

Диапазон настройки: YES / NO

- YES: Запускает функцию ввода в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B.

С помощью P360 ввести MOVIDRIVE® в эксплуатацию можно только в режимах VFC. Ввод в эксплуатацию в режимах CFC и SERVO следует выполнять через программу MOVITOOLS/SHELL.

- NO: Функция ввода в эксплуатацию не запускается.



**P4xx Опорные сигналы**

Следующие опорные значения служат для регистрации некоторых режимов работы и вывода соответствующих сигналов. Любые сигналы группы параметров P4xx можно вывести через двоичные выходы (P62x "Двоичные выходы базового блока" / P63x "Двоичные выходы доп. устройства").

**Внимание:** данные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "Готов к работе", и нет сигналов о неисправности.

*P40x Опорный сигнал частоты вращения*

Сигнал подается, если частота вращения ниже или выше установленной опорной частоты вращения.

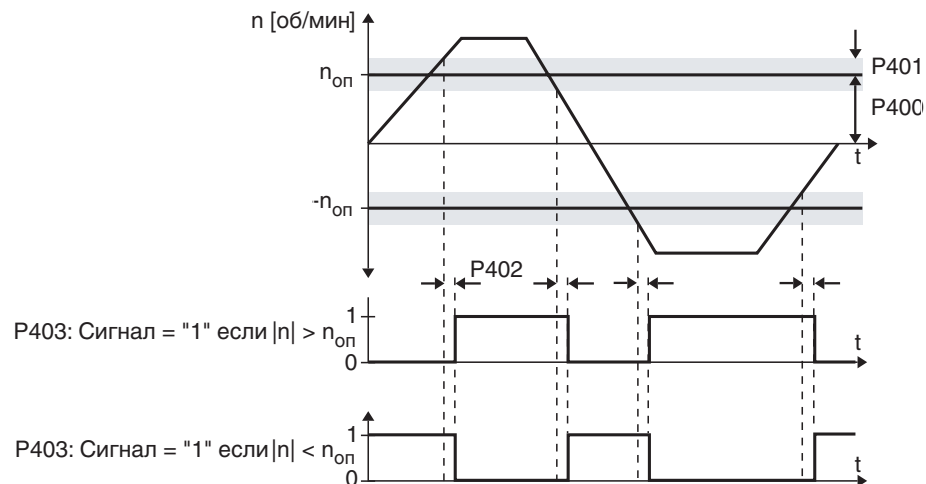


Рис. 71. Опорный сигнал частоты вращения

01619BRU

*P400 Опорное значение частоты вращения*

Диапазон настройки: 0...1500...6000 об/мин

*P401 Гистерезис*

Диапазон настройки: 0...100...500 об/мин

*P402 Задержка*

Диапазон настройки: 0...1...9 с

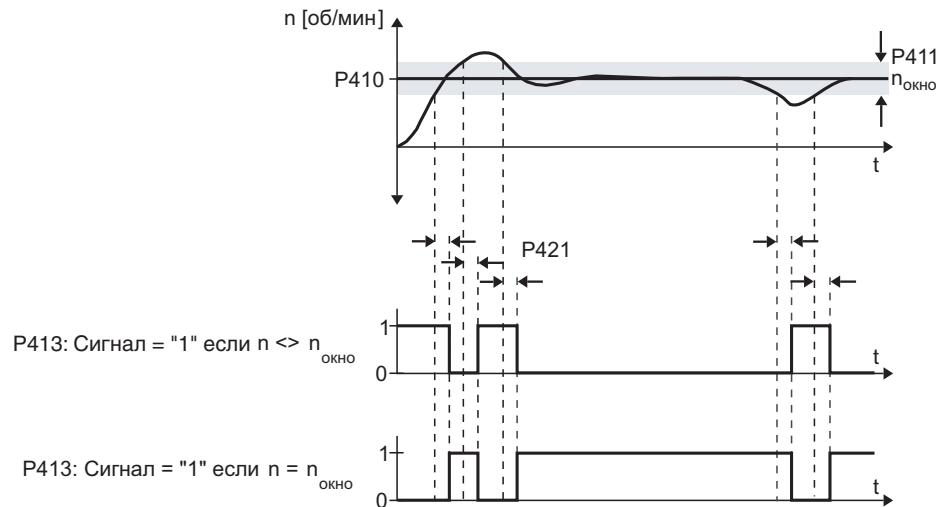
*P403 Сигнал = "1" если:*

$n \leq n_{оп} / n > n_{оп}$



**P41x**  
Сигнал о входе  
в частотное окно

Сигнал подается, если частота вращения – внутри или вне заданного окна.



55733ARU

Рис. 72. Сигнал о входе в частотное окно

**P410** Центр окна

Диапазон настройки: 0...1500...6000 об/мин

**P411** Ширина  
диапазона

Диапазон настройки: 0...6000 об/мин

**P412** Задержка

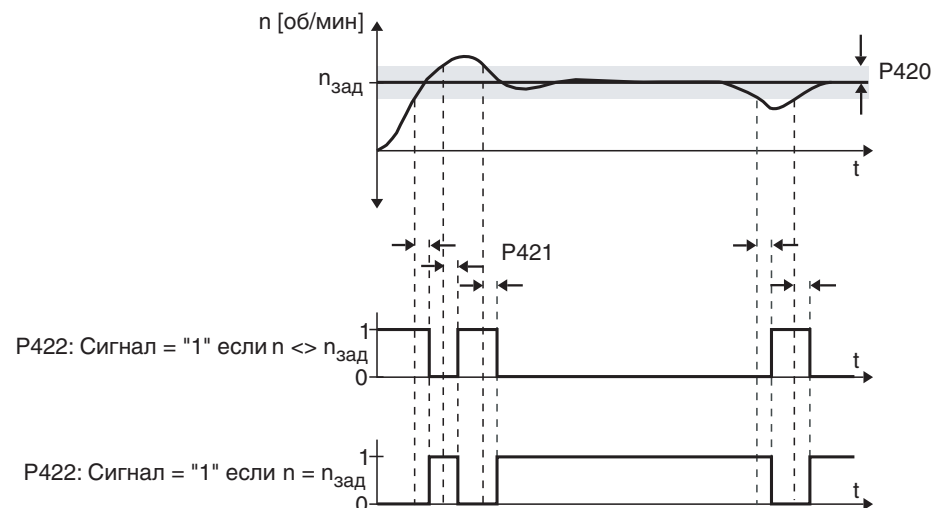
Диапазон настройки: 0...1...9 с

**P413** Сигнал = "1"  
если:

INSIDE / OUTSIDE (Внутри / Вне частотного окна)

**P42x**  
Сравнение  
заданной и  
действительной  
частоты  
вращения

Сигнал подается, если частота вращения равна или не равна заданной частоте вращения.



01625BRU

Рис. 73. Сравнение заданной и действительной частоты вращения

**P420** Гистерезис

Диапазон настройки: 0...100...300 об/мин

**P421** Задержка

Диапазон настройки: 0...1...9 с

**P422** Сигнал = "1"  
если:

$n = n_{\text{зад}}$  /  $n <> n_{\text{зад}}$

**P43x Опорный сигнал тока**

Сигнал подается, если выходной ток больше или меньше опорного значения.

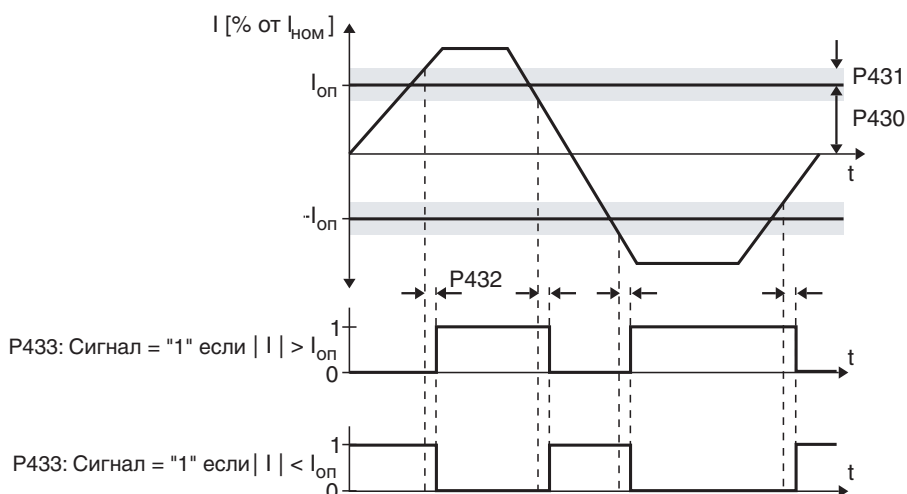


Рис. 74. Опорный сигнал тока

01623BRU

**P430 Опорное значение тока**

Диапазон настройки: 0...100...150 %  $I_{НОМ}$  (типоразмер 0: 200 %  $I_{НОМ}$ )

**P431 Гистерезис**

Диапазон настройки: 0...5...30 %  $I_{НОМ}$

**P432 Задержка**

Диапазон настройки: 0...1...9 с

**P433 Сигнал = "1" если:**

$|I| < I_{оп} / |I| > I_{оп}$

**P44x Сигнал I макс**

Сигнал подается, если преобразователь работает на предельном токе.

**P440 Гистерезис**

Диапазон настройки: 0...5...50 %  $I_{НОМ}$

**P441 Задержка**

Диапазон настройки: 0...1...9 с

**P442 Сигнал = "1" если:**

$|I| < I_{макс} / |I| = I_{макс}$

**P5xx Контрольные функции**

Для контроля за основными параметрами привода в каждом конкретном случае применения и для реагирования на недопустимые отклонения предусмотрены следующие контрольные функции. Некоторые из них используются по отдельности для каждого набора параметров. Реакция, активируемая контрольными функциями, задается параметрами группы P83x "Реакции на ошибку".

**P50x Контроль частоты вращения**

**P500 / P502**

Диапазон настройки: OFF / MOTOR / REGENERATIVE / MOT.&REGEN.MODE

**Контроль частоты вращения 1 / 2**

1 2

Заданная уставкой частота вращения достигается только в том случае, если создается достаточный вращающий момент, соответствующий требованиям нагрузки. Если ток достигает величины P303 "Предельный ток 1" / P313 "Предельный ток 2" и внешнего ограничения тока, то MOVIDRIVE® распознает, что вращающий момент находится на верхнем пределе, и достичь нужной частоты вращения невозможно. Если такое состояние сохраняется в течение времени, заданного в P501 "Задержка 1" / P503 "Задержка 2", то контроль частоты вращения вызывает соответствующую реакцию.



**P501 / P503**  
Задержка 1 / 2



**P504** Контроль датчика двигателя



**P505** Контроль внешнего датчика

**P51x** Контроль синхронного режима

**P510**  
Допустимое отклонение положения ведомого

**P511**  
Предупр. сигнал погрешности запаздывания

**P512** Предел погрешности запаздывания

При работе с подъемными устройствами контроль частоты вращения должен быть включен, а задержка установлена на минимальное значение. Контроль частоты вращения не является защитной функцией, поскольку правильное движение подъемного устройства зависит не только от режима ограничения тока. Диапазон настройки: 0...1...10 с

В процессе ускорения/замедления или при пиках нагрузки возможно кратковременное достижение заданного предельного тока. Излишне чувствительного реагирования со стороны функции контроля частоты вращения можно избежать, установив соответствующую задержку (сопоставимую с заданным темпом разгона/замедления). Для того чтобы функция контроля активировала необходимую реакцию, ток должен непрерывно оставаться на достигнутом максимальном уровне в течение всей задержки.

Диапазон настройки: YES / NO

- NO: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и датчиком двигателя распознается опосредованно. При нарушении соединения разблокированный преобразователь подает сигнал о неисправности F08 "Контроль частоты вращения", если эта функция не была выключена.
- YES: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и датчиком двигателя (Sin/Cos- или TTL-датчиком) распознается непосредственно. В случае неисправности подается сигнал F14 "Датчик". Этот сигнал преобразователь подает и в заблокированном состоянии.

Контроль датчика не является защитной функцией!

Диапазон настройки: YES / NO

- NO: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и внешним датчиком распознается опосредованно. При нарушении соединения разблокированный преобразователь подает сигнал о неисправности F08 "Контроль частоты вращения", если эта функция не была выключена.
- YES: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и внешним датчиком (Sin/Cos- или TTL-датчиком) распознается непосредственно. В случае неисправности подается сигнал F14 "Датчик". Этот сигнал преобразователь подает и в заблокированном состоянии.

Параметры **контроля синхронного режима** имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии опции DRS11B.

Подробное описание см. в руководстве "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B".

Диапазон настройки: 10...25... 32 768 инкр.

Для точного позиционирования ведомого привода необходимо выполнение различных условий. Тормоз ведомого привода налагается, если выполнено каждое из следующих условий:

- функция торможения ведомого привода активна;
- ведущий привод стоит;
- двигатель ведущего привода обесточен (= статус преобразователя ЗАБЛОКИРОВАН);
- двигатель ведомого привода стоит и находится в окне положения, заданном в P510.

Диапазон настройки: 50...99 999 999 инкр.

Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то подается предупреждающий сигнал. Это происходит независимо от режима работы ведомого привода.

Диапазон настройки: 100...4000...99 999 999 инкр.

Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то подается сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания". Это происходит независимо от режима работы ведомого привода (автономный или синхронный).



*P513 Задержка сигнала о запаздывании*

Диапазон настройки: 0...1...99 с  
При переходе ведомого привода из автономного режима в синхронный можно с помощью этого параметра задержать на нужное время сигналы "Предупр. сигнал погрешности запаздывания" и "Предел погрешности запаздывания", которые подаются как сигнал двоичного выхода или как сигнал о неисправности соответственно.

*P514 Счетчик индикатора рассогласования*

Диапазон настройки: 10...100...32 768 инкр.  
Если угловое отклонение превышает значение, заданное в этом параметре, то загорается светодиод V1 (зеленый). Таким образом, обеспечивается немедленная визуализация максимальной разности положений ведущего и ведомого, возникающей при работе. Это существенно облегчает ввод в эксплуатацию.

*P515 Задержка сигнала о выходе в позицию*

Диапазон настройки: 5...10...2000 мс  
Сигнал двоичного выхода функцией "DRS SLAVE IN POS" подается только в том случае, если ведущий и ведомый приводы находятся в диапазоне P510 "Допустимое отклонение положения ведомого" в течение времени, установленного в данном параметре.

*P516 Контроль датчика на X41*

Диапазон настройки: NO / YES

- NO: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и TTL-датчиком, подключенным на X41, распознается опосредованно. При нарушении соединения разблокированный преобразователь подает сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания", если эта функция не была выключена.
- YES: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и TTL-датчиком, подключенным на X41, распознается непосредственно. В случае неисправности подается сигнал F48 "Аппаратная часть DRS". Этот сигнал преобразователь подает и в заблокированном состоянии.



Контроль датчика не является защитной функцией!

*P517 Контроль числа импульсов датчика на X41*

Диапазон настройки: NO / YES  
Число импульсов датчика, подключенного на X41, сравнивается с числом импульсов, заданным в P233, путем контроля сигналов канала С. Если число инкрементов не совпадает, подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратная часть DRS".

- NO: Контроль числа импульсов не активен.
- YES: Контроль числа импульсов активен.

*P518 Контроль датчика на X42*

Диапазон настройки: NO / YES

- NO: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и TTL-датчиком, подключенным на X42, распознается опосредованно. При нарушении соединения разблокированный преобразователь подает сигнал о неисправности F42 "Погрешность запаздывания", если эта функция не была выключена.
- YES: Обрыв провода в кабеле между преобразователем частоты и TTL-датчиком, подключенным на X42, распознается непосредственно. В случае неисправности подается сигнал F48 "Аппаратная часть DRS". Этот сигнал преобразователь подает и в заблокированном состоянии.



Контроль датчика не является защитной функцией!

*P519 Контроль числа импульсов датчика на X42*

Диапазон настройки: NO / YES  
Число импульсов датчика, подключенного на X42, сравнивается с числом импульсов, заданным в P234, путем контроля сигналов канала С. Если число инкрементов не совпадает, подается сигнал о неисправности F48 "Аппаратная часть DRS".

- NO: Контроль числа импульсов не активен.
- YES: Контроль числа импульсов активен.



*P52x Контроль  
отказа сети*

Настройка параметров P520 "Время реакции на отказ сети" / P521 "Реакция на отказ сети" существенна в том случае, если какой-либо двоичный вход запрограммирован на функцию "MAINS ON" и используется устройство рекуперации MOVIDRIVE® (см. руководство по устройству рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR).

*P520  
Время реакции  
на отказ сети*

Диапазон настройки: 0...5 с

*P521 Реакция  
на отказ сети*

CONTROL.INHIBIT / EMERGENCY STOP

*P522 Контроль  
обрыва фазы*

OFF / ON

Преобразователь MOVIDRIVE® контролирует фазы питания от электросети на обрыв. Если отказывают две фазы, то промежуточное звено обесточивается, что соответствует отключению питания от электросети. Поскольку прямое измерение фазового питающего напряжения невозможно, контроль осуществляется опосредованно, по пульсации напряжения промежуточного звена. При обрыве какой-либо одной фазы напряжение падает, а пульсация резко возрастает.

Напряжение промежуточного звена контролируется с периодичностью  $\Delta t = 1$  мс на падение ниже определенного минимального уровня, который зависит от номинального входного напряжения преобразователя.

Для распознавания обрыва фазы необходимо следующее ориентировочное время:

- сеть 50 Гц: ок.  $t_{\text{макс}} = 3,0$  с;
- сеть 60 Гц: ок.  $t_{\text{макс}} = 2,5$  с.

В случае распознавания обрыва фазы электросети немедленно блокируется выходной каскад и налагается тормоз. Подается сигнал о неисправности *F06 Обрыв фазы питания от сети*. Реакция на ошибку: немедленное выключение с блокировкой. Для квитирования сигнала о неисправности необходим перезапуск преобразователя.

*P53x Тепловая защита двигателя*

*P530  
Тип датчика 1*

Значения настройки: No sensor / TF-TH / KTY (КТУ только для синхронных серводвигателей)

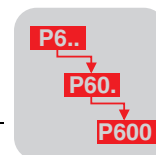
Выбор датчика, используемого для защиты двигателя.

*P531  
Тип датчика 2*

Значения настройки: No sensor / TF-TH / KTY (КТУ только для синхронных серводвигателей)

Выбор датчика, используемого для защиты двигателя.





**P6xx Назначение выводов**

**P60x Двоичные входы базового блока** Двоичный вход DIØØ имеет фиксированное назначение "/CONTROL.INHIBIT".

P600...P606

Двоичный вход

DIØ1...DIØ7



**P61x Двоичные входы доп. устройства**

P610...P617

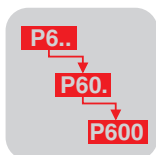
Для двоичных входов можно запрограммировать следующие функции:

Двоичный вход

DI1Ø...DI17



Функция	Реакция на		активен при статусе преобразователя		Заводская настройка на	См. также
	сигнал "0"	сигнал "1"	заблокирован	разблокирован		
NO FUNCTION	–	–	–	–	DIØ6 DIØ7	
ENABLE/STOP	Быстрая остановка с темпом t13/t23	Разрешение	нет	да	DIØ3	
CW/STOP	Остановка с темпом t11/t21 или t12/t22	Разрешение вращения направо	нет	да	DIØ1	P13x / P14x
CCW/STOP	Остановка с темпом t11/t21 или t12/t22	Разрешение вращения налево	нет	да	DIØ2	
n11/n21 n12/n22	Только внешние уставки	n11/n21 n12/n22	нет	да	DIØ4 DIØ5	P16x / P17x
FIXED SETP. SELECT	Выбираются фиксированные уставки активного набора параметров	Выбираются фиксированные уставки не активного набора параметров	да	да		
PARAM. SELECT	Набор параметров 1	Набор параметров 2	да	нет		
RAMP SELECT	Активен 1-й генератор темпа (t11/t21)	Активен 2-й генератор темпа (t12/t22)	да	да		P13x / P14x
MOTOR POT UP	–	Увеличение уставки	нет	да		P15x
MOTOR POT DOWN	–	Уменьшение уставки	нет	да		
/EXT. ERROR	Внешняя ошибка	–	нет	да		
FAULT RESET	Сброс с положительным фронтом импульса (с "0" на "1")		да	да		
/HOLD CONTROL	Управление удержанием активно	–	нет	да		P210
/LIM. SWITCH CW	Правый конечный выключатель сработал	не сработал	нет	да		
/LIM. SWITCH CCW	Левый конечный выключатель сработал	не сработал	нет	да		
IPOS INPUT	Функция зависит от настройки в программе IPOS					
REFERENCE CAM	Датчик 0-позиции не сработал	Датчик 0-позиции сработал	нет	да		Руководство IPOSplus®
REF.TRAVEL START	–	Запуск выхода в 0-позицию для IPOS	нет	да		
SLAVE FREE RUNN.	Режим "ведущий-ведомый"	Ведомый автономен	да	да		
SETPOINT HOLD	Уставка не активна	Уставка активна	нет	да		
MAINS ON	См. P521	Внеш. сигнал Отказ сети	да	да		P52x
SET DRS ZERO PT.	"1" -> "0": задает новую нулевую точку	Обнуление счетчика углового отклонения	да	да		Руководство по устройству DRS11B
DRS SLAVE START	Нет разрешения	Разрешение запуска ведомого	нет	да		
DRS TEACH IN	–	Запись углового отклонения в P224	да	да		
DRS MAST.STOPPED	Ведущий привод работает	Ведущий привод стоит	да	да		



## Параметры

### Пояснения к параметрам

**P62x Двоичные выходы базового блока**

Для управления тормозом используйте двоичный выход DBØØ. Этот двоичный выход имеет фиксированную функцию "/BRAKE". Сигналы "BRAKE RELEASED" и "BRAKE APPLIED" предназначены для передачи на устройство управления верхнего уровня.

**Внимание:** данные двоичные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "Ready to operate", и нет сигналов о неисправности. В течение фазы инициализации MOVIDRIVE® двоичные сигналы имеют статус "0". Одну и ту же функцию можно запрограммировать для нескольких клемм.

**P620...P624**  
Двоичный выход  
DOØ1...DOØ5



**P63x Двоичные выходы доп. устройства**

**P630...P637**  
Двоичный выход  
DO1Ø...DO17



Двоичные выходы могут иметь следующие функции:

Функция	На двоичном выходе		Заводская настройка на	См. также
	сигнал "0"	сигнал "1"		
NO FUNCTION	Всегда сигнал "0"	–		
/FAULT	Общий сигнал неисправности	Нет неисправности	DOØ2	
READY	Не готов к работе	Готов к работе	DOØ1	
OUTP. STAGE ON	Преобразователь заблокирован	Преобразователь разблокирован, на двигатель подается напряжение		
ROT.FIELD ON	Нет вращающегося поля	Вращающееся поле		
BRAKE RELEASED <sup>1)</sup>	Тормоз наложен	Тормоз отпущен		
BRAKE APPLIED <sup>1)</sup>	Тормоз отпущен	Тормоз наложен		
MOTOR STANDSTILL	Двигатель работает	Двигатель не работает		
PARAMETER SET	Активен набор параметров 1	Активен набор параметров 2		
SPEED REFERENCE P403 = $n < n_{оп}$ ( $n > n_{оп}$ )	$n > n_{оп}$ ( $n < n_{оп}$ )	$n < n_{оп}$ ( $n > n_{оп}$ )		P40x
SPEED WINDOW P413 = INSIDE (OUTSIDE)	Частота вращения за пределами (в пределах) частотного окна	Частота вращения в пределах (за пределами) частотного окна		P41x
SP./ACT.VAL.COMP. P422 = $n = n_{зад}$ ( $n <> n_{зад}$ )	$n <> n_{зад}$ ( $n = n_{зад}$ )	$n = n_{зад}$ ( $n <> n_{зад}$ )		P42x
CURR. REFERENCE P433 = $I < I_{оп}$ ( $I > I_{оп}$ )	$I > I_{оп}$ ( $I < I_{оп}$ )	$I < I_{оп}$ ( $I > I_{оп}$ )		P43x
I <sub>max</sub> -SIGNAL P442 = $I = I_{макс}$ ( $I < I_{макс}$ )	$I < I_{макс}$ ( $I = I_{макс}$ )	$I = I_{макс}$ ( $I < I_{макс}$ )		P44x
/MOTOR UTILIZATION 1	Предупреждение защиты двигателя о превышении значения 100% из набора параметров 1	Нет превышения степени использования двигателя 1		P34x
/MOTOR UTILIZATION 2	Предупреждение защиты двигателя о превышении значения 100% из набора параметров 2	Нет превышения степени использования двигателя 2		
/DRS PREWARNING	Превышено значение погрешности запаздывания (P511)	Нет превышения		Руководство по устройству DRS11B
/DRS LAG ERROR	Превышен предел погрешности запаздывания (P512)	Нет превышения		
DRS SLAVE IN POS	Положение не достигнуто	Положение достигнуто		



Функция	На двоичном выходе		Заводская настройка на	См. также
	сигнал "0"	сигнал "1"		
IPOS IN POSITION	Положение не достигнуто	Положение достигнуто		Руководство IPOS <sup>plus</sup> ®
IPOS REFERENCE	Выход в 0-позицию не выполнен	Выход в 0-позицию выполнен		
IPOS OUTPUT	Зависит от настройки в программе IPOS		DOØ3 DOØ4 DOØ5	
IPOS FAULT	Сигнал об ошибке в программе IPOS	Нет ошибок		

1) Для управления тормозом используйте двоичный выход DVØØ. Этот двоичный выход имеет фиксированную функцию "/BRAKE". Сигналы "BRAKE RELEASED" и "BRAKE APPLIED" предназначены для передачи на устройство управления верхнего уровня.



Данные двоичные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "Ready to operate" (Готов к работе), и нет сигналов о неисправности. В течение фазы инициализации MOVIDRIVE® двоичные выходы имеют статус "0".

Одну и ту же функцию можно запрограммировать для нескольких клемм.

#### P64x Аналоговые выходы доп. устройства

P640 / P643

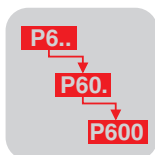
Аналоговый  
выход AO1 / AO2

В зависимости режима работы, выбранного в P642 "AO1: режим работы" / P645 "AO2: режим работы" диапазон сигналов составляет -10...0...10 В (AOV1 / AOV2) или 0 (4)...20 мА (AOC1 / AOC2).



Аналоговые выходы могут иметь следующие функции:

Функция	Масштаб (при P641 / P644 = 1)		Пояснение	Заводская настройка на
	Базовое значение	Значение на выходе		
NO FUNCTION	Всегда 0 В или 0 мА		-	
RAMP INPUT	+/-3000 об/мин	+/-10 В или 20 мА	Заданная частота вращения на входе внутреннего генератора темпа	
SPEED SETPOINT	+/-3000 об/мин	+/-10 В или 20 мА	Действительная уставка частоты вращения (выход генератора темпа или управляющее воздействие устройства управления верхнего уровня)	
ACTUAL SPEED	+/-3000 об/мин	+/-10 В или 20 мА	Действительная частота вращения	AO1
ACTUAL FREQUENCY	+/-100 Гц	+/-10 В или 20 мА	Частота вращающегося поля	
OUTP.CURRENT	150 % I <sub>НОМ</sub> (типоразмер 0: 200 % I <sub>НОМ</sub> )	10 В или 20 мА	Фактический ток	AO2
ACTIVE CURRENT	+/-150 % I <sub>НОМ</sub> (типоразмер 0: +/-200 % I <sub>НОМ</sub> )	+/-10 В или 20 мА	Активный ток, положительный при положительном направлении вращающегося момента и отрицательный при его отрицательном направлении	
RELATED TORQUE	+/-150 % I <sub>НОМ</sub> (типоразмер 0: +/-200 % I <sub>НОМ</sub> )	+/-10 В или 20 мА	Активный ток для создания вращающегося момента. При работе в режимах VFC всегда выдается значение "0".	
UNIT UTILIZATION	150 % (типоразмер 0: 200 %)	10 В или 20 мА	Текущая степень использования преобразователя	
IPOS OUTPUT	+/-10 000 единиц	+/-10 В или 20 мА	Внутренние IPOS-значения (см. руководство IPOS <sup>plus</sup> ®)	
IPOS OUTPUT 2	+/-10 000 единиц	+/-10 В или 20 мА	Внутренние IPOS-значения (см. руководство IPOS <sup>plus</sup> ®)	



P641 /  
P644 AO1:  
масштаб /  
AO2: масштаб

Диапазон настройки:  $-10 \dots 0 \dots 1 \dots 10$

Здесь задается крутизна характеристики для аналоговых выходов. Для типоразмера 0 максимальное значение степени использования преобразователя, тока и относительного момента равно 200 %, для остальных типоразмеров – 150%.

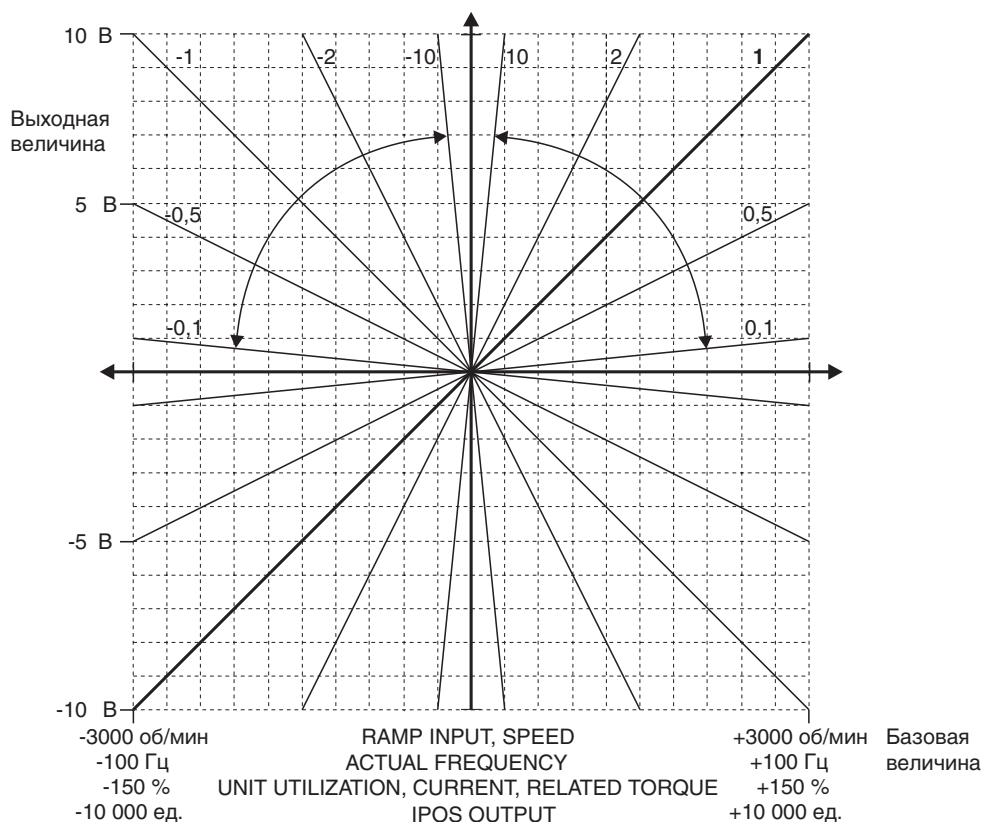


Рис. 75. Крутизна характеристики для аналоговых выходов

01305BRU

P642 / P645  
AO1: режим  
работы /  
AO2: режим  
работы

Здесь выбирается режим работы аналогового выхода. Возможны следующие варианты:

- OFF: Всегда выдается значение "0".
- $-10 \dots 0 \dots 10$  V: Вывод базовых значений с соответствующим знаком в виде значений напряжения через выходы AOV1 / AOV2, значения тока на выходах AOC1 / AOC2 игнорируются.
- 0...20 mA: Вывод абсолютной величины базовых значений в виде значений тока 0...20 mA через выходы AOC1 / AOC2, значения напряжения на выходах AOV1 / AOV2 игнорируются. Значения P641 "AO1: масштаб" / P644 "AO2: масштаб" обрабатываются по абсолютной величине.
- 4 ... 20 mA: Вывод абсолютной величины базовых значений в виде значений тока 4...20 mA через выходы AOC1 / AOC2, значения напряжения на выходах AOV1 / AOV2 игнорируются. Крутизна характеристик меньше, чем в режиме работы 0...20 mA. Характеристика имеет смещение в 4 mA, а абсолютное значение параметра P641 "AO1: масштаб" / P644 "AO2: масштаб" относится к диапазону значений 16 mA. Для типоразмера 0 максимальное значение степени использования преобразователя, тока и относительного момента равно 200 %, для остальных типоразмеров – 150%.

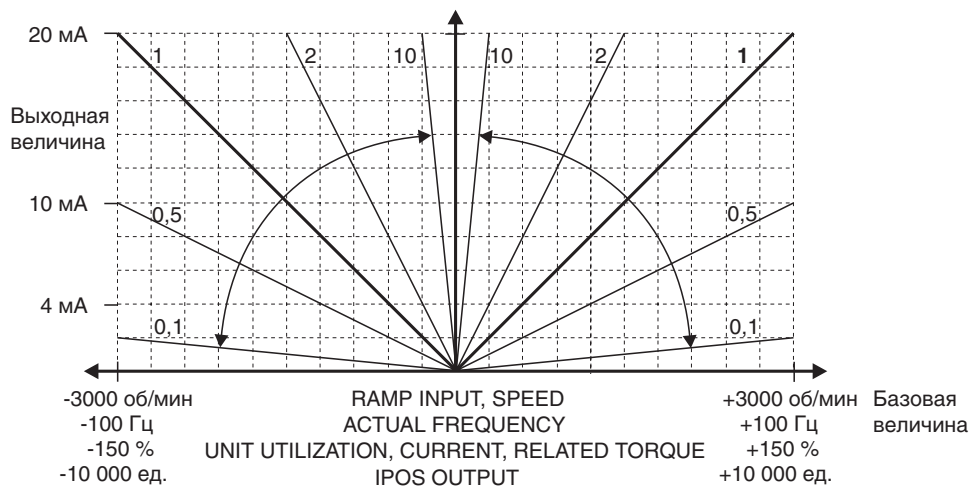


Рис. 76. Характеристика режима работы 0...20 мА

01306BRU

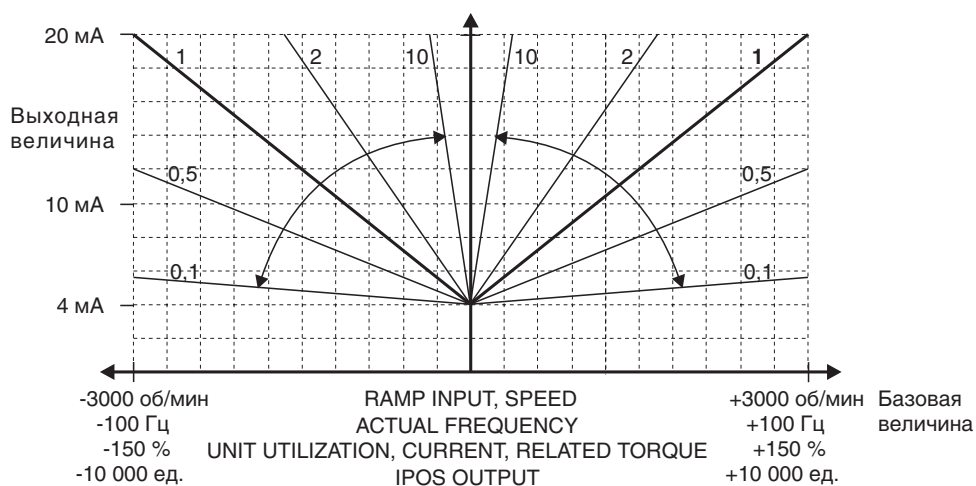
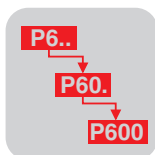


Рис. 77. Характеристика режима работы 4...20 мА

01307BRU



## Параметры

### Пояснения к параметрам

#### P7xx Управляющие функции

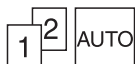
В группе параметров 7xx выполняется настройка всех параметров преобразователя, касающихся его основных характеристик управления. Все эти параметры представляют собой функции, автоматически выполняемые преобразователем при активации и влияющие на его характеристики в определенных режимах работы.



Если используются инкрементные датчики (резольвер, TTL, sin/cos, однооборотный HiPerface®), то при переключении набора параметров значение положения в переменных H510 и H511 становится недействительным. Если необходимо, чтобы при переключении набора параметров значение положения оставалось действительным, нужно использовать датчик абсолютного отсчета (SSI, многооборотный HiPerface®).

#### P70x Режимы работы

##### P700/P701 Режим работы 1/2



В этом параметре устанавливается обязательный режим работы преобразователя с набором параметров 1 и 2. При этом, в частности, задаются тип двигателя, обратная связь с датчиком и соответствующие функции регулирования. Преобразователи MOVIDRIVE® имеют заводскую настройку параметров для согласованной работы с асинхронными двигателями без датчика соответствующего уровня мощности.

Для набора параметров 1 можно установить любой режим работы, для набора параметров 2 – только режимы без обратной связи с датчиком (см. следующую таблицу).

Набор параметров 1 / 2 P700 Режим работы 1 P701 Режим работы 2	Тип преобразователя и опция	Двигатель
VFC 1 / 2 (заводская настройка) VFC 1 / 2 & Group VFC 1 / 2 & Hoist VFC 1 / 2 & DC-BRAKING VFC 1 / 2 & Flying start V/f characteristics V/f & DC-BRAKING	MDX, наличие опции не требуется	DT/DV без инкрементного датчика
VFC n-control VFC n-control & Group VFC n-control & Hoist	MDX + DEH11B	DT/DV с инкрементным датчиком или HIPERFACE®-датчиком
VFC n-control & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B	
VFC n-control & IPOS	MDX + DEH11B	
CFC CFC & M-control CFC&IPOS	MDX + DEH11B	DT/DV/D с инкрементным датчиком или HIPERFACE®-датчиком или CT/CV (серийно встроенный инкрементный датчик)
CFC & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B	
SERVO SERVO & M-control SERVO & IPOS	MDX с опцией DER11B или DEH11B	DS/CM/CMD с резольвером или HIPERFACE®-датчиком
SERVO & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B/DER11B	

Подробнее об отдельных режимах работы см. гл. "Режимы работы".

#### P71x Ток удержания

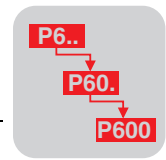
##### P710 / P711 Ток удержания 1 / 2



Диапазон настройки: 0...50 % I<sub>дв</sub>

Параметр "Ток удержания" обеспечивает регулируемую подачу тока на двигатель во время его останова при задействованном тормозе. Ток удержания можно отключить сигналом "0" на вход /CONTROL.INHIBIT. Предусмотрено выполнение следующих функций:

- Предотвращение опасности конденсации влаги и обледенения двигателя (особенно, дискового тормоза) при низкой температуре окружающей среды. При правильной настройке силы тока можно избежать перегрева двигателя.  
**Рекомендация:** корпус двигателя должен быть теплым.



- Активный ток удержания обеспечивает быстрый пуск двигателя, так как в нем поддерживается возбуждение, а следовательно, времени на предварительное намагничивание не требуется. **Рекомендация:** для приводов подъемных устройств устанавливайте 45...50 % номинального тока двигателя.

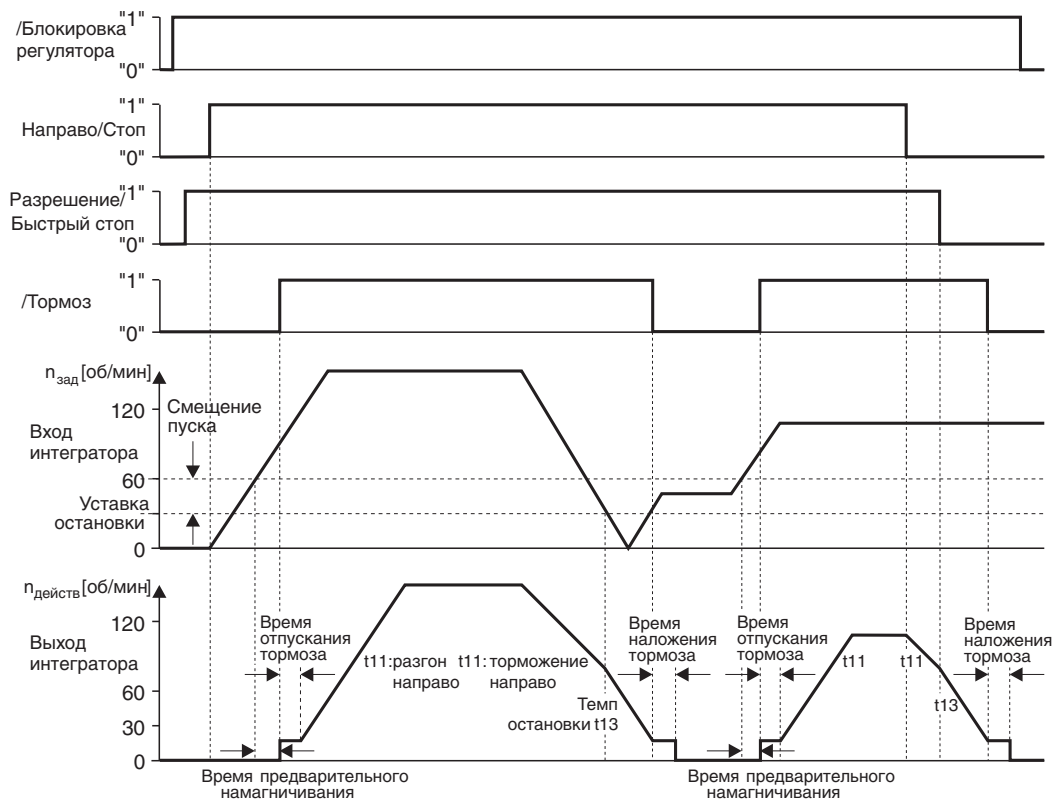
Функция тока удержания отменяется через P710 / P711 = 0. Настройка выполняется в % от номинального тока двигателя. На всякий случай ток удержания контролируется параметром P303 "Предельный ток 1" / P313 "Предельный ток 2".

При работе в режиме CFC подается ток, величина которого не меньше тока намагничивания, необходимого для соответствующей модели двигателя. Если в параметре P710 "Ток удержания 1" / P711 "Ток удержания 2" установлено большее значение, то оно и является действительным. При работе в режиме SERVO данная функция не активна. Если при работе в режимах VFC & Hoist, VFC n-control & Hoist и CFC параметр P710 активен, то всегда подается номинальный ток намагничивания. В противном случае, т. е. если установленный ток удержания больше либо равен номинальному току намагничивания, при подаче разрешения выполняется быстрый пуск.

Когда подается ток удержания, через интервалы, соответствующие заданному времени предварительного намагничивания, выполняется измерение сопротивления обмоток двигателя, если ток удержания в течение интервала между измерениями оставался постоянным и был больше либо равен номинальному току намагничивания двигателя. Если новый сигнал разрешения поступает до истечения этого интервала, то новое значение сопротивления не рассчитывается. Далее используется уже имеющееся значение сопротивления.

Функция блокировки по уставке обеспечивает автоматическое выполнение преобразователем функции разрешения в зависимости от значения главной уставки. Разрешение дается со всеми необходимыми функциями, такими как предварительное намагничивание, управление торможением и т. д. В каждом случае необходимо дополнительное разрешение через клеммы.

P72x Функция блокировки по уставке



01638BRU

Рис. 78. Функция блокировки по уставке



## Параметры

### Пояснения к параметрам

P720 / P723  
Функция  
блокировки  
по уставке 1 / 2



Диапазон настройки: ON / OFF

P721 / P724  
Уставка  
остановки 1/2



Диапазон настройки: 0...30...500 об/мин

P722 / P725  
Смещение пуска  
1 / 2



Диапазон настройки: 0...30...500 об/мин

Если "уставка остановки" + "смещение пуска" (уставка пуска) >  $n_{\text{макс}}$ , то разрешение не дается.

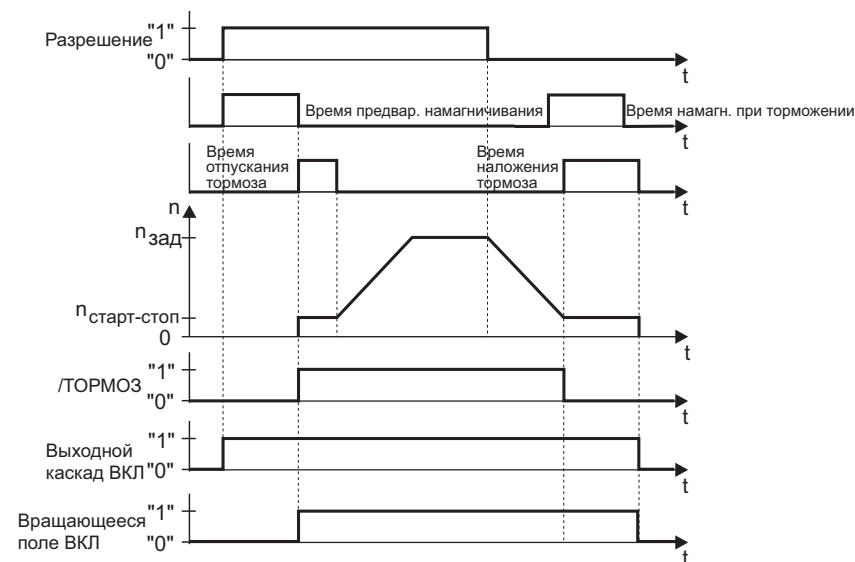
Если "уставка остановки" >  $n_{\text{мин}}$ , то перемещение с  $n_{\text{мин}}$  невозможно.

P73x Функция  
торможения

Преобразователи MOVIDRIVE® способны управлять тормозом, установленным на двигателе. Функция торможения воздействует на двоичный выход DBØØ, имеющий фиксированную функцию "/BRAKE" (24 В = тормоз отпущен). Тем самым для приводов с обратной связью с датчиком (регулирование частоты вращения) возможен выбор между электромагнитным способом удержания нагрузки и механическим наложением тормоза в режиме останова.



Если сигнал на входе /CONTROL.INHIBIT = 0, тормоз налагается **обязательно**.



55734ARU

Рис. 79. Работа преобразователя при активной функции торможения

P730 / P733  
Функция  
торможения 1 / 2

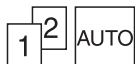


Диапазон настройки: ON / OFF

В этом параметре задается, будет или нет налагаться тормоз при отмене разрешения (сигнал на входе "Enable" = "0"). В режимах управления приводом подъемного устройства тормоз налагается обязательно, независимо от этого параметра.



**P731 / P734**  
Время  
отпускания  
тормоза 1 / 2

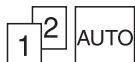


Диапазон настройки: 0...2 с

В заводской настройке задается время отпускания тормоза для согласованного по мощности двигателя.

В этом параметре задается, насколько долго ротор двигателя будет еще неподвижным по истечении времени предварительного намагничивания, т. е. сколько времени дается тормозу на отпускание.

**P732 / P735**  
Время наложения  
тормоза 1 / 2



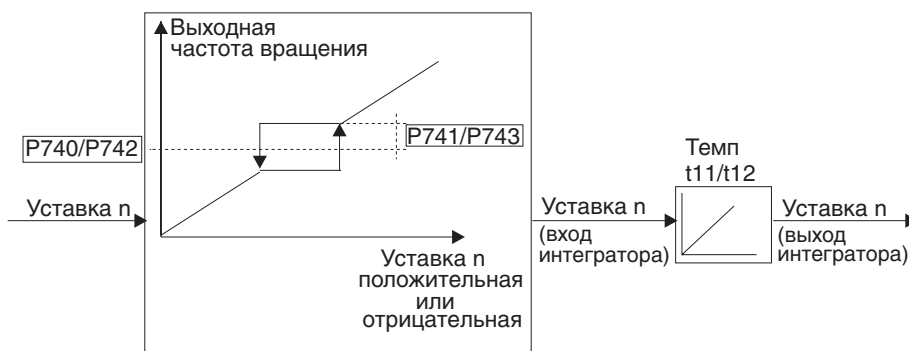
Диапазон настройки: 0...2 с

В заводской настройке задается время наложения тормоза для согласованного по мощности двигателя.

Здесь задается время, необходимое механическому тормозу для наложения. Этот параметр позволяет избежать ненужного проворачивания вала привода (особенно при работе с подъемными устройствами).

**P74x Пропуск  
частотного окна**

Центр и ширина окна являются абсолютными величинами и при активации автоматически воздействуют как на положительные, так и на отрицательные уставки. Данная функция отменяется настройкой ширины окна = 0.



01310BRU

Рис. 80. Пропуск частотного окна

Благодаря функции "Пропуск частотного окна" можно избежать задерживания частоты вращения двигателя в пределах определенного частотного окна. Тем самым, особенно при эксплуатации машин с явно выраженными механическими резонансами, подавляется вибрация и шум.

**P740 / P742**  
Центр окна 1 / 2



Диапазон настройки: 0...1500...6000 об/мин

**P741 / P743**  
Ширина окна 1 / 2

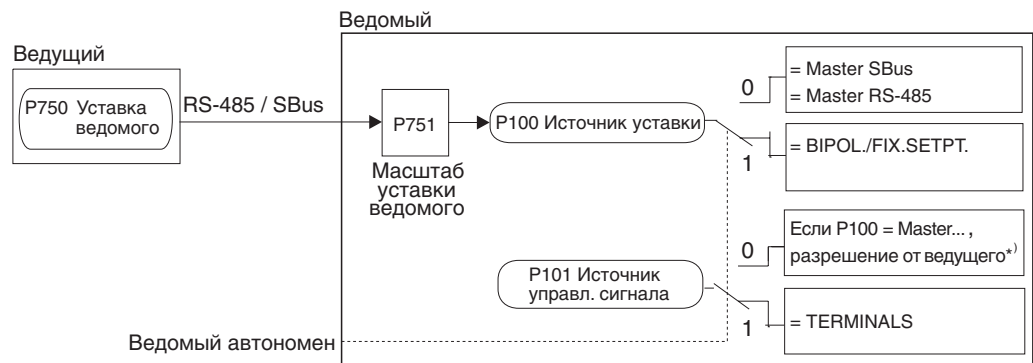


Диапазон настройки: 0...300 об/мин



#### P75x Функция "ведущий-ведомый"

Функция "ведущий-ведомый" предоставляет возможность автоматического выполнения таких задач, как синхронизация частоты вращения, распределение нагрузки и регулирование момента (ведомого привода). Для обмена данными между приводами можно использовать порт RS485 (ST11 / ST12) или порт системной шины (SC11 / SC12). В этом случае на ведомом преобразователе нужно установить P100 "Источник уставки" = "MASTER SBus" или P100 "Источник уставки" = "MASTER RS485". Через какую-либо клемму, запрограммированную на функцию "Slave free running" (P60x "Двоичные входы базового блока" / P61x "Двоичные входы доп. устройства"), можно изолировать ведомый привод от управляющих сигналов ведущего и перевести его в автономный режим управления.



01311BRU

Рис. 81. Функция "ведущий-ведомый"

\*) Вход DIØØ "/Controller inhibit" и двоичные входы, запрограммированные на функции "Enable", "CW", "CCW" тоже должны получать сигнал "1".



Параметры P811 "Групповой адрес RS485" или P882 "Групповой адрес SBus" на ведущем и ведомом преобразователях должны иметь одинаковые значения. Для обмена данными в режиме "ведущий-ведомый" через порт RS485 выбирайте P811 "Групповой адрес RS485" больше 100. Для обмена данными по системной шине (например, в режиме "ведущий-ведомый") подключите согласующие резисторы на первой и последней станциях системной шины (S12 = ON).

#### Контроль соединения

- Системная шина (SBus): при обмене данными через SBus активен параметр P883 "Тайм-аут SBus". Если в P883 "Тайм-аут SBus" = 0, то контроль передачи данных через SBus не выполняется.
- Порт RS485: при обмене данными через порт RS485 контроль соединения активен всегда, параметр P812 "Тайм-аут RS485" не используется. В течение фиксированного временного интервала  $t = 500$  мс ведомые преобразователи должны получать действительное RS485-сообщение. Если это время превышает, ведомые приводы останавливаются с темпом аварийной остановки, подав сигнал о неисправности F43 "Тайм-аут RS485".
- При обмене данными через SBus 2 устанавливайте параметр P893 "Тайм-аут SBus 2"  $\geq 10$  мс (рекомендация: 100 мс).



**Внимание:** как только ведомые преобразователи снова получают действительное сообщение, сигнал о неисправности автоматически сбрасывается и приводы разблокируются.

Контроль соединения активен на обоих портах RS485. Если через разъем TERMINAL и опцию UWS21A/USB11A к преобразователю подключен ПК, сигнал о неисправности сбрасывается каждым сообщением ПК.



Обзор функций режима "ведущий-ведомый":

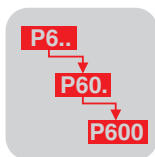
Функция	Ведущий		Ведомый	
	P750 Уставка ведомого	P700 Режим работы 1	P100 Источник уставки	P700 Режим работы 1
Синхронизация частоты вращения: • управление ведущим • управление ведомым	SPEED (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST V/f characteristics V/f & DC-BRAKING	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST V/f characteristics V/f & DC-BRAKING
Синхронизация частоты вращения: • регулирование част. вращ. ведущего • управление ведомым	SPEED (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST
Синхронизация частоты вращения: • регулирование част. вращ. ведущего • регулирование част. вращ. ведомого • Приводы – без жесткой механической связи!	SPEED (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & GROUP VFC n-CTRL & HOIST CFC SERVO
Синхронизация частоты вращения: • управление ведущим • регулирование част. вращ. ведомого • Приводы – без жесткой механической связи!	SPEED (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & GROUP VFC n-CTRL & HOIST CFC SERVO
Распределение нагрузки: • управление ведущим • управление ведомым	LOAD SHAR. (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST
Распределение нагрузки: • регулирование част. вращ. ведущего • управление ведомым	LOAD SHAR. (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MASTER SBus MASTER-RS485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST VFC & FLYING START
Распределение нагрузки: • регулирование част. вращ. ведущего • регулирование част. вращ. ведомого		Регулирование технически невозможно		
Распределение нагрузки: • управление ведущим • регулирование част. вращ. ведомого		Регулирование технически невозможно		
Регулирование момента ведомого: • регулирование част. вращ. ведущего • регулирование момента ведомого	TORQUE (485+SBus)	CFC/SERVO CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MASTER SBus MASTER-RS485	CFC/SERVO & M-CONTROL

Синхронизация частоты вращения

**Синхронизация частоты вращения (SPEED (RS485) / SPEED (SBus) / SPEED (485+SBus)):**

Ведомый преобразователь по частоте вращения следует за ведущим преобразователем. Соотношение частот вращения задается параметром P751 "Масштаб уставки ведомого" на ведомом преобразователе. Параметр P324 "Компенсация скольжения 1" / P334 "Компенсация скольжения 2" нужно оставить на значении, заданном при вводе в эксплуатацию. Пример:

Параметр	Настройка на ведущем	Настройка на ведомом
P100 Источник уставки	например, UNIPOL./FIX.SETPT	MASTER SBus
P101 Источник управляющего сигнала	например, TERMINALS	не активен
P700 Режим работы 1	VFC-n-CONTROL	VFC 1
P750 Уставка ведомого	SPEED (SBus)	MASTER-SLAVE OFF
P751 Масштаб уставки ведомого	не активен	1 (т. е. 1 : 1)
P811 Групповой адрес RS485	не активен	
P881 Адрес SBus 1/2	установите разные значения	
P882 / P892 Групповой адрес SBus	установите одно и то же значение (0...63)	
P884 / P894 Скорость передачи SBus	установите одно и то же значение (125, 250, 500 или 1000 кбод)	



#### Распределение нагрузки

#### Распределение нагрузки (LOAD SHAR. (RS485) / LOAD SHAR. (SBus) / LOAD SHAR. (485+SBus)):

Эта функция позволяет двум преобразователям работать на одну нагрузку. При этом предполагается, что вал двигателя ведущего преобразователя жестко связан с валом двигателя ведомого. Рекомендуется использовать одинаковые двигатели и редукторы с одинаковым передаточным числом, поскольку в противном случае возможны неодинаковые задержки из-за различий во времени предварительного намагничивания и времени отпускания/наложения тормоза при пуске/остановке. Соотношение долей нагрузки (рекомендация: 1) задается параметром P751 "Масштаб уставки ведомого".



Параметр P324 "Компенсация скольжения 1" / P334 "Компенсация скольжения 2" ведомого следует установить на 0.

Оптимальные характеристики достигаются при следующей настройке ведомого:

- P138 Ограничение темпа для VFC: OFF
- P115 Фильтр уставки: 0 с
- Темп P130 / P131 / P132 / P133: 0 с
- P301 Мин. частота вращения 1 / P311 Мин. частота вращения 2: 0...15 об/мин

Пример:

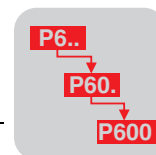
Параметр	Настройка на ведущем	Настройка на ведомом
P100 Источник уставки:	например, BIPOLE./FIX.SETPT	MASTER-RS485
P101 Источник управляющего сигнала	например, TERMINALS	не активен
P324 Компенсация скольжения 1	не изменять	0
P700 Режим работы 1	VFC 1	VFC 1
P750 Уставка ведомого	LOAD SHAR. (RS485)	MASTER-SLAVE OFF
P751 Масштаб уставки ведомого	не активен	1 (т. е. 1 : 1)
P810 Адрес RS485	установите разные значения	
P811 Групповой адрес RS485	установите одно и то же значение (101...199)	
P882 / P892 Групповой адрес SBus	не активен	
P884 / P894 Скорость передачи SBus	не активен	

#### Регулирование момента

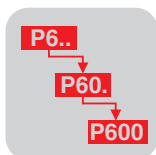
#### Регулирование момента ведомого привода (TORQUE (RS485) / TORQUE (SBus) / TORQUE (485+SBus)):

Ведомый преобразователь получает непосредственно уставку момента ведущего (управляющее воздействие регулятора частоты вращения). Тем самым достигается более точное распределение нагрузки по сравнению с режимом LOAD SHARE. Если позволяет конфигурация привода, то данная настройка считается предпочтительнее, чем "распределение нагрузки". Соотношение моментов задается параметром P751 "Масштаб уставки ведомого". Пример:

Параметр	Настройка на ведущем	Настройка на ведомом
P100 Источник уставки	например, UNIPOL./FIX.SETPT	MASTER-RS485
P101 Источник управляющего сигнала	например, TERMINALS	не активен
P700 Режим работы 1	CFC/SERVO	CFC/SERVO + M-CONTROL
P750 Уставка ведомого	TORQUE (RS485)	MASTER-SLAVE OFF
P751 Масштаб уставки ведомого	не активен	1 (т. е. 1 : 1)
P810 Адрес RS485	установите разные значения	
P811 Групповой адрес RS485	установите одно и то же значение (101...199)	
P882 / P892 Групповой адрес SBus	не активен	
P884 / P894 Скорость передачи SBus	не активен	



<i>P750</i> <i>Уставка ведомого</i>	<p>Какая именно уставка будет передаваться на ведомый, задается на ведущем преобразователе. На ведомом должна оставаться настройка "MASTER-SLAVE OFF".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>MASTER-SLAVE OFF</u></li> <li>• SPEED (RS485)</li> <li>• SPEED (SBus)</li> <li>• SPEED (485+SBus)</li> <li>• TORQUE (RS485)</li> <li>• TORQUE (SBus)</li> <li>• TORQUE (485+SBus)</li> <li>• LOAD SHAR. (RS485)</li> <li>• LOAD SHAR. (SBus)</li> <li>• LOAD SHAR. (485+SBus)</li> </ul>
<i>P751 Масштаб уставки ведомого</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-10...0...1...10</math></p> <p>В этом параметре ведомого указывается коэффициент, на который умножается уставка, полученная от ведущего.</p>
<i>P76x</i> <i>Ручной режим</i>	
<i>P760 Блокировка клавиш Run/Stop</i>	<p>YES / <u>NO</u></p> <p>NO: Клавиши Run/Stop панели DBG60B активны и могут использоваться для запуска и остановки двигателя.</p> <p>YES: Клавиши Run/Stop панели DBG60B заблокированы и не активны.</p>
<i>P77x Функция энергосбережения</i>	<p>Экономия электроэнергии возможна для привода насосов, вентиляторов, конвейерных линий и т. п. В таких приводах намагничивание асинхронного двигателя регулируется в зависимости от нагрузки через коррекцию характеристики "напряжение/частота", энергия экономится за счет уменьшения тока намагничивания.</p>
<i>P770 Функция энергосбережения</i>	<p>ON / <u>OFF</u></p> <p>ON: Функцию энергосбережения можно активировать для режимов VFC / VFC &amp; GROUP / VFC &amp; FLYING START / V/f-characteristics. При работе без нагрузки потребление мощности преобразователя снижается почти на 70 %.</p> <p>Учитывайте следующие ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• функция энергосбережения эффективна только при работе с неполной нагрузкой;</li> <li>• во время работы не должно быть значительных и резких колебаний нагрузки.</li> </ul>
<i>P78x Ethernet-конфигурация</i>	<p>В группу параметров P78x входят отображаемые и редактируемые параметры, используемые только с интерфейсным модулем DFE11B.</p>
<i>P780 IP-адрес</i>	<p>Диапазон настройки: 000.000.000.000 ... <u>192.168.10.x</u> ... 223.255.255.255</p> <p>В параметре P780 устанавливается IP-адрес MOVIDRIVE® для работы в сети Ethernet. Этот IP-адрес состоит из четырех байтов, представленных в десятичном виде и разделенных точками. Первые три байта IP-адреса задаются через меню. Последний байт настраивается DIP-переключателем на модуле. Если этот DIP-переключатель установлен на 0, то и последний байт IP-адреса можно задать через P780. Если DIP-переключатель "DHCP" (Dynamic Host Configuration Protocol) на модуле включен, то в этом параметре отображается значение, заданное через сервер DHCP.</p>

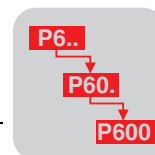


<i>P781 Маска подсети</i>	<p>Диапазон настройки: 000.000.000.000 ... <u>255.255.255.0</u> ... 255.255.255.255</p> <p>По умолчанию установлен класс сети "С".</p> <p>Этот параметр делит сеть на подсети. Единичные биты маски определяют, какая часть IP-адреса представляет адрес сети (подсети). Если DIP-переключатель "DHCP" на модуле включен, то в этом параметре отображается значение, заданное через сервер DHCP.</p>
<i>P782 Основной шлюз</i>	<p>Диапазон настройки: <u>000.000.000.000</u> ... 255.255.255.255</p> <p>Основной шлюз запрашивается в том случае, если нужный абонент находится не в собственной сети. Сам основной шлюз обязательно должен быть в собственной сети. Если DIP-переключатель "DHCP" на модуле включен, то в этом параметре отображается значение, заданное через сервер DHCP.</p>
<i>P783 Скорость передачи</i>	<p>Параметр для считывания, значение не изменяется. Отображает текущая скорость передачи данных по сети Ethernet.</p>
<i>P784 MAC-адрес</i>	<p>Параметр для считывания, значение не изменяется. Показывает MAC-адрес (идентификатор контроля доступа к сети), т. е. уникальный адрес модуля в сети Ethernet уровня 2.</p>

### **P8xx Функция преобразователя**

#### *P80x Настройка*

<i>P800 Меню пользователя</i>	<p>Краткое меню пользователя имеется только в клавишной панели DBG60B.</p> <p>Диапазон настройки: ON / <u>OFF</u></p> <p>При работе с клавишной панелью параметр P800 позволяет переключаться между кратким меню (составленным пользователем) и полным меню параметров. Если активно краткое меню, то параметры помечаются косой чертой после номера. Заводские параметры меню пользователя в перечне параметров помечены символом "λ". После выключения и включения питания MOVIDRIVE® активно последнее выбранное меню.</p>
<i>P801 Язык</i>	<p>Выбор языка возможен только для клавишной панели DBG60B.</p> <p>При работе с клавишной панелью DBG60B через P801 можно выбрать нужный язык. Выбранный язык при восстановлении заводской настройки параметров MOVIDRIVE® MDX60B/61B не меняется.</p>
<i>P802 Заводская настройка</i>	<p>Диапазон настройки: <u>NO</u> / DEFAULT STANDARD / DELIVERY CONDITION</p> <p>С помощью P802 можно восстановить записанную в памяти EPROM заводскую настройку почти для всех параметров. При восстановлении заводской установки не изменяются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P30x Ограничение 1 / P31x Ограничение 2;</li> <li>• P32x Компенсация двигателя 1 / P33x Компенсация двигателя 2;</li> <li>• P700 Режим работы 1 / P701 Режим работы 2;</li> <li>• P88x Последовательная связь SBus 1 / P89x Последовательная связь SBus 2;</li> <li>• P840 Ручной сброс;</li> <li>• память ошибок;</li> <li>• статистика.</li> </ul> <p>При выборе "Delivery condition" восстанавливается заводская настройка и этих вышеперечисленных параметров.</p> <p>Во время восстановления заводской настройки на 7-сегментный индикатор выводится "8". После восстановления на индикаторе снова отображается предыдущий режим работы преобразователя, а P802 автоматически переключается обратно на "NO".</p>



При восстановлении заводской настройки переписываются значения почти всех параметров, однако первоначальное состояние (delivery condition) не восстанавливается. Прежде чем сбрасывать параметры на значения заводской настройки, сохраните установленные значения параметров с помощью программы SHELL или клавишной панели DBG60B. После сброса потребуется скорректировать измененные значения параметров и назначение выводов в соответствии с требованиями к установке.

*P803 Блокировка параметров*

Диапазон настройки: ON / OFF

Настройка P803 на "ON" позволяет блокировать любые изменения параметров (за исключением P840 "Ручной сброс" и самой блокировки параметров). Это является целесообразным, например, после оптимизации настройки MOVIDRIVE®. Если параметры снова потребуют изменений, установите P803 обратно на "OFF".

**Внимание:** блокировка параметров действует и в случае попыток их изменения через порт RS485, по сетевой шине, через SBus и IPOS<sup>plus</sup>®.

*P804 Сброс статистики*

Сброс данных статистики.

Диапазон настройки: NO / ERROR MEMORY / kWh METER / OPERATING HOURS

С помощью P804 можно выполнить сброс записанных в EEPROM данных статистики, памяти ошибок, счетчика киловатт-часов и счетчика отработанных часов. При восстановлении заводской настройки эти данные не изменяются.

*P806 Копирование DBG -> MDX*

Копирование DBG -> MDX (только с DBG60B)

Диапазон настройки: YES / NO

Имеющиеся в DBG60B данные параметров передаются на MOVIDRIVE®.

*P807 Копирование MDX -> DBG*

Копирование MDX -> DBG (только с DBG60B)

Диапазон настройки: YES / NO

Установленные на MOVIDRIVE® данные параметров передаются на клавишную панель DBG60B.

*P81x Последовательная связь*

*P810 Адрес RS485*

Диапазон настройки: 0...99

В P810 задается адрес, по которому MOVIDRIVE® сможет обмениваться данными через последовательные порты. Возможно соединение в сеть до 32 станций.



На всех MOVIDRIVE® заводская настройка этого адреса = 0. Во избежание конфликтов передачи при последовательном обмене данными с несколькими преобразователями этот адрес использовать не рекомендуется.

*P811 Групповой адрес RS485*

Диапазон настройки: 100...199

Параметр P811 позволяет сгруппировать несколько преобразователей MOVIDRIVE® для обмена данными через последовательные порты. По этому адресу можно запрашивать все MOVIDRIVE® с одинаковым групповым адресом RS485, используя многоадресное сообщение. Прием данных через групповой адрес преобразователь MOVIDRIVE® не подтверждает. С помощью группового адреса RS485 возможна, например, одновременная передача набора уставок группе преобразователей MOVIDRIVE®. Групповой адрес 100 означает, что преобразователь не относится ни к какой группе.



#### *P812 Тайм-аут RS-485*

Диапазон настройки: 0...650 с

В параметре P812 задается контрольное время для передачи данных через последовательный порт. Если в течение времени, установленного в параметре P812, нет циклического обмена данными процесса через последовательный порт, то MOVIDRIVE® выполняет реакцию на ошибку, заданную в P833 "Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485". Если в P812 установлено значение 0, то контроль последовательной передачи данных не выполняется. Функция контроля активируется с первым циклом обмена данными.

#### *P819 Тайм-аут сети*

Диапазон настройки: 0...0,5...650 с

В параметре P819 задается контрольное время для передачи данных через установленный интерфейсный модуль (DFx). Если в течение времени, установленного в P819, нет передачи данных по сетевой шине, то MOVIDRIVE® выполняет реакцию на ошибку, заданную в P831 "Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ". Если в P819 установлено значение 0 или 650, то контроль передачи данных по сетевой шине не выполняется. При работе в сети PROFIBUS-DP тайм-аут задается DP-ведущим автоматически. Этот параметр не изменяется, а при повторном запуске сети PROFIBUS-DP переписывается с прежним значением.

#### *P82x Режим торможения*

##### *P820 / P821 4-квadrанный режим 1 / 2*

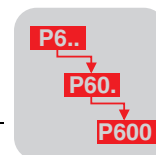


Диапазон настройки: ON / OFF

Учитывается только при работе без обратной связи с датчиком (VFC, U/f), для всех остальных алгоритмов управления 4-квadrанный режим предполагается по умолчанию. С помощью P820 / P821 можно включать/выключать 4-квadrанный режим для набора параметров 1 / 2. Если к MOVIDRIVE® подключен тормозной резистор или устройство рекуперации, то 4-квadrанный режим возможен (налево / направо; двигательный / генераторный режим). Если к MOVIDRIVE® не подключен ни тормозной резистор, ни устройство рекуперации (т. е. генераторный режим невозможен), то P820 / P821 нужно установить на "NO". При работе в этих режимах MOVIDRIVE® увеличивает темп замедления таким образом, чтобы мощность генераторного режима не была слишком большой, а напряжение промежуточного звена оставалось ниже порога отключения.

Несмотря на автоматическое увеличение темпа замедления преобразователем MOVIDRIVE® все же возможно, что мощность генераторного режима при торможении будет слишком большой, и MOVIDRIVE® отключится, подав сигнал о неисправности F07 (Повышенное напряжение  $U_{зпт}$ ). В этом случае темп замедления следует увеличить вручную.





**P83x Реакции на ошибку**

Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку:

Реакция	Описание
<b>NO RESPONSE</b>	Индикации нет, реакция на ошибку не выполняется. Обнаруженная неисправность абсолютно игнорируется.
<b>DISPLAY ERROR</b>	Индикация сигнала о неисправности (на 7-сегментном индикаторе и в SHELL), выход с функцией "/Fault" активируется (если запрограммирован). Однако преобразователь реакцию на ошибку не выполняет. Сигнал о неисправности можно сбросить (через клемму, RS485, сетевую шину, автоматический сброс).
<b>IMM.STOP/FAULT</b>	Происходит немедленное отключение преобразователя с подачей сигнала о неисправности. Выходной каскад отключается и налагается тормоз. Сигнал готовности отменяется, выход с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирован. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
<b>EMERG.STOP/FAULT</b>	Производится торможение привода с заданным темпом аварийной остановки. При достижении частоты вращения остановки (P300) выходной каскад отключается и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Сигнал готовности отменяется, выход с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирован. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
<b>RAPID STOP/FAULT</b>	Производится торможение привода с заданным темпом быстрой остановки. При достижении частоты вращения остановки (P300) выходной каскад отключается и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Сигнал готовности отменяется, выход с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирован. Повторный запуск возможен только после выполнения сброса ошибки, при котором преобразователь заново инициализируется.
<b>IMM. STOP/WARN.</b>	Происходит немедленное отключение преобразователя с подачей сигнала о неисправности. Выходной каскад отключается и налагается тормоз. Клемма с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс сигнала о неисправности, то привод снова запускается без повторной инициализации преобразователя.
<b>EMERG.STOP/WARNG</b>	Производится торможение привода с заданным темпом аварийной остановки. При достижении частоты вращения остановки (P300) выходной каскад отключается и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Клемма с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс сигнала о неисправности, то привод снова запускается без повторной инициализации преобразователя.
<b>RAPID STOP/WARNG</b>	Производится торможение привода с заданным темпом быстрой остановки. При достижении частоты вращения остановки (P300) выходной каскад отключается и налагается тормоз. Сигнал о неисправности подается немедленно. Клемма с функцией "/Fault" активируется, если запрограммирована. Сигнал готовности не отменяется. Если неисправность устраняется внутренней операцией или через сброс сигнала о неисправности, то привод снова запускается без повторной инициализации преобразователя.

**P830 Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ**

Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

Эта функция активна только при разблокированном преобразователе (статус ENABLED). В параметре P830 задается реакция на ошибку внешнего устройства, вызываемая через входную клемму, запрограммированную на "/EXT. ERROR".

**P831 Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ**

Заводская настройка: RAPID STOP/WARNG

Эта функция активна только при разблокированном преобразователе (статус ENABLED). В параметре P831 задается реакция на ошибку, вызываемая функцией "контроль тайм-аута сети". Контрольное время задается в параметре P819 "Тайм-аут сети" (подробнее см. руководство "Конфигурация сетевых устройств").

**P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ**

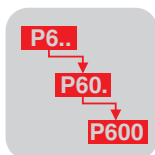
Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

В параметре P832 задается реакция на ошибку, вызываемая через P340 "Защита двигателя 1".

**P833 Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485**

Заводская настройка: RAPID STOP/WARNG

Эта функция активна только при разблокированном преобразователе (статус ENABLED). В параметре P833 задается реакция на ошибку, вызываемая функцией "контроль тайм-аута RS485". Контрольное время задается в параметре P812 "Тайм-аут RS485".



#### *P834 Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ*

Реакция на погрешность запаздывания возможна только при наличии опции DRS11B или программы IPOS<sup>plus</sup>®.

Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

В параметре P834 задается реакция на ошибку, вызываемая функцией "Контроль погрешности запаздывания" опции "Устройство синхронного управления DRS11B" и режима позиционирования IPOS<sup>plus</sup>®. Соответствующие настройки выполняются в параметрах группы P51x "Контроль синхронного режима".

#### *P835 Реакция на СИГНАЛ TF*

Заводская настройка: NO RESPONSE

В параметре P835 задается реакция на ошибку, вызываемая при срабатывании термодатчика, установленного в обмотке двигателя.

#### *P836 / P837 Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 / 2*

Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

В параметре P836 / P837 задается реакция на ошибку, вызываемая функцией "Контроль тайм-аута SBus". Контрольное время задается в параметре P883 "Тайм-аут SBus 1" / P893 "Тайм-аут SBus 2".

#### *P838 Реакция на ПКВ*

Заводская настройка: EMERG.STOP/FAULT

В параметре P838 задается реакция на ошибку, выполняемая преобразователем, если после выхода привода в 0-позицию задается конечное положение за пределами программных конечных выключателей (ПКВ). Программные конечные выключатели задаются в параметрах P920 / P921.

#### *P84x Режим сброса*

##### *P840 Ручной сброс*

Диапазон настройки: YES / NO

- YES: Сброс сигнала о неисправности MOVIDRIVE®. При появлении неисправности нажатием клавиши <- DEL на панели DBG60B можно перейти прямо к P840. В программе SHELL параметр P840 приведен еще и в главном меню "Parameters". После сброса параметр P840 автоматически устанавливается на "NO". Если неисправностей нет, то активация режима ручного сброса не дает никакого эффекта.
- NO: Нет сброса.

##### *P841 Автосброс*

- ON: Функция автоматического сброса активируется. В случае неисправности эта функция автоматически перезапускает преобразователь по истечении времени, заданного в P842 "Задержка повторного пуска". В автоматическом режиме предусмотрено не более пяти сбросов подряд. После автоматического сброса пяти неисправностей подряд, функция автосброса более не активна, пока не будет выполнена одна из следующих операций:

- ручной сброс через входную клемму;
- ручной сброс через последовательный порт (SHELL, DBG60B, устройство управления верхнего уровня);
- переход на режим работы от опорного напряжения 24 В или полное выключение преобразователя.

После этого снова возможно выполнение пяти автосбросов.

#### **Опасность вследствие автоматического запуска**

Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

**Не используйте функцию автосброса при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования.**

- OFF: Нет автоматического сброса.



##### *P842 Задержка повторного пуска*

Диапазон настройки: 1...3...30 с

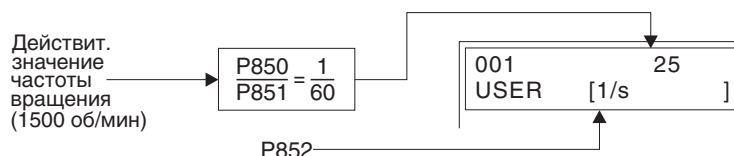
В параметре P842 задается время от момента появления неисправности до начала выполнения автоматического сброса.



**P85x Масштаб действит. значения частоты вращения**

Масштаб действительного значения частоты вращения настраивается только в программе SHELL.

В этом параметре пользователем задается произвольная единица измерения параметра индикации P001 "Индикация для пользователя". Например, требуется индикация частоты вращения в 1/s (об/с). Для этого необходим масштабный коэффициент 1/60. Следовательно, для числителя масштабного коэффициента нужно установить значение 1, а для его знаменателя – значение 60. В параметре P852 "Своя единица измерения" вводится нужная единица измерения 1/s (об/с).



01640BRU

Рис. 82. Масштаб действительного значения частоты вращения (пример)

**P850 Масштабный коэффициент, числитель**

Диапазон настройки: 1...65535 (настройка только через SHELL)

**P851 Масштабный коэффициент, знаменатель**

Диапазон настройки: 1...65535 (настройка только через SHELL)

**P852 Своя единица измерения**

Заводская настройка: 1/min (об/мин) (настройка только через SHELL)

В параметре P001 "Индикация для пользователя" отображается не более восьми ASCII-символов.

**P86x Модуляция**

**P860 / P861 Частота ШИМ 1 / 2 для VFC**



Диапазон настройки: 4 / 8 / 12 / 16 кГц (для типоразмера 6: 4 / 8 кГц)

В параметре P860 / P861 при работе в режиме VFC задается тактовая частота широтно-импульсной модуляции (ШИМ) на выходе преобразователя для набора параметров 1 / 2. Если параметр P862 "ШИМ-фиксирование 1" / P863 "ШИМ-фиксирование 2" не используется для фиксирования тактовой частоты в наборе параметров 1 / 2 на установленном значении, то преобразователь, в зависимости от его степени использования, автоматически переключается на более низкую тактовую частоту. Тем самым снижаются потери при переключении на выходном каскаде, а следовательно, и степень использования преобразователя.

**P862 / P863 ШИМ-фиксирование 1 / 2**



- **ON**: Если автоматического снижения частоты ШИМ не допускается (например, при использовании выходных фильтров), то настройкой P862 / P863 = "ON" для набора параметров 1 / 2 можно зафиксировать значение, указанное в параметре P860 "Частота ШИМ 1" / P861 "Частота ШИМ 2".
- **OFF**: При высокой тепловой нагрузке на выходной каскад преобразователь MOVIDRIVE® автоматически снижает заданную выходную частоту (не ниже 4 кГц), чтобы избежать отключения из-за неисправности "Степень использования преобразователя".

**P864 Частота ШИМ для CFC**

Диапазон настройки: 4 / 8 / 16 кГц (для типоразмера 6: 4 / 8 кГц)

В параметре P864 при работе в режимах CFC и SERVO задается тактовая частота на выходе преобразователя для набора параметров 1. Эта тактовая частота получает фиксированное значение и при высокой степени использования преобразователя автоматически не снижается.



## Параметры

### Пояснения к параметрам

#### P87x Описание данных процесса

P870 / P871 / P872 В параметрах P870 / P871 / P872 указывается содержимое слов PO1 / PO2 / PO3  
Описание уставки выходных данных процесса. Это необходимо для распределения преобразователем MOVIDRIVE® соответствующих уставок.

Описание уставки	Заводская настройка
P870 Описание уставки PO1	CTRL. WORD 1
P871 Описание уставки PO2	SPEED
P872 Описание уставки PO3	NO FUNCTION

Словам выходных данных процесса можно назначить следующие функции:

Назначение	Описание
NO FUNCTION	Содержимое слова выходных данных процесса игнорируется.
SPEED	Задание уставки частоты вращения в об/мин.
CURRENT [% I <sub>N</sub> ]	Задание уставки тока (при регулировании момента).
POSITION LO	Уставка положения, младшее слово.
POSITION HI	Уставка положения, старшее слово.
MAX. SPEED	Максимальная частота вращения привода (P302 / P312).
MAX. CURRENT [% I <sub>N</sub> ]	Ограничение тока в % от I <sub>ном</sub> преобразователя (P303 / P313).
SLIP	Компенсация скольжения (P324 / P334).
RAMP	Значение темпа для задания уставок.
CTRL. WORD 1	Управляющие сигналы для пуска/остановки и т. д.
CTRL. WORD 2	Управляющие сигналы для пуска/остановки и т. д.
SPEED [%]	Задание уставки частоты вращения в % от n <sub>макс</sub> .
IPOS PO-DATA	Задание 16-битного значения для IPOS <sup>plus</sup> ®.

Подробные пояснения см. в руководстве "Конфигурация сетевых устройств с перечнем параметров", раздел с подробным описанием данных процесса.

P873 / P874 / P875 В параметрах P873 / P874 / P875 указывается содержимое слов PI1 / PI2 / PI3  
Описание действительного значения входных данных процесса. Это необходимо для распределения преобразователем MOVIDRIVE® соответствующих действительных значений.

Описание действительного значения	Заводская настройка
P873 Описание действительного значения PI1	STATUS WORD 1
P874 Описание действительного значения PI2	SPEED
P875 Описание действительного значения PI3	NO FUNCTION



Словам входных данных процесса можно назначить следующие функции:

Назначение	Описание	
<b>NO FUNCTION</b>	Содержимое слова входных данных процесса: 0000 <sub>hex</sub> .	
<b>SPEED</b>	Текущее действительное значение частоты вращения привода в об/мин.	
<b>OUTP.CURRENT</b>	Выходной ток преобразователя в данный момент в % от I <sub>ном</sub> .	
<b>ACTIVE CURRENT</b>	Активный ток преобразователя в данный момент в % от I <sub>ном</sub> : • положительный знак = положительный вращающий момент; • отрицательный знак = отрицательный вращающий момент.	
<b>POSITION LO<sup>1)</sup></b>	Действительное положение в данный момент, младшее слово.	Действительное положение считывается из параметра: P941 "Источник действительного положения".
<b>POSITION HI<sup>1)</sup></b>	Действительное положение в данный момент, старшее слово.	
<b>STATUS WORD 1</b>	Информация о статусе преобразователя.	
<b>STATUS WORD 2</b>	Информация о статусе преобразователя.	
<b>SPEED [%]</b>	Действительное значение частоты вращения в данный момент в % от n <sub>макс</sub> .	
<b>IPOS PI-DATA</b>	Возврат 16-битного значения из программы IPOS <sup>plus®</sup> .	
<b>STATUS WORD 3</b>	Информация о статусе преобразователя.	

1) Обязательно назначайте обе части вместе для корректной передачи данных о положении.

Подробные пояснения см. в руководстве "Конфигурация сетевых устройств с перечнем параметров".

**P876**  
Разблокировка  
PO-данных

Диапазон настройки: ON / OFF

- ON: Активными становятся последние выходные данные процесса от сетевого контроллера.
- OFF: Активными остаются последние действительные выходные данные процесса на момент установки значения OFF.

**P88x / P89x** Последовательная связь SBus 1 / 2

**P880 / P890**  
Протокол  
SBus 1 / 2

Диапазон настройки: SBus MOVILINK / CANopen

**P881 / P891**  
Адрес SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0...63

В параметре P882 / P892 задается адрес преобразователя MOVIDRIVE<sup>®</sup> на системной шине. Используя этот адрес, MOVIDRIVE<sup>®</sup> может обмениваться данными с другими MOVIDRIVE<sup>®</sup> по системной шине (SC11 / SC12).

**P882 / P892**  
Групповой адрес  
SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0...63

В параметре P883 / P893 задается адрес группы преобразователей MOVIDRIVE<sup>®</sup> на системной шине для передачи многоадресных сообщений.

**P883 / P893** Тайм-аут SBus 1 / 2

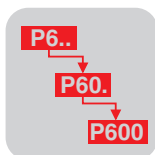
Диапазон настройки: 0...650 с

В параметре P883 / P893 указывается контрольное время для передачи данных по системной шине. Если в течение времени, установленного в параметре P883 / P893, нет передачи данных по системной шине, то MOVIDRIVE выполняет реакцию на ошибку, заданную в P836 "Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1" / P837 "Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 2". Если в P883 / P893 установлено значение 0, то контроль передачи данных по системной шине не выполняется.

**P884 / P894**  
Скорость  
передачи  
SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 125 / 250 / 500 / 1000 кбод

В параметре P884 / P894 задается скорость передачи данных по системной шине. Суммарная скорость передачи (P884 + P894) не должна превышать 1125 кбод.



## Параметры

### Пояснения к параметрам

**P885 / P895**  
ID сообщения  
синхронизации  
SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0...1...2047

Для передачи данных процесса и данных параметрирования по дополнительной системной шине CANBus обмен данными между приводами можно синхронизировать. Для этого ведущее устройство управления должно с определенным интервалом передавать на подключенные преобразователи сообщение синхронизации. При этом преобразователи синхронизируются по ведущему устройству управления. В параметре P885 / P895 для преобразователя задается идентификатор (адрес) сообщения синхронизации для обмена данными по дополнительной системной шине CAN-Bus. Следует исключить его совпадение с идентификаторами сообщений данных процесса или данных параметрирования.

**P886 / P896** Адрес  
CANopen 1 / 2

1...127

В параметре P886 / P896 задается адрес для последовательного обмена данными с шиной SBus.

**P887**  
Синхронизация  
с внешним  
контроллером

Диапазон настройки: ON / OFF

Если по шине SBus 1 или SBus 2 MOVIDRIVE® получает от устройства управления верхнего уровня циклические уставки (например, уставки положения или значения положения ведущего привода), то необходимо, чтобы процессор этого MOVIDRIVE® работал в режиме тактовой синхронизации с процессором устройства управления. Внутренним квантом времени для позиционного регулятора является целочисленный делитель интервала синхронизации (времени цикла получения новых уставок от устройства управления).

Таким образом, одна и та же информация не обрабатывается дважды, и отсутствуют скачки уставки из-за эффектов пульсации или длительного дрейфа.

Синхронизация MOVIDRIVE® и устройства управления обеспечивается параметрами P885 "ID сообщения синхронизации SBus 1" / P895 "ID сообщения синхронизации 2", настройка кванта времени – через P887.

При циклическом задании уставок положения следует также установить P916 "Форма генератора темпа" на "BUS RAMP".

P887 = ON: внутренний квант времени для позиционного регулятора = ровно 1 мс.

P887 = OFF: внутренний квант времени для позиционного регулятора = стандартная для SEW временная развертка (ок. 1 мс). Это соответствует кванту времени в процессорах MOVIDRIVE® А.

Если несколько MOVIDRIVE® синхронизируются по системной шине без устройства управления верхнего уровня, на всех преобразователях P887 нужно установить на "OFF".

Примечание: По техническим причинам настройка P887 = "ON" возможна только при работе в режимах CFC или SERVO. Для режимов VFC за внутренний квант времени всегда принимается стандартная временная развертка SEW.

**P888** Интервал  
синхронизации

Диапазон настройки: 5 / 10 мс

Продолжительность цикла получения новых уставок от устройства управления верхнего уровня.

См. также P885 "ID сообщения синхронизации SBus 1" / P895 "ID сообщения синхронизации SBus 2" / P887 "Синхронизация с внешним контроллером".

### P9xx Параметры системы IPOS

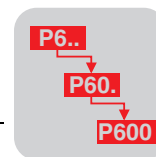
Параметры системы IPOS<sup>plus</sup>® подробно описаны в руководстве IPOS<sup>plus</sup>®.

#### Опасность вследствие неожиданных перемещений

Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

Следует учитывать, что изменение этих параметров без достаточных сведений о программе IPOS<sup>plus</sup>® (возможно, в данный момент активной) может привести к непредвиденным перемещениям и к нежелательным нагрузкам механической части приводной системы. Ознакомление с руководством IPOS<sup>plus</sup>® – обязательное условие выполнения настройки этих параметров.





*P90x IPOS: выход в 0-позицию*

Параметр "Выход в 0-позицию" используется для установки **машинного нуля**, от которого отсчитываются все абсолютные команды позиционирования. Для этого предусмотрены различные, так называемые, стратегии выхода в 0-позицию (P903 "Режим выхода в 0-позицию"). Они определяют соответствующие режимы перемещения, например, для поиска датчика 0-позиции. Исходя из найденной при таком выходе **0-позиции**, с помощью параметра P900 "Смещение 0-позиции" можно изменить машинный нуль в соответствии с уравнением:

**Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.**

Частота вращения для перемещений в **режиме выхода в 0-позицию** задается в параметре P901 "Скорость 1 выхода в 0-позицию" / P902 "Скорость 2 выхода в 0-позицию".

*P900 Смещение 0-позиции*

Диапазон настройки:  $-(2^{31}-1)...0...2^{31}-1$

Смещение 0-позиции (смещение нуля) используется для установки машинного нуля. При этом действительно:

Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.

Смещение 0-позиции всегда отсчитывается по датчику, указанному в P941 "Источник действительного положения".

Это может быть датчик двигателя, внешний датчик или DIP-датчик. Соответствующие действительные положения отображаются в IPOS<sup>plus</sup>-переменных:

- H509 "Actual position DIP encoder";
- H510 "Actual position external encoder";
- H511 "Actual position motor encoder".

Смещение 0-позиции активируется после успешного выхода в 0-позицию.



При выходе приводной системы в 0-позицию по датчику абсолютного отсчета (HIPERFACE<sup>®</sup> или DIP) в зависимости от установленного источника действительного положения пересчитываются и переписываются значения параметров P905 "Смещение Hiperface (X15)" / P947 "Смещение Hiperface (X14)" или значение параметра DIP-датчика P953 "Смещение положения".

*P901 Скорость 1 выхода в 0-позицию*

Диапазон настройки: 0...200...6000 об/мин

В этом параметре задается скорость перемещения привода для первого этапа выхода в 0-позицию. Для изменения частоты вращения всегда используется темп остановки t13 (P136). Направление поиска 0-позиции зависит от выбранного режима выхода в 0-позицию. Эта частота вращения активна до момента достижения датчика 0-позиции.

*P902 Скорость 2 выхода в 0-позицию*

Диапазон настройки: 0...50...6000 об/мин

В этом параметре задается скорость перемещения привода для второго этапа выхода в 0-позицию. Для изменения частоты вращения всегда используется темп остановки t13 (P136). Направление поиска 0-позиции зависит от выбранного режима выхода в 0-позицию. Эта частота вращения активна с момента ухода от датчика 0-позиции до момента достижения 1-го нулевого импульса инкрементного датчика.

*P903 Режим выхода в 0-позицию*

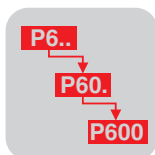
Диапазон настройки: 0...8

В параметре "Режим выхода в 0-позицию" задается стратегия определения машинного нуля установки.

Его настройка определяет и направление поиска датчика 0-позиции в отдельных фазах выхода в 0-позицию.

Через параметр P904 "Выход в 0-позицию по нулевому импульсу" задается момент завершения выхода в 0-позицию: при срабатывании датчика 0-позиции или при последующем нулевом импульсе энкодера.

За исключением 8-го режима условием выполнения всех остальных режимов выхода в 0-позицию является **готовый к работе и разблокированный** привод.



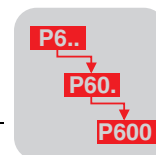
Предусмотрены режимы, выполняемые и без датчика 0-позиции.

- **Режим 0: Левый нулевой импульс**
  - Первое направление поиска – налево.
  - 0-позиция = улевой импульс инкрементного датчика действительного положения (P941) слева от текущего положения.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
- **Режим 1: Левый край датчика 0-позиции**
  - Первое направление поиска – налево.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса слева от датчика 0-позиции (левый край датчика 0-позиции).
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
- **Режим 2: Правый край датчика 0-позиции**
  - Первое направление поиска – направо.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса справа от датчика 0-позиции.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
- **Режим 3: Правый конечный выключатель**
  - Первое направление поиска – направо.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса слева от правого конечного выключателя.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
  - Выход в 0-позицию выполняется по нулевому импульсу.
- **Режим 4: Левый конечный выключатель**
  - Первое направление поиска – налево.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса справа от левого конечного выключателя.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
  - Выход в 0-позицию выполняется по нулевому импульсу.
- **Режим 5: Выход в 0-позицию не выполняется**
  - 0-позиция = текущее положение.
  - Машинный нуль = смещение 0-позиции.
- **Режим 6: Датчик 0-позиции в зоне срабатывания правого конечного выключателя**
  - Первое направление поиска – направо.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса слева от датчика 0-позиции.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
  - ПРИМЕЧАНИЕ: Датчик 0-позиции и конечный выключатель должны быть на одном уровне!
- **Режим 7: Датчик 0-позиции в зоне срабатывания левого конечного выключателя**
  - Первое направление поиска – налево.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс инкрементного датчика действительного положения или спадающий фронт импульса справа от датчика 0-позиции.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
  - ПРИМЕЧАНИЕ: Зона срабатывания конечного выключателя должна перекрывать зону срабатывания датчика 0-позиции!
- **Режим 8: Сброс отсчета положения по энкодеру, если привод не готов к работе.**

Выход в 0-позицию возможен при заблокированном преобразователе.

  - 0-позиция = текущее положение.
  - Машинный нуль = смещение 0-позиции.





**P904 Выход в 0-позицию по нулевому импульсу**

Диапазон настройки: YES / NO

- YES: Выход в 0-позицию завершается по нулевому импульсу указанного IPOS<sup>plus</sup>®-датчика (P941).
- NO: Выход в 0-позицию завершается по спадающему фронту импульса датчика 0-позиции.

**P905 Смещение Hiperface (X15)**

Диапазон настройки:  $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

В этом параметре задается нулевая точка отсчета сигналов датчика.

Параметр используется для определения машинного нуля без выхода в 0-позицию. Для этого в расчете положения по датчику учитывается смещение.

- Параметр P905 "Смещение Hiperface (X15)" влияет на действительное положение по датчику двигателя (H511).

H511 = положение по датчику – P905

- Параметр P947 "Смещение Hiperface (X14)" влияет на действительное положение по внешнему датчику (H510).

H510 = положение по датчику – P947

Пересчет действительного положения выполняется сразу после ввода значений. Многооборотный Hiperface-датчик нужно устанавливать в нулевую точку только один раз, однооборотный Hiperface-датчик – после каждого выключения питания преобразователя.

Примечание:

При выходе приводной системы в 0-позицию по датчику Hiperface<sup>®</sup> в зависимости от установленного источника действительного положения пересчитываются и переписываются значения параметров "Смещение Hiperface" (P905 или P947).

При этом действительно:

- P905 = положение по датчику – P900
- P947 = положение по датчику – P900

**P91x IPOS<sup>plus</sup>®: параметры перемещения**

**P910 Усиление X-регулятора**

Диапазон настройки: 0,1...0,5...32

Значение настройки П-регулятора контура управления позиционированием IPOS<sup>plus</sup>®. В качестве базовой настройки здесь принимается значение параметра P210 "П-усиление регулятора удержания".

**P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2**

Диапазон настройки: 0,01...1...20 с

Значение настройки темпа, используемого в процессе позиционирования. Если в параметре P916 "Форма генератора темпа" выбрана форма генератора темпа "SINE" или "SQUARED", то для ускорения и замедления используется одно и то же значение темпа (темп позиционирования 1). Если выбрана форма "LINEAR", то темп замедления зависит от настройки параметра P917 "Режим генератора темпа":

- P917 "Режим генератора темпа" = "Mode 1": Замедление до вхождения в конечное положение (прицельное торможение) выполняется только с темпом позиционирования 2 (P912). Во всех остальных процессах позиционирования используется темп позиционирования 1 (P911).
- P917 "Режим генератора темпа" = "Mode 2": При обычном изменении скорости перемещения для замедления используется только темп позиционирования 2 (P912). Для ускорения используется темп позиционирования 1 (P911).

**P913 / P914**

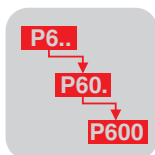
**Скорость позиционирования НАПРАВО / НАЛЕВО**

Диапазон настройки: 0...1500...6000 об/мин

Задается частота вращения при позиционировании. Настройка должна быть согласована с максимальной частотой вращения двигателя.



Параметр P302 "Макс. частота вращения 1" / P312 "Макс. частота вращения 2" ограничивает величину P913 / P914, поэтому P302 "Макс. частота вращения 1" / P312 "Макс. частота вращения 2" следует всегда устанавливать больше (примерно на 10 %), чем P913 / P914, иначе возможна погрешность запаздывания!



## Параметры

### Пояснения к параметрам

#### P915 Упреждение по скорости

Диапазон настройки:  $-199,99 \dots 0 \dots 100 \dots 199,99$  %

При настройке на 100 % положение привода оптимально изменяется во времени с линейной скоростной характеристикой. Если задано значение меньше 100 %, то в процессе позиционирования появляется больший интервал между заданным и действительным положением (интервал запаздывания). Благодаря этому при ускорении достигается "плавное" вхождение в конечное положение.



#### P916 Форма генератора темпа



Параметр P915 активен только в том случае, если выбрана форма генератора темпа "LINEAR" или "JERK LIMITED". Для генераторов темпа формы "SINE" или "SQUARED" эта функция не активна!

В этом параметре задается характер темпа позиционирования. Это влияет и на характеристику частоты вращения или ускорения во время позиционирования.

Форма генератора темпа	Характер позиционирования
<b>LINEAR</b>	Оптимальный во времени, но скачкообразный характер ускорения.
<b>SQUARED</b>	Более плавный характер ускорения и необходимость большего момента, чем при форме LINEAR.
<b>SINE</b>	Очень плавный характер ускорения, необходимость большего момента, чем при форме SQUARED.
<b>BUSRAMP</b>	Настройка для работы приводного преобразователя с контроллером движения (Motion Controller) верхнего уровня. Этот контроллер движения генерирует циклическую уставку положения, которая передается непосредственно на позиционный регулятор. Генератор темпа не активен.
<b>JERK LIMITED</b>	В основе ограничения рывков используется линейный темп. При активной функции ограничения рывков вращающий момент, а вместе с ним и ускорение изменяются по трапецевидной характеристике. При ускорении вращающий момент линейно возрастает во времени, пока не достигнет максимального значения. Таким же образом он уменьшается во времени до нуля при торможении. За счет этого система почти не испытывает колебательного процесса. Диапазон настройки составляет от 5 до 2000 мс (P933). Время позиционирования в сравнении с использованием линейного темпа увеличивается на установленную величину фазы трогания. Величина ускорения и вращающего момента не больше, чем при линейном темпе.
<b>ELECTRONIC CAM</b>	Активируется для специальной функции "Электронный кулачок".
<b>I-SYNCHR.OPERAT.</b>	Активируется для специальной функции "Встроенный регулятор синхронного режима".
<b>CROSS CUTTER</b>	Активируется для специальной функции "Поперечная резка".

#### P917 Режим генератора темпа

Диапазон настройки: MODE 1 / MODE 2

В этом параметре задается использование значения P912 "Темп позиционирования 2" при установленной форме генератора темпа "LINEAR".

- P917 = MODE 1: Замедление до вхождения в конечное положение (прицельное торможение) выполняется с темпом P912 "Темп позиционирования 2". Во всех остальных процессах позиционирования используется P911 "Темп позиционирования 1".
- P917 = MODE 2: При обычном изменении скорости перемещения для замедления используется только темп P912 "Темп позиционирования 2". Для ускорения используется темп позиционирования 1 (P911).



*P92x IPOS: контроль*

*P920 / P921*

*ПКВ ПРАВЫЙ /  
ЛЕВЫЙ*

Диапазон настройки:  $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

С помощью программных конечных выключателей (ПКВ) пользователь может через программу ограничить диапазон перемещения, в котором принимаются команды позиционирования. Этими двумя параметрами ("Программные конечные выключатели") задаются пределы диапазона перемещения. Если в параметре P941 "Источник действительного положения" указан датчик двигателя или внешний датчик, то эти конечные выключатели активируются только после завершения выхода в 0-позицию. Если в параметре P941 "Источник действительного положения" указан датчик абсолютного отсчета DIP, то эти выключатели активируются сразу без выхода в 0-позицию. После их активации выполняется проверка, не находится ли конечное положение H492 текущей команды перемещения за пределами диапазона, ограниченного программными конечными выключателями. Если конечное положение находится за этими пределами, то команда перемещения не выполняется. Привод выполняет соответствующую реакцию на ошибку, заданную в P838. Если в P838 указано "... / Warning" или "... / Fault", то подается сигнал о неисправности F78 ("ПКВ IPOS"). После сброса сигнала о неисправности привод с инкрементным датчиком теряет 0-позицию, а привод с датчиком абсолютного отсчета сохраняет ее!

Предусмотрены следующие способы сброса:

- сигнал "1" на двоичный вход с функцией "Reset";
- выключение/включение питания от электросети (без вспомогательного питания 24 В);
- ручной сброс через программу SHELL;
- сброс через управляющее слово IPOS<sup>plus</sup>® (H484).



После сброса сигнала о неисправности (F78) контроль программных конечных выключателей у привода с инкрементным датчиком активируется снова только после повторного выхода в 0-позицию!

**Отмена:** при бесконечном перемещении оба значения параметра следует установить на 0, тем самым функция программных конечных выключателей отменяется.

*P922*

*Окно положения*

Диапазон настройки:  $0 \dots \underline{5} \dots 32\,767$  инкр.

Данный параметр определяет диапазон удаленности (окно положения) вокруг конечного положения, заданного какой-либо командой перемещения или останова. Если привод находится в окне положения вокруг заданного конечного положения (H492), то действительно состояние "Axis in position" = Yes ("Ось в позиции" = ДА). Информация "Ось в позиции" расценивается как завершающее условие для команд позиционирования в режиме ожидания и может дополнительно использоваться в качестве функции двоичного выхода.

*P923*

*Окно допуска  
погрешности  
запаздывания*

Диапазон настройки:  $0 \dots \underline{5000} \dots 2^{31} - 1$  инкр.

Окно допуска погрешности запаздывания определяет допустимую разность абсолютных величин заданного и действительного положения. Если она превышает, то подается сигнал о погрешности запаздывания или выполняется реакция на эту погрешность. Конкретная реакция задается в параметре P834 "Реакция на погрешность запаздывания".

**Отмена:** настройка на значение = 0 отменяет контроль погрешности запаздывания.

*P93x IPOS<sup>plus</sup>®: специальные функции*

*P930 Перерегу-  
лирование*

Диапазон настройки: ON / OFF

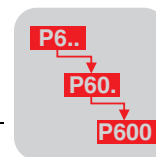
Функция контроля перерегулирования позволяет изменять скорость позиционирования, заданную в программе IPOS<sup>plus</sup>®, в диапазоне от 0 до 150 % от соответствующей запрограммированной скорости. Для этого используется аналоговый вход, причем диапазон 0...150 % соответствует входному напряжению 0...10 В. На всякий случай максимальное значение скорости ограничивается параметром P302 "Макс. частота вращения 1" / P312 "Макс. частота вращения 2".



## Параметры

### Пояснения к параметрам

<i>P931 УПР.СЛОВО IPOS Задача 1</i>	<p>Параметр "УПР.СЛОВО IPOS Задача 1" имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.</p> <p>Диапазон настройки: START / <u>STOP</u></p> <p>Запуск или остановка выполнения задачи 1 в программе IPOS<sup>plus®</sup>.</p>
<i>P932 УПР.СЛОВО IPOS Задача 2</i>	<p>Параметр "УПР.СЛОВО IPOS Задача 2" имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.</p> <p>Параметр индикации, с панели DBG60B не изменяется.</p> <p>Варианты индикации: START / <u>STOP</u></p> <p>START = идет выполнение задачи 2 в программе IPOS<sup>plus®</sup>.</p> <p>STOP = выполнение задачи 2 в программе IPOS<sup>plus®</sup> остановлено.</p>
<i>P933 Фаза трогания</i>	<p>Диапазон настройки: <u>0,005</u>...2 с</p> <p>Фазой трогания задается время нарастания вращающего момента. Время позиционирования в сравнении с использованием линейного темпа увеличивается на установленную величину фазы трогания.</p> <p>Для функции ограничения рывков можно установить фазу трогания <u>0,005</u>...2 с. При этом следует учитывать, что параметры P911 "Темп позиционирования 1" / P912 "Темп позиционирования 2" должны иметь большее или такое же значение.</p> <p><math>P933 \leq P911 \ \&amp; \ P912</math></p> <p>Если <math>P933 &gt; P911 \ \&amp; \ P912</math>, то момент по-прежнему нарастает по трапецевидной характеристике, но заданная фаза трогания не используется как время нарастания момента.</p>
<i>P938 Частота команд, задача 1</i>	<p>Диапазон настройки: <u>0</u>...9 дополнительных команд ассемблера / мс</p> <p>Стандартная настройка для 1-й задачи: 1 команда ассемблера / мс. Параметром P938 можно повысить эту частоту на 9 дополнительных команд ассемблера. Ресурсы для повышения частоты делятся между P938 и P939, т. е. для задач 1 и 2 можно добавить <b>в сумме</b> 9 дополнительных команд ассемблера / мс. Пример:</p> <p><b>Задача 1 + 2 дополнительных команды ассемблера / мс = 3 команды ассемблера / мс</b></p> <p><b>Задача 2 + 7 дополнительных команд ассемблера / мс = 9 команд ассемблера / мс</b></p>
<i>P939 Частота команд, задача 2</i>	<p>Диапазон настройки: <u>0</u>...9 дополнительных команд ассемблера / мс</p> <p>Стандартная настройка для 2-й задачи: 2 команды ассемблера / мс. Параметром P939 можно повысить эту частоту на 9 дополнительных команд ассемблера. Ресурсы для повышения частоты делятся между P939 и P938, т. е. для задач 1 и 2 можно добавить <b>в сумме</b> 9 дополнительных команд ассемблера / мс. Пример:</p> <p><b>Задача 1 + 2 дополнительных команды ассемблера / мс = 3 команды ассемблера / мс.</b></p> <p><b>Задача 2 + 7 дополнительных команд ассемблера / мс = 9 команд ассемблера / мс</b></p>



*P94x IPOS<sup>plus</sup>®: датчики*

**P940**  
*Редактирование переменных IPOS*

Параметр редактирования IPOS<sup>plus</sup>®-переменных имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.  
Диапазон настройки: ON / OFF

Если установлено P940 = "ON", то изменение IPOS<sup>plus</sup>®-переменных возможно.

**P941** *Источник действительного положения*

Диапазон настройки: Motor encoder (X15) / Ext. encoder (X14) / Absolute encoder (DIP) (Датчик двигателя (X15)/Внешний датчик (X14)/Датчик абс. отсчета (DIP))

Здесь выбирается датчик, по сигналам которого программа IPOS<sup>plus</sup>® будет выполнять позиционирование.

**P942 / P943**  
*Числитель / знаменатель коэффициента датчика*

Диапазон настройки: 1...32767

Если позиционирование выполняется по сигналам внешнего датчика (X14) или датчика абсолютных значений (DIP), то с помощью обоих этих параметров обеспечивается согласование дискретности вышеназванных датчиков с сигналами датчика двигателя (X15).

Порядок настройки:

- Запишите значения переменных H509 "Actual position DIP encoder" и H511 "Actual position motor encoder".
- Переместите привод приблизительно на 30 000 инкрементов (H511).
- Вычислите разность между записанными и новыми значениями переменных:
  - H509 старое – H509 новое = H509 разность
  - H511 старое – H511 новое = H511 разность
- Значения не должны различаться более чем на 32 767 ( $2^{15} - 1$ ). При больших значениях разделите обе разности на одинаковое число, чтобы получить соответственно меньшие значения, или же повторите операцию на меньшем расстоянии перемещения.
- Внесите результат разности H511 в параметр P942 "Числитель коэффициента датчика", а результат разности H509 – в P943 "Знаменатель коэффициента датчика".

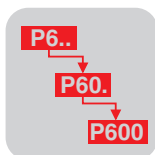
**P944** *Масштаб внешнего датчика*

Диапазон настройки: x1 / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64

С помощью этого параметра согласуются значения дискретности датчика двигателя и внешнего датчика. Выбирается такая настройка, чтобы соотношение значений положения по датчику двигателя и по внешнему датчику было как можно ближе к "1". Сначала установите параметр на "x1". Затем запишите значения переменных H510 и H511.

Переместите привод приблизительно на 1000 инкрементов (H511). Вычислите разности между записанными и текущими значениями и вычислите частное этих разностей. Параметр P944 "Масштаб внешнего датчика" установите на значение, максимально близкое к полученному частному.

**Внимание:** масштаб датчика непосредственно влияет на параметры P900 "Смещение 0-позиции", P942 "Числитель коэффициента датчика" и P943 "Знаменатель коэффициента датчика", а также на группу параметров P92x "IPOS: контроль". Кроме того, при использовании внешнего датчика следует скорректировать все позиционные значения в программе IPOS<sup>plus</sup>®. При каждом изменении масштаба датчика необходима коррекция настройки всех вышеназванных параметров!



## Параметры

### Пояснения к параметрам

**P945 Тип внешнего датчика (X14)**

Диапазон настройки: TTL / SIN/COS / HIPERFACE

Здесь укажите тип используемого датчика. Возможны следующие варианты:

- TTL: датчик с цифровым, прямоугольным выходным сигналом (TTL-уровень 0 В, 5 В);
- SIN/COS: датчик с аналоговым, синусоидальным выходным сигналом (1 В<sub>ампл</sub>);
- HIPERFACE®: датчик с обозначением AV1H, AS1H, ES1H, EV1H.

Тип датчика SEW	Настройка при вводе в экспл.: тип датчика / число имп. на оборот
ES1S / ES2S / EV1S / EH1S	SINE ENCODER / 1024
AV1Y	SINE ENCODER / 512
ES1R / ES2R / EV1R / EH1R	INCREM. ENCODER TTL / 1024
ES1T <sup>1)</sup> / ES2T <sup>1)</sup> / EV1T <sup>1)</sup> / EH1T <sup>1)</sup>	INCREM. ENCODER TTL / 1024
AV1H / AS1H / ES1H / EV1H	HIPERFACE®

1) Питание от MOVIDRIVE только через DWI11A

**P946 Направление отсчета внешнего датчика (X14)**

Диапазон настройки: NORMAL / INVERTED

Здесь задается направление отсчета внешнего датчика перемещения. Выполняйте настройку таким образом, чтобы направления отсчета датчика двигателя (X15) и внешнего датчика (X14) совпадали.

**P947 Смещение Hiperface (X14)**

Диапазон настройки:  $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

В этом параметре задается нулевая точка отсчета сигналов датчика.

Параметр используется для определения машинного нуля без выхода в 0-позицию. Для этого в расчете положения по датчику учитывается смещение.

- Параметр P905 "Смещение Hiperface (X15)" влияет на действительное положение по датчику двигателя (H511).

H511 = положение по датчику – P905

- Параметр P947 "Смещение Hiperface (X14)" влияет на действительное положение по внешнему датчику (H510).

H510 = положение по датчику – P947

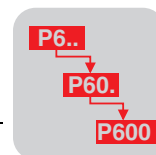
Пересчет действительного положения выполняется сразу после ввода значений. Предварительный выход в 0-позицию не требуется.

Примечание:

При выходе приводной системы в 0-позицию по датчику Hiperface® в зависимости от установленного источника действительного положения пересчитываются и переписываются значения параметров "Смещение Hiperface" (P905 или P947).

При этом действительно:

- P905 = положение по датчику – смещение 0-позиции (P900)
- P947 = положение по датчику – смещение 0-позиции (P900)

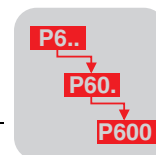


<i>P95x DIP</i>	DIP-параметры подробно описаны в руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B Устройство DIP11B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета". С преобразователями типоразмера 0 устройство DIP11B не используется.
<i>P950 Тип датчика</i>	<p>Выбирается датчик абсолютного отсчета, подключенный к DIP11B (X62). В настоящее время можно выбрать датчик из следующего списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>NO ENCODER</u></li> <li>• AV1Y / ROQ424</li> <li>• IVO GM401</li> <li>• LEUZE BPS37</li> <li>• LEUZE OMS1</li> <li>• SICK ATM60 / ATM90</li> <li>• SICK DME-3000-111</li> <li>• SICK DME 5000-111</li> <li>• STAHLWCS2-LS311</li> <li>• STAHL WCS3</li> <li>• STEGMANN AG100 MSSI</li> <li>• STEGMANN AG626 / SICK ATM60</li> <li>• T&amp;R CE65, CE 58, CE100 MSSI</li> <li>• T&amp;R LA66K</li> <li>• T&amp;R LE100</li> <li>• T&amp;R ZE 65M</li> <li>• VISOLUX EDM</li> </ul>
<i>P951 Направление отсчета</i>	<p>Диапазон настройки: <u>NORMAL</u> / INVERTED</p> <p>Определяет направление отсчета датчика абсолютного отсчета. Выполняйте настройку таким образом, чтобы направления отсчета датчика двигателя (X15) и датчика абсолютного отсчета (X62) совпадали.</p>
<i>P952 Тактовая частота</i>	<p>Диапазон настройки: <u>1...200</u> %</p> <p>Определяет тактовую частоту, с которой информация с датчика абсолютного отсчета передается на преобразователь. Тактовая частота = 100 % соответствует номинальной частоте датчика при длине кабеля 100 м.</p>
<i>P953 Смещение положения</i>	<p>Диапазон настройки: <math>-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1</math></p> <p>С помощью этого параметра согласуются диапазон чувствительности датчика и рабочий диапазон установки.</p> <p>Параметр P953 "Смещение положения" требует настройки только при использовании датчиков угловых перемещений (энкодеров), для работы с другими датчиками установите значение 0.</p> <p>С помощью этого параметра значение положения по датчику абсолютного отсчета смещается за пределы рабочего диапазона. Переместите привод примерно на середину рабочего диапазона.</p> <p>Примечание: если привод выполняет выход в 0-позицию, то после его успешного завершения это значение положения автоматически пересчитывается и переписывается.</p>



<p><b>P954</b> Смещение нуля</p>	<p>Диапазон настройки: <math>-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1</math></p> <p>С помощью этого параметра определенному положению привода присваивается нужное значение. Диапазон значений охватывает положительные и отрицательные значения положения. Максимальное значение превышать нельзя. Это ограничение зависит от диапазонов значений счетчика (<math>2^{31}</math>) и датчика абсолютного отсчета. Переместите привод в какое-либо известное положение. Считайте значение переменной H509 "ACT.POS.ABS" и введите в параметр P954 "Смещение нуля" следующее значение: P954 = переменная H509 – нужное значение.</p> <p>Нужное значение – это значение, отображаемое на дисплее при данном положении привода.</p>
<p><b>P955 Масштаб датчика</b></p>	<p>Диапазон настройки: <math>x_1 / x_2 / x_4 / x_8 / x_{16} / x_{32} / x_{64}</math></p> <p>С помощью этого параметра согласуются значения дискретности датчика двигателя и датчика абсолютного отсчета.</p>
<p><b>P96x</b> Модульная функция IPOS<sup>plus®</sup></p>	<p>Модульная функция IPOS<sup>plus®</sup> используется для бесконечного позиционирования, например в приводах поворотных столов или цепных конвейеров. Подробнее об этом см. руководство IPOS<sup>plus®</sup>.</p>
<p><b>P960 Модульная функция</b></p>	<p>Диапазон настройки: <u>OFF</u> / SHORT / CW / CCW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>OFF</u>: Модульная функция выключена.</li> <li>• <u>SHORT</u>: Активна модульная функция "Кратчайший путь". Привод выходит из действительного положения в заданное по кратчайшему пути. Возможны оба направления вращения.</li> <li>• <u>CW</u>: Активна модульная функция "Направо". Привод выходит из действительного положения в заданное с направлением вращения "Направо", даже если при этом проходит больший путь. Направление вращения "Налево" заблокировано.</li> <li>• <u>CCW</u>: Активна модульная функция "Налево". Привод выходит из действительного положения в заданное с направлением вращения "Налево", даже если при этом проходит больший путь. Направление вращения "Направо" заблокировано.</li> </ul>
<p><b>P961 Числитель по модулю</b></p>	<p>Диапазон настройки: <math>0 \dots 1 \dots 2^{31} - 1</math></p> <p>Моделирование редуктора через ввод чисел зубьев редуктора и промежуточной передачи.</p> <p>Числитель по модулю = числитель <math>i_{ред.}</math> x числитель <math>i_{промеж.пер.}</math></p>
<p><b>P962</b> Знаменатель по модулю</p>	<p>Диапазон настройки: <math>0 \dots 1 \dots 2^{31} - 1</math></p> <p>Моделирование редуктора через ввод чисел зубьев редуктора и промежуточной передачи.</p> <p>Знаменатель по модулю = знаменатель <math>i_{ред.}</math> x знаменатель <math>i_{промеж.пер.}</math></p>
<p><b>P963</b> Дискретность датчика по модулю</p>	<p>Диапазон настройки: <math>0 \dots 4096 \dots 65535</math></p> <p>Дискретность выбранного IPOS<sup>plus®</sup>-датчика в инкрементах.</p> <p>При позиционировании по датчику двигателя указывается дискретность IPOS<sup>plus®</sup>-датчика 4096 инкрементов (условие: дискретность датчика от 512 до 2048).</p>





#### 4.4 Режимы работы

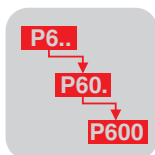
##### VFC 1 / 2 u V/f-characteristics

Стандартная настройка для асинхронных двигателей без обратной связи с датчиком. Подходит для приводных систем общего назначения, например, ленточные конвейеры, транспортные устройства и подъемные устройства с противовесом. Используется модель двигателя с управляемым потоком возбуждения (кроме режима "V/f-characteristics"), которая после выполнения функции ввода в эксплуатацию в программе SHELL или в клавишной панели DBG60B оптимально согласуется с двигателем. Перед вводом в эксплуатацию необходимо указать тип двигателя (для двигателей SEW) или данные заводской таблички (для двигателей других фирм). По умолчанию устанавливаются следующие параметры (набор параметров 1 / 2):

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1 / P313 Предельный ток 2	$I_{\text{макс}}$ (преобразователя) = 150 % $I_{\text{ном\_дв}}$
P302 Макс. частота вращения 1 / P312 Макс. частота вращения 2	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 50 Гц -> 1500 об/мин.
P301 Мин. частота вращения 1 / P311 Мин. частота вращения 2	15 об/мин
P130...P133 Темп t11 / P140...P143 Темп t21	2 с
P136 Темп остановки t13 / P146 Темп остановки t23	2 с
P137 Темп аварийной остановки t14 / P147 Темп аварийной остановки t24	2 с
P500 Контроль частоты вращения 1 / P502 Контроль частоты вращения 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1 / P503 Задержка 2	1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1 / P733 Функция торможения 2	ON
P731 Время отпущения тормоза 1 / P734 Время отпущения тормоза 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. <b>Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!</b>
P732 Время наложения тормоза 1 / P735 Время наложения тормоза 2	
P300 Частота вращ. пуска/остановки 1 / P310 Частота вращ. пуска/остановки 2	15 об/мин
P820 4-квadrантный режим 1 / P821 4-квadrантный режим 2	ON
P324 Компенсация скольжения 1 / P334 Компенсация скольжения 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P321 Поддержка 1 / P331 Поддержка 2	0
P322 IxR-компенсация 1 / P332 IxR-компенсация 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P320 Автомат. компенсация 1 / P330 Автомат. компенсация 2	ON
P323 Время предвар. намагн. 1 / P333 Время предвар. намагн. 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.



- SEW-EURODRIVE рекомендует использовать заводскую настройку параметров P320 Автоматическая компенсация 1 / P330 Автоматическая компенсация 2. В этом случае при измерении параметров двигателя в течение фазы предварительного намагничивания параметры P322 IxR-компенсация 1 / P332 IxR-компенсация 2 настраиваются автоматически.
- SEW-EURODRIVE рекомендует не изменять заводскую настройку (значение = 0) параметров P321 Поддержка 1 / P331 Поддержка 2.

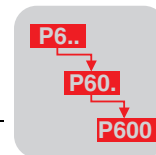


**VFC 1 / 2 & Group** Используется в том случае, если необходима работа группы асинхронных двигателей от одного преобразователя. Все двигатели группы должны иметь одинаковые номинальные напряжение и частоту. Тормоз управляется в соответствии с параметрами P730 Функция торможения 1 / P733 Функция торможения 2. При вводе в эксплуатацию следует указать данные наиболее мощного двигателя группы. После ввода в эксплуатацию значения P303 Предельный ток 1 / P313 Предельный ток 2 нужно согласовать с суммарным током всех подключенных двигателей. Рекомендуется базовая настройка параметров P321 Поддержка 1 / P331 Поддержка 2 на то же значение, что установлено в P322 IxR-компенсация 1 / P332 IxR-компенсация 2.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1 / P313 Предельный ток 2	$I_{\text{макс}} (\text{преобразователя}) = 150 \% \Sigma I_{\text{ном\_дв}}$
P302 Макс. частота вращения 1 / P312 Макс. частота вращения 2	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 60 Гц -> 1800 об/мин.
P301 Мин. частота вращения 1 / P311 Мин. частота вращения 2	15 об/мин
P130...P133 Темп t11 / P140...P143 Темп t21	2 с
P136 Темп остановки t13 / P146 Темп остановки t23	2 с
P137 Темп аварийной остановки t14 / P147 Темп аварийной остановки t24	2 с
P500 Контроль частоты вращения 1 / P502 Контроль частоты вращения 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1 / P503 Задержка 2	1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1 / P733 Функция торможения 2	ON
P731 Время отпущения тормоза 1 / P734 Время отпущения тормоза 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя.
P732 Время наложения тормоза 1 / P735 Время наложения тормоза 2	<b>Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!</b>
P300 Частота вращ. пуска/остановки 1 / P310 Частота вращ. пуска/остановки 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P820 4-квadrантный режим 1 / P821 4-квadrантный режим 2	ON



- Эксплуатация привода подъемных устройств в данном режиме запрещается!
- Ток предварительного намагничивания при вводе в эксплуатацию выбирается по наиболее мощному двигателю группы. Если из группы исключаются некоторые двигатели (при их выключении), то при необходимости следует снизить ограничение тока до уровня, соответствующего оставшейся комбинации двигателей.
- Компенсация скольжения не активна. Из-за этого частота вращения двигателей изменяется в зависимости от нагрузки больше, чем в режиме VFC.



**VFC 1 / 2 & Hoist /  
VFC n-control  
& Hoist**

Режим VFC n-control & Hoist – только в наборе параметров 1.

Функция "Hoist" автоматически подготавливает все функции, необходимые для работы подъемного устройства без противовеса. Из соображений безопасности активируются, в частности, контрольные функции, при необходимости блокирующие пуск привода. Например:

- контроль выходного тока в фазе предварительного намагничивания;
- предотвращение проворачивания при отпуске тормоза за счет упреждения по нагрузке;

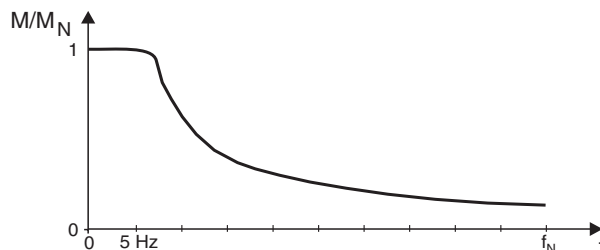
Ситуация, распознаваемая как неисправность	Сигнал о неисправности
Обрыв 2 или 3 фаз двигателя	F82 = Выход разомкнут
Слишком малое время предварительного намагничивания или неверная комбинация "двигатель-преобразователь".	F81 = Условия пуска
Отказ одной фазы двигателя из-за активации контроля частоты вращения (заводская настройка) P500 Контроль частоты вращения 1 / 502 Контроль частоты вращения 2, P501 Задержка 1 / P503 Задержка 2	F08 = Контроль частоты вращения



- Обрыв одной фазы двигателя с кодом ошибки F82 распознается не всегда точно.
- SEW-EURODRIVE настоятельно рекомендует активировать контроль частоты вращения (заводская настройка).
- Условием правильного выполнения функции "Hoist" является управление тормозом двигателя через преобразователь.

**VFC 1 / 2 & DC  
BRAKING u V/f &  
DC BRAKING**

Функция торможения постоянным током обеспечивает торможение асинхронного двигателя путем подачи на него тока определенной величины. При этом возможно торможение двигателя без тормозного резистора на преобразователе.



02167BDE

Рис. 83. Торможение постоянным током: характеристика тормозного момента

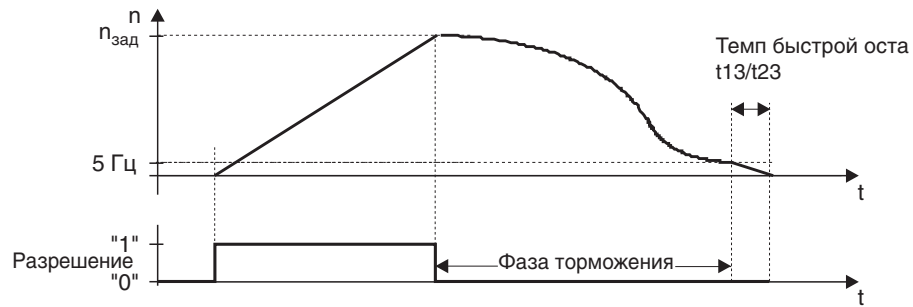
При торможении на двигатель подается вращающееся поле частотой 5 Гц с постоянной амплитудой. При неподвижном роторе тормозной момент = 0. На низкой частоте вращения действует большой тормозной момент, при более высокой частоте вращения он снижается. Время торможения, а значит, и длительность подачи тормозного тока зависит от нагрузки на двигатель. Как только частота вращающегося поля двигателя снижается до 5 Гц, то торможение постоянным током прекращается, и двигатель останавливается с темпом быстрой остановки. По величине тормозной ток равен номинальному току двигателя, заданному при вводе в эксплуатацию. Во всех случаях преобразователь ограничивает этот ток до величины не более 125 % I<sub>НОМ</sub>. Об управлении тормозом см. описание группы параметров "Функция торможения".

**Осторожно: неуправляемый процесс остановки.**

Возможные последствия: повреждение установки.

Торможение постоянным током не обеспечивает управляемой остановки или сохранения определенного темпа. Его основное назначение – резкое сокращение выбега двигателя по инерции.





01313BRU

Рис. 84. Торможение постоянным током : характеристика торможения

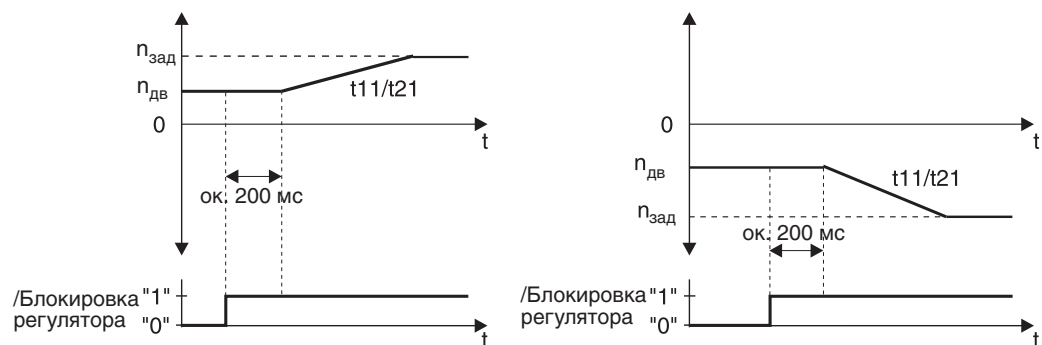


- Если в фазе торможения на двоичный вход с функцией разрешения "Enable" снова подается сигнал "1", то **процесс торможения не прекращается**. Торможение постоянным током доводится до конца, и только затем привод разгоняется снова.
- Если в режиме "VFC 1/2 & DC BRAKING" какой-либо двоичный вход запрограммирован на функцию "CW/Stop (CCW/Stop)" и получает сигнал "0", то привод останавливается с темпом  $t11/t21$  или  $t12/t22$ . Если в течение этого времени (= значение этого темпа) двоичный вход "Enable" переключается с "1" на "0", то остановка продолжается, а **торможение постоянным током не используется**.

Чтобы **начать торможение постоянным током**, нужно **сначала переключить вход "Enable" с "1" на "0"**, а именно, не менее чем за 10 мс до переключения "CW/Stop (CCW/Stop)" с "1" на "0".

### VFC 1 / 2 & Flying start

Функция захвата обеспечивает подключение преобразователя к работающему двигателю. В частности, в приводах без активного торможения, с долгим выбегом или движимых потоком перемещаемой среды, например, в приводах насосов и вентиляторов. Максимальное время захвата составляет ок. 200 мс. При этом преобразователь подает питание на двигатель, начиная с  $n_{\text{макс}}$ , и спускается по частотному диапазону в поиске частоты вращения двигателя, не нагружая его значительным вращающим моментом. Направление вращения вначале поиска определяется знаком активной уставки  $n_{\text{зад}}$  ( $n1$ , фиксированные уставки, ...). Скорость поиска зависит от типа двигателя и задается при вводе в эксплуатацию. Возможный диапазон: 400...1500 об/мин.



01308CRU

Рис. 85. Функция "VFC & Flying start"



Если преобразователь не обнаруживает точку захвата, то, исходя из того, что двигатель стоит, он начинает поиск от  $n = 0$ . Это выражается в торможении двигателя до  $n = 0$  и последующем разгоне до  $n_{зад}$ . Такое поведение привода возможно, в частности, при очень низком сопротивлении обмоток двигателя в диапазоне частоты вращения ниже  $n = 300$  об/мин (4-полюсный двигатель).



**Опасность при работе с подъемными устройствами**

Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

**Использование функции захвата в приводе подъемных устройств строго запрещается.**



**Функция захвата не действует, если к преобразователю подключен выходной фильтр.**

**VFC n-control**

Режим VFC n-control – только в наборе параметров 1.

Данный режим, основанный на режиме VFC, обеспечивает работу с регулированием частоты вращения по инкрементному датчику, установленному на вал двигателя. В качестве инкрементных возможно использование следующих датчиков:

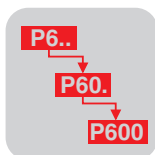
- инкрементный датчик RS422 / TTL;
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1  $V_{ампл}$ .

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчики с 1024 инкрементами на оборот. За счет обратной связи по частоте вращения обеспечиваются следующие характеристики:

- Повышенная точность статического регулирования и улучшенная динамика регулирования.
- Управление удержанием: Если какому-либо двоичному входу назначена функция "/Hold control" (P60x "Двоичные входы базового блока" / P61x "Двоичные входы доп. устройства"), обеспечивается регулируемый по положению останов двигателя даже под нагрузкой. Для настройки регулятора удержания используется параметр P210 "П-усиление регулятора удержания".
- Возможность управления синхронным режимом при наличии опции DRS11B.

Функция ввода в эксплуатацию в программе SHELL наряду с вводом в эксплуатацию двигателя (VFC) поддерживает дополнительную настройку параметров регулятора частоты вращения. Устанавливаются следующие параметры, используемые при n-регулировании:

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $I_{дв}$
P302 Макс. частота вращения 1	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 60 Гц -> 1800 об/мин.
P301 Мин. частота вращения 1	0 об/мин
P500 Контроль частоты вращения 1	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1 / P503 Задержка 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1	ON
P731 Время отпускания тормоза 1	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. <b>Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!</b>
P732 Время наложения тормоза 1	
P323 Время предвар. намагн. 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.



## Параметры Режимы работы

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным.
P201 Постоянная времени n-регулятора	
P202 Усиление упреждения по ускорению	
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения	
P115 Фильтр уставки	
P203 Фильтр упреждения по ускорению	Усиление позиционного регулятора для функции управления удержанием
P210 П-усиление регулятора удержания	
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS <sup>plus</sup> ® (режим позиционирования)
P130...P133 Темп t11	Настройка согласно указанным данным объекта управления (механизма/установки)
P136 Темп остановки t13	
P137 Темп аварийной остановки t14	

Настройка параметра P820 4-квadrанный режим 1 игнорируется, этот режим активен постоянно.

### VFC n-control & Group

Режим VFC n-control & Group – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходима работа группы асинхронных двигателей от одного преобразователя. Все двигатели группы должны иметь одинаковые номинальные напряжение, частоту и мощность. Один двигатель группы работает с регулируемой частотой вращения и должен быть оснащен инкрементным датчиком, подключаемым к разъему X15. В качестве инкрементных возможно использование следующих датчиков:

- инкрементный датчик RS422 / TTL;
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1  $V_{ампл}$ .

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчики с 1024 инкрементами на оборот. Остальные двигатели группы в зависимости от скольжения следуют за двигателем с регулируемой частотой вращения.

Функция ввода в эксплуатацию в программе SHELL наряду с вводом в эксплуатацию двигателя (VFC) поддерживает дополнительную настройку параметров регулятора частоты вращения. Устанавливаются следующие параметры, используемые при n-регулировании:

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $\Sigma I_{ном\_дв}$
P302 Макс. частота вращения 1	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 60 Гц -> 1800 об/мин.
P301 Мин. частота вращения 1	0 об/мин
P500 Контроль частоты вращения 1	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1	ON
P731 Время отпускания тормоза 1	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. <b>Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!</b>
P732 Время наложения тормоза 1	
P323 Время предвар. намагн. 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.



Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным.
P201 Постоянная времени n-регулятора	
P202 Усиление упреждения по ускорению	
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения	
P115 Фильтр уставки	
P203 Фильтр упреждения по ускорению	Усиление позиционного регулятора для функции управления удержанием
P210 П-усиление регулятора удержания	
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS <sup>plus</sup> ® (режим позиционирования)
P130...P133 Темп t11	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 Темп остановки t13	
P137 Темп аварийной остановки t14	

Настройка параметра P820 4-квadrантный режим 1 игнорируется, этот режим активен постоянно.

### VFC n-control & Sync

Режим VFC n-control & Sync – только в наборе параметров 1.

Используется на ведомых преобразователях, если группа асинхронных двигателей должна работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения. Подробнее о синхронном режиме см. руководство "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

### VFC n-control & IPOS

Режим VFC n-control & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOS<sup>plus</sup>®. Подробнее о системе IPOS<sup>plus</sup>® см. руководство "Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS<sup>plus</sup>®", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

### CFC

Режим CFC – только в наборе параметров 1.

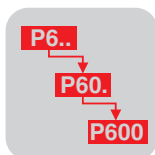
Режим CFC обеспечивает работу асинхронного двигателя с реальными характеристиками сервопривода, например, такими как высокая динамика регулирования, отличная равномерность вращения и регулирование даже при останове. Это возможно благодаря прямому регулированию магнитного потока в двигателе (а значит и его вращающего момента), которое обеспечивает алгоритм управления CFC. При работе обязательным условием является использование обратной связи по частоте вращения с помощью инкрементного датчика. В качестве инкрементных возможно использование следующих датчиков:

- инкрементный датчик RS422 / TTL;
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1 В<sub>ампл</sub>.

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать инкрементные датчики высокой разрешающей способности с числом импульсов 1024 на оборот. С такими датчиками достигаются наилучшие характеристики регулирования.



Параметры P324 "Компенсация скольжения 1", P321 "Поддержка 1" и P322 "IxR-компенсация" не активны.



Перед вводом в эксплуатацию в программе SHELL необходимо указать тип двигателя (для двигателей SEW) с клавишной панели DBG60B ввод в эксплуатацию в режиме CFC не выполняется. По умолчанию устанавливаются следующие параметры (набор параметров 1):

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
<b>P303</b> Предельный ток 1	$I_{\text{макс}}$ (преобразователя) = 150 % $I_{\text{дв}}$
<b>P302</b> Макс. частота вращения 1	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 60 Гц -> 1800 об/мин.
<b>P301</b> Мин. частота вращения 1	0 об/мин
<b>P500</b> Контроль частоты вращения 1	MOTOR & REGENERATIVE
<b>P501</b> Задержка 1	0,1 с
<b>P100</b> Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
<b>P101</b> Источник управляющего сигнала	TERMINALS
<b>P730</b> Функция торможения 1	ON
<b>P731</b> Время отпущения тормоза 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.
<b>P732</b> Время наложения тормоза 1	
<b>P323</b> Время предвар. намагн. 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.

Обязательным условием для работы в режиме CFC является ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
<b>P200</b> П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным.
<b>P201</b> Постоянная времени n-регулятора	
<b>P202</b> Усиление упреждения по ускорению	
<b>P204</b> Фильтр действ. знач. частоты вращения	
<b>P115</b> Фильтр уставки	
<b>P203</b> Фильтр упреждения по ускорению	Усиление позиционного регулятора для функции управления удержанием
<b>P210</b> П-усиление регулятора удержания	
<b>P910</b> Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS <sup>plus</sup> ® (режим позиционирования)
<b>P130...P133</b> Темп t11	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
<b>P136</b> Темп остановки t13	
<b>P137</b> Темп аварийной остановки t14	

Настройка параметра P820 4-квadrантный режим 1 игнорируется, этот режим активен постоянно.

### CFC & M-control

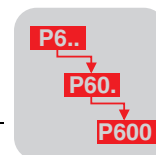
Режим CFC & M-control – только в наборе параметров 1.

Этот режим обеспечивает прямое регулирование вращающего момента асинхронного двигателя. Необходимое условие – нормирование величины уставки по величине вращающего момента:

3000 об/мин = 150 % выходного тока x постоянная вращающего момента.

В параметрах группы P16x "Фиксированные уставки 1" указываются непосредственно значения вращающего момента в единицах измерения [%  $I_{\text{НОМ}}$ ]. Если уставки задаются через аналоговый вход, то заданная обработка параметров P11x "Аналоговый вход A11" действительна и для регулирования вращающего момента.





Постоянная вращающего момента (параметр конкретного двигателя) определяется следующим образом:  $k_T = M_N / I_{q,n}$

- Если параметр P500 "Контроль частоты вращения 1" активен, то привод контролируется в соответствии с настройкой P500.
- Если установлено P500 "Контроль частоты вращения 1" = "OFF", то на выход за пределы, указанные в параметре P302 "Макс. частота вращения 1", привод реагирует следующим образом:
  - Двигательный режим: при выходе частоты вращения за пределы  $n_{\text{макс}}$  и  $-n_{\text{макс}}$  имеющийся вращающий момент двигателя линейно снижается до нуля. Таким образом, активного регулирования частоты вращения не происходит.
  - Генераторный режим: нет реакции, выход за пределы регулирования должен ограничивать главный привод, задающий частоту вращения.
- Если  $n_{\text{мин}}$  не равно нулю, M-регулирование активно и в диапазоне  $-n_{\text{мин}} \dots n_{\text{мин}}$ .
- Постоянно обеспечивается ограничение тока до величины, заданной в P303 "Предельный ток 1".

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1	$I_{\text{макс}}$ (преобразователя) = 150 % $I_{\text{дв}}$
P302 Макс. частота вращения 1	В зависимости от числа полюсов и номинальной частоты двигателя: напр., 2-полюсный / 50 Гц -> 3000 об/мин; напр., 4-полюсный / 60 Гц -> 1800 об/мин.
P301 Мин. частота вращения 1	0 об/мин
P500 Контроль частоты вращения 1	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1	ON
P731 Время отпущения тормоза 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P732 Время наложения тормоза 1	
P323 Время предвар. намагн. 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.

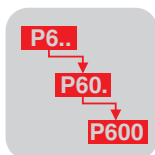
Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора вращающего момента	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным.
P201 Постоянная времени n-регулятора	
P202 Усиление упреждения по ускорению	
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения	
P115 Фильтр уставки	
P203 Фильтр упреждения по ускорению	
P210 П-усиление регулятора удержания	Усиление позиционного регулятора для функции управления удержанием
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOSplus® (режим позиционирования)
P130...P133 Темп t11	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 Темп остановки t13	
P137 Темп аварийной остановки t14	

Настройка параметра P820 4-квadrантный режим 1 игнорируется, этот режим активен постоянно.

### CFC & IPOS

Режим CFC & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOSplus®. Подробнее о системе IPOSplus® см. руководство "Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOSplus®", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.



#### CFC & Sync

Режим CFC & Sync – только в наборе параметров 1.

Используется на ведомых преобразователях, если группа асинхронных двигателей должна работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения. Подробнее о синхронном режиме см. руководство "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

#### SERVO

Режим SERVO – только в наборе параметров 1.

Режим SERVO обеспечивает работу синхронного двигателя с возбуждением постоянными магнитами (серводвигателя). Такой двигатель должен быть оснащен резольвером или HiPerface®-датчиком.

Перед вводом в эксплуатацию в программе SHELL необходимо указать тип двигателя (для двигателей SEW). С клавишной панели DBG60B ввод в эксплуатацию в режиме SERVO не выполняется. По умолчанию устанавливаются следующие параметры (набор параметров 1):

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 Предельный ток 1	$I_{\text{макс}}$ (преобразователя) = макс. ток удержания двигателя
P304 Предельный вращ. момент	Возможно ограничение величины вращающего момента двигателя. Максимальное значение зависит от типа двигателя. Настройку P303 "Предельный ток 1" не изменять!
P302 Макс. частота вращения 1	Номинальная частота вращения двигателя (2000, 3000, 4500 об/мин)
P301 Мин. частота вращения 1	0 об/мин
P500 Контроль частоты вращения 1	MOTOR & REGENERATIVE
P501 Задержка 1	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управляющего сигнала	TERMINALS
P730 Функция торможения 1	ON
P731 Время отпущения тормоза 1	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P732 Время наложения тормоза 1	

Обязательным условием для работы в режиме SERVO является ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным.
P201 Постоянная времени n-регулятора	
P202 Усиление упреждения по ускорению	
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения	
P115 Фильтр уставки	
P203 Фильтр упреждения по ускорению	
P210 П-усиление регулятора удержания	Усиление позиционного регулятора для функции управления удержанием
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS <sup>plus</sup> ® (режим позиционирования)
P130...P133 Темп t11	Настройка согласно указанным данным.
P136 Темп остановки t13	
P137 Темп аварийной остановки t14	

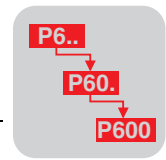
Настройка параметра P820 игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

#### SERVO & M-control

Режим SERVO & M-control – только в наборе параметров 1.

Этот режим обеспечивает прямое регулирование вращающего момента серводвигателя. Необходимое условие – нормирование величины уставки по величине вращающего момента:

3000 об/мин = 150 % выходного тока x постоянная вращающего момента.



В качестве фиксированных уставок указываются непосредственно значения вращающего момента в единицах измерения [% I<sub>НОМ</sub>] (P16х "Фиксированные уставки 1"). Если уставки задаются через аналоговый вход, то заданная обработка параметров P11х "Аналоговый вход A11" действительна и для регулирования вращающего момента.

Постоянная вращающего момента (параметр конкретного двигателя) определяется следующим образом:  $k_e = M_0 / I_0$



- Если параметр P500 "Контроль частоты вращения 1" активен, то привод контролируется в соответствии с настройкой P500.
- Если установлено P500 "Контроль частоты вращения 1" = "OFF", то на выход за пределы, указанные в параметре P302 "Макс. частота вращения 1", привод реагирует следующим образом:
  - Двигательный режим: при выходе частоты вращения за пределы  $n_{\text{макс}}$  и  $-n_{\text{макс}}$  имеющийся вращающий момент двигателя линейно снижается до нуля. Таким образом, активного регулирования частоты вращения не происходит.
  - Генераторный режим: нет реакции, выход за пределы регулирования должен ограничивать главный привод, задающий частоту вращения.
- M-регулирование активно и в диапазоне  $-n_{\text{мин}} \dots n_{\text{мин}}$ .
- Постоянно обеспечивается ограничение тока до величины, заданной в P303 "Предельный ток 1".

#### SERVO & IPOS

Режим SERVO & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOS<sup>plus®</sup>. Подробнее о системе IPOS<sup>plus®</sup> см. руководство "Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS<sup>plus®</sup>", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

#### SERVO & Sync

Режим SERVO & Sync – только в наборе параметров 1.

Используется на ведомых преобразователях, если группа серводвигателей должна работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения. Подробнее о синхронном режиме см. руководство "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.





## 5.2 Характеристики регулирования

### Качественные показатели

Благодаря оптимально подобранным алгоритмам управления приводные преобразователи MOVIDRIVE® имеют очень хорошие характеристики регулирования. Следующие качественные показатели действительны при регулировании четырехполюсных асинхронных двигателей и синхронных серводвигателей SEW-EURODRIVE.

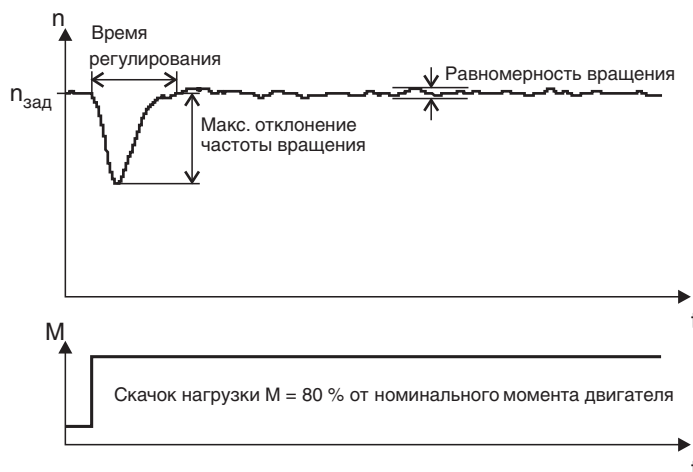


Рис. 86. Показатели характеристик регулирования

01762BRU

Для преобразователей MOVIDRIVE® в комбинации с равными по мощности двигателями действительны следующие значения:

Тип MOVIDRIVE®	Диапазон плавного регулирования $n_{\text{макс}} = 3000$ об/мин	Статическая точность регулирования <sup>1)</sup> относительно $n_{\text{макс}} = 3000$ об/мин
MDX60/61B, VFC без датчика	1:200	0,30 %
MDX61B, VFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	1:800	0,01 %
MDX61B, CFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	1:3000	0,01 %
MDX61B, CFC с sin/cos-датчиком	1:5000	0,01 %
MDX61B, SERVO с резольвером	> 1:3000	0,01 %
MDX61B, CFC/SERVO с HIPERFACE®-датчиком	1:5000	0,01 %

1) = отношение разности (действительное значение – среднее значение) к заданному значению частоты вращения

Заданные характеристики регулирования обеспечиваются в указанном диапазоне.

### Качество регулирования Условия

В следующей таблице для примера показаны различия в качестве регулирования в режимах VFC без датчика, VFC с датчиком и CFC (всегда с датчиком).

- Заданная частота вращения  $n_{\text{зад}} = 1000$  об/мин
- Скачок нагрузки  $\Delta M = 80$  % от номинального момента двигателя
- Крутильно-жесткая нагрузка с относительным моментом инерции  $J_{\text{нагр}}/J_{\text{дв}} = 1,8$

MOVIDRIVE® MDX60/61B в режиме	Время регулирования, относительно значения для VFC без датчика	Макс. отклонение частоты вращения при $\Delta M = 80$ %, относительно $n = 3000$ об/мин	Равномерность вращения при $M = \text{const.}$ , относительно $n = 3000$ об/мин
VFC без датчика	100 %	1,8 %	$\leq 0,20$ %
VFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	90 %	1,5 %	$\leq 0,17$ %
CFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	35 %	1,0 %	$\leq 0,07$ %
CFC с sin/cos-датчиком	25 %	0,7 %	$\leq 0,03$ %



### 5.3 Описание вариантов привода

#### Выбор преобразователя

Множество различных способов применения привода можно разделить на пять категорий. Эти пять категорий перечислены ниже с рекомендацией соответствующих преобразователей SEW. В основе такого распределения – заданный диапазон регулирования и необходимый для него алгоритм управления.



1. Приводы с постоянной нагрузкой и нагрузкой, зависящей от частоты вращения, например приводы ленточных конвейеров.

- Невысокие требования к диапазону регулирования (двигатель без датчика):
  - MOVIDRIVE® MDX60/61B без опций в режиме VFC.
- Высокие требования к диапазону регулирования (двигатель с TTL-, sin/cos- или HIPERFACE®-датчиком):
  - MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B в режиме VFC n-CONTROL.



2. Динамическая нагрузка, например, транспортные устройства; кратковременные повышения вращающего момента (при ускорении) с последующей малой нагрузкой.

- Невысокие требования к диапазону регулирования (двигатель без датчика):
  - MOVIDRIVE® MDX60/61B без опций в режиме VFC.
- Высокие требования к диапазону регулирования (двигатель с TTL-, sin/cos- или HIPERFACE®-датчиком):
  - MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B в режиме VFC n-CONTROL.
- Необходимость высокой динамики (асинхронный или синхронный серводвигатель):
  - асинхронный или синхронный серводвигатель с HIPERFACE®-датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B в режиме CFC или SERVO;
  - синхронный серводвигатель с резольвером: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DER11B в режиме SERVO.



3. Статическая нагрузка, например, подъемные устройства; в основном, равномерная высокая статическая нагрузка с пиками перегрузки.

- Невысокие требования к диапазону регулирования (двигатель без датчика):
  - MOVIDRIVE® MDX60/61B без опций в режиме VFC.
- Высокие требования к диапазону регулирования (двигатель с датчиком):
  - двигатель с TTL-, sin/cos- или HIPERFACE®-датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B в режиме VFC-n-CONTROL, CFC или SERVO;
  - синхронный серводвигатель с резольвером: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DER11B в режиме SERVO.



4. Нагрузка, обратно пропорциональная частоте вращения, например, приводы намоточных устройств и лебедок.

- Регулирование момента (асинхронный или синхронный серводвигатель):
  - асинхронный или синхронный серводвигатель с HIPERFACE®-датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEH11B в режиме CFC&M-CONTROL или SERVO&M-CONTROL;
  - синхронный серводвигатель с резольвером: MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DER11B в режиме SERVO&M-CONTROL.



5. Квадратичная нагрузка, например, вентиляторы и насосы.

- Малая нагрузка при низкой частоте вращения без пиков нагрузки, 125 %-ная степень использования ( $I_{дл} = 125 \% I_{ном}$ ) (двигатель без датчика):
  - MOVIDRIVE® MDX60/61B без опций в режиме VFC.



**Проектирование привода транспортных устройств**



Максимальная мощность двигателя определяется по его нагрузке на динамических участках. Необходимая длительная мощность двигателя определяется по тепловой нагрузке. Тепловая нагрузка рассчитывается из цикла перемещения с учетом нагрузки при ускорении/замедлении и продолжительности пауз. Эффективность самоохлаждения двигателя существенно зависит от частоты вращения. См. также пункт "Выбор двигателя, примеры" на Стр. 229.

**Проектирование привода подъемных устройств**  
Тепловой режим

Параметры подъемных устройств на практике выбираются по особым критериям теплового режима и безопасности.

В противоположность транспортным устройствам для подъемных устройств с постоянной скоростью перемещения вверх или вниз и стандартными параметрами необходимо ок. 70 - 90 % номинального момента двигателя.

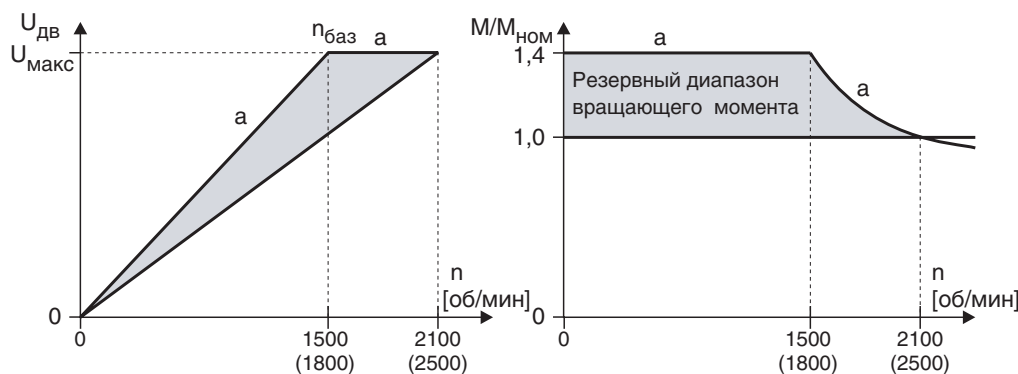
**Пусковой момент**

При ускорении с максимальной нагрузкой в направлении ВВЕРХ необходим наибольший рабочий вращающий момент.

**VFC&HOIST**



Для 4-полюсного мотор-редуктора расчетная максимальная частота вращения может составлять 2100 об/мин (70 Гц) при базовой частоте вращения 1500 об/мин (50 Гц) и 2500 об/мин (83 Гц) при базовой частоте вращения 1800 об/мин (60 Гц). При этом частота вращения на входе редуктора может увеличиваться приблизительно в 1,4 раза. Поэтому передаточное число редуктора следует выбирать в 1,4 раза больше. Таким способом можно избежать потерь вращающего момента на выходном валу в диапазоне ослабления поля (50...70 Гц или 60...83 Гц), так как снижение вращающего момента при повышении частоты вращения (частоты) компенсируется увеличенным передаточным числом редуктора. Кроме того, в 1,4 раза возрастает начальный пусковой момент в диапазоне 0...1500 об/мин (0...50 Гц) или 0...1800 об/мин (0...60 Гц). Дополнительными преимуществами являются увеличенный диапазон регулирования и более эффективное самоохлаждение двигателя.



04949ARU

Рис. 87. *a* = рекомендуемая характеристика зависимости напряжения от частоты вращения и результирующая механическая характеристика

Мощность двигателя для привода подъемных устройств выбирается по режиму нагрузки.

- S1 (100 % ПВ): Мощность двигателя и преобразователя на 1 типоразмер больше рассчитанной мощности привода, например, для длительного перемещения вверх или подъемников непрерывного действия.
- S3 (40 % ПВ): Мощность двигателя, соответствующая мощности выбранного преобразователя.

Независимо от рекомендаций, данных выше, на преобразователе необходимо активировать функцию подъемного устройства. См. также пункт "Выбор двигателя, примеры" на Стр. 229.



### Контроль датчика

Преобразователь MOVIDRIVE® обладает функцией контроля TTL-, sin/cos- и HIPERFACE®-датчика.



Для эксплуатации приводов подъемных устройств с регулируемой частотой вращения компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать TTL-, sin/cos- или HIPERFACE®-датчики и активировать функцию контроля датчика.

### Управление

Управление приводом подъемного устройства следует проектировать таким образом, чтобы изменение направления вращения привода было возможным только после его остановки.

### Квадратичная нагрузка (привод насосов, вентиляторов)



В данных вариантах применения тепловая перегрузка двигателя при низкой частоте вращения исключается. Максимальная нагрузка появляется при максимальной частоте вращения, пиков перегрузки нет. Поэтому параметры MOVIDRIVE® и двигателя можно выбрать таким образом, чтобы длительный ток двигателя был меньше либо равен длительному выходному току (режим VFC, 125 % выходного номинального тока при  $f_{\text{ШИМ}} = 4$  кГц) преобразователя MOVIDRIVE®. В этом случае можно управлять двигателем, мощность которого на один типоразмер больше рекомендуемой для данного типа преобразователя. См. также пункт "Выбор двигателя, примеры" на Стр. 229.





## 5.4 Выбор асинхронного двигателя (VFC)

### Основные рекомендации

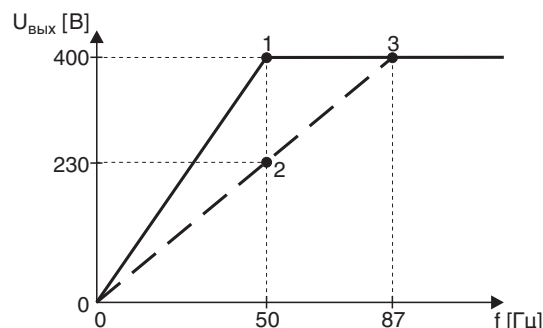
При выборе двигателя учитывайте следующие рекомендации:

- Используйте только двигатели с классом изоляции не ниже F.
- Используйте термодатчики (TF) или биметаллические термостаты (ТН). Термостаты ТН предпочтительнее для работы группового привода с одним преобразователем. Последовательное включение ТН-контактов (нормально замкнутых) не предполагает никаких ограничений, если предусмотрен общий контроль.
- Для эксплуатации в групповом приводе мы рекомендуем выбирать двигатели, отличающиеся друг от друга не более чем на 3 типоразмера.
- Предпочтительнее использование 4-полюсных двигателей. Это особенно относится к мотор-редукторам, которые при вертикальной монтажной позиции работают с высоким уровнем заполнения масла.
- При работе в условиях, отличных от условий режима S1, двигатель, как правило, может работать с номинальной мощностью без принудительного охлаждения (например, позиционный привод с диапазоном регулирования 1:20 в режиме S3).
- Следует избегать ненужного завышения типоразмера двигателя, особенно при схеме включения обмоток треугольником. В противном случае защита преобразователя от короткого замыкания будет срабатывать ошибочно из-за малого сопротивления обмоток двигателя (1/3 по сравнению со схемой включения звездой).
- Для регулирования частоты вращения необходим MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DEN11B (устройство сопряжения с HIPERFACE®-датчиком). В этом случае следует выбирать двигатель с датчиком (HIPERFACE®, sin/cos или TTL).

### Характеристика зависимости напряжения от частоты

В режиме VFC асинхронный двигатель работает по характеристике "напряжение-частота", которая зависит от нагрузки. Постоянный расчет модели двигателя обеспечивает получение его полного вращающего момента даже на самой низкой частоте вращения. Для настройки этой характеристики нужно при вводе в эксплуатацию указать номинальное напряжение и номинальную частоту двигателя. Такая настройка определяет механическую и скоростную характеристику асинхронного двигателя.

На следующем рисунке показаны примерные характеристики зависимости напряжения от частоты асинхронного двигателя 230/400 В, 50 Гц.



01650BRU

Рис. 88. Характеристика зависимости напряжения от частоты асинхронного двигателя

- 1 Схема включения звездой: 400 В, 50 Гц
- 2 Схема включения треугольником: 230 В, 50 Гц
- 3 Схема включения треугольником: 400 В, 87 Гц



Выходное напряжение  $U_{\text{вых}}$  преобразователя ограничено напряжением питающей сети. Значение "rated supply voltage" (номинальное напряжение сети), которое указывается при вводе в эксплуатацию, ограничивает действующее значение максимального выходного напряжения. Это ограничение используется в том случае, если номинальное напряжение подключенного двигателя меньше напряжения питания преобразователя. Указывать нужно максимально допустимое напряжение двигателя. Кроме того, следует учитывать, что указанное "rated supply voltage" должно быть меньше либо равно питающему напряжению преобразователя.

#### Механическая характеристика

При достижении установленного максимального выходного напряжения преобразователя начинается диапазон ослабления поля в двигателе. Таким образом, диапазон частоты вращения двигателя делится на две части:

- основной диапазон частоты вращения → постоянный вращающий момент при возрастающей мощности;
- диапазон ослабления поля → постоянная мощность при обратно пропорциональном снижении вращающего момента.

При выборе максимальной частоты вращения в диапазоне ослабления поля следует учитывать, что номинальный вращающий момент  $M_{\text{ном}}$  (при номинальной частоте вращения, например  $n_{\text{ном}} = 1500$  об/мин) снижается в обратно пропорциональной зависимости, а опрокидывающий момент  $M_{\text{опр}}$  – обратно пропорционально квадрату частоты вращения. Соотношение  $M_{\text{опр}}/M_{\text{ном}}$  является параметром конкретного двигателя. Функция защиты от опрокидывания, предусмотренная в MOVIDRIVE®, при достижении максимально допустимого вращающего момента ограничивает частоту вращения.

На следующем рисунке для примера показаны различные кривые момента двигателя в основном диапазоне частоты вращения и в диапазоне ослабления поля.

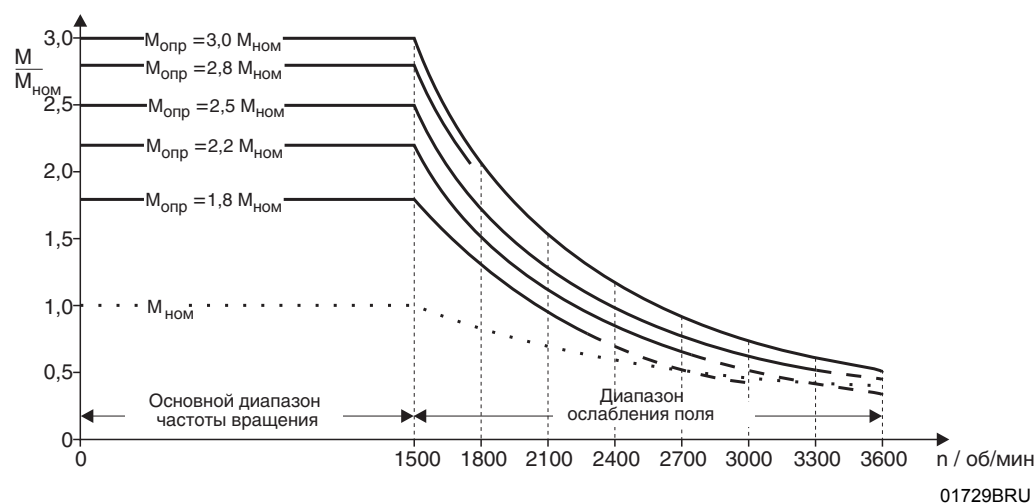


Рис. 89. Снижение опрокидывающего момента обратно пропорционально квадрату частоты вращения

При работе с мотор-редукторами максимальная частота вращения двигателя зависит от типоразмера и монтажной позиции редуктора и не должна превышать 3000 об/мин во избежание шума и потерь от перемешивания масла.



**Высоко-динамичные приводы**  
( $P_{\text{преобр}}$  больше, чем  $P_{\text{дв}}$ )

В случае высокодинамичных приводов, в которых мощность преобразователя значительно больше мощности двигателя, учитывайте следующее:

- Функция ввода в эксплуатацию устанавливает предельный ток преобразователя (P303/P313) на 150 % номинального тока двигателя. Значение этого параметра относится к номинальному току преобразователя. Поэтому 150 % номинального тока двигателя меньше, чем 150 % номинального тока преобразователя (значение параметра P303/P313). Для высокодинамичных приводов необходимо вручную настроить данный параметр на большее значение.
- Функция ввода в эксплуатацию устанавливает компенсацию скольжения (P324/P334) на значение номинального скольжения двигателя. При работе в режиме VFC-n-CONTROL внутренняя функция ограничения скольжения допускает его величину не более 150 % от заданного значения. Таким образом, двигатель развивает момент не более 150 % от номинального. Для получения большего вращающего момента необходимо соответствующим образом увеличить значение параметра "Компенсация скольжения" (P324).

5



Для использования **защиты от опрокидывания** настройте параметр P324 "Компенсация скольжения" на значение **не более 130 % номинального скольжения двигателя**.

**Комбинации**  
 $P_{\text{преобр}}$  больше, чем  $4 \times P_{\text{дв}}$

При проектировании и вводе в эксплуатацию комбинаций "преобразователь-двигатель", где мощность преобразователя больше четырехкратной мощности двигателя, необходимо принятие специальных мер. Причина этого – в существенном различии между величинами номинального тока преобразователя и двигателя.

Соблюдайте следующие указания:

- Выберите двигатель со схемой включения обмоток треугольником. При этом ток двигателя увеличивается в  $\sqrt{3}$  раза, и соотношение становится более благоприятным.
- Если этого не достаточно, то двигатель следует ввести в эксплуатацию в режиме "VFC & GROUP" или "V/f". В этих режимах преобразователь моделирует сеть стабилизированного напряжения с постоянным соотношением напряжение/частота.



#### Выбор двигателя со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В<sub>~</sub> / 50 Гц)

По данной таблице параметров возможен также выбор двигателя на 380 В<sub>~</sub> / 60 Гц.

P <sub>макс</sub> [кВт] при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В <sub>~</sub> )						
Схема включения	Y / 400 В <sub>~</sub> <sup>1)</sup>			Δ / 230 В <sub>~</sub> <sup>2)</sup>		
Охлаждение	Самоохлаждение		Принудительное		Самоохлаждение	Принудительное
f <sub>мин</sub> - f <sub>макс</sub> [Гц]	10-50 / 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60 <sup>3)</sup>		9-87	≤ 2,5-87 <sup>3)</sup>
n <sub>мин</sub> - n <sub>макс</sub> [об/мин]	300-1500 / 180-1800 150-2100 / 165-2400		≤ 75-1500 / ≤ 90-1800		270-2610	≤ 75-2610
Диапазон регулирования	1:5 / 1:10 / 1:15		≥ 1:20		1:10	≥ 1:20
Тип двигателя <sup>4)</sup>	Номинальная мощность P <sub>ном</sub> [кВт]	P = P <sub>снж</sub> [кВт] MDX <sup>6)</sup> 60/61B...-5_3		P = P <sub>ном</sub> [кВт] MDX <sup>6)</sup> 60/61B...-5_3		P = P <sub>повыш</sub> <sup>5)</sup> [кВт] MDX <sup>6)</sup> 60/61B...-5_3
DR63S4	0,12				0,18	
DR63M4	0,18			0,18	0,25	0005
DR63L4	0,25	0,18	0005	0,25	0,37	
DT71D4	0,37	0,25		0,37	0,55	0005/0015
DT80K4	0,55	0,37	0005/0015	0,55	0,75	0008/0015
DT80N4	0,75	0,55		0,75	1,1	0011/0015
DT90S4	1,1	0,75	0008/0015	1,1	1,5	0014/0015
DT90L4	1,5	1,1	0011/0015	1,5	2,2	0022
DV100M4	2,2	1,5	0014/0015	2,2	3,0	0030
DV100L4	3,0	2,2	0022	3,0	4,0	0040
DV112M4	4,0	3,0	0030	4,0	5,5	0055
DV132S4	5,5	4,0	0040	5,5	7,5	0075
DV132M4	7,5	5,5	0055	7,5	9,2	0110
DV132ML4	9,2	7,5	0075	9,2	11	
DV160M4	11	9,2	0110	11	15	0150
DV160L4	15	11		15	18,5	0220
DV180M4	18,5	15	0150	18,5	22	0300
DV180L4	22	18,5	0220	22	30	0370
DV200L4	30	22		30	37	
DV225S4	37	30	0300	37	45	0450
DV225M4	45	37	0370	45	55	0550
DV250M4	55	45	0450	55	75	0750
DV280S4	75	55	0550	75	90	0900
D280M4	90	75	0750	90	110	1100
D315S4	110	90	0900	110	132	1320
D315M4	132	110	1100	132		
D315M4a	160	132	1320			

- 1) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 460 или 500 В<sub>~</sub> и для двигателей 400/690 В с Δ-схемой включения.
- 2) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 266 или 290 В<sub>~</sub>.
- 3) В режимах без регулирования частоты вращения: f<sub>мин</sub> = 0,5 Гц
- 4) В режиме нагрузки S3 (40% ПВ) двигатель может и без принудительного охлаждения работать со своей номинальной мощностью (P = P<sub>ном</sub>). Пример: P<sub>стат</sub> = 2 кВт, P<sub>дин</sub> = 2,5 кВт → выбирается двигатель DV100M4 (P<sub>ном</sub> = 2,2 кВт).
- 5) P<sub>повыш</sub> означает, что двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в √3 раза больше.
- 6) В каждом конкретном случае применения указанные преобразователи допускают кратковременное превышение номинальной нагрузки в 2 раза (типоразмер 0, тип 0005...0014) и в 1,5 раза (типоразмер 1...6, тип 0015...1320). При квадратичной нагрузке и при постоянной нагрузке без перегрузки каждый преобразователь может работать с повышенной длительной выходной мощностью (→ гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток величиной в 125 % номинального тока преобразователя возможен только при работе в режимах VFC при f<sub>ШИМ</sub> = 4 кГц.



**Выбор двигателя на 230/400 В<sub>~</sub> (треугольник / звезда), примеры**

Привод  
транспортного  
устройства



Постоянная нагрузка с перегрузкой (ускорение) и малой нагрузкой при движении:

- $P_{\text{двиг}} = 1,3 \text{ кВт}$
- $P_{\text{макс}} = 13 \text{ кВт}$
- $n_{\text{мин}} = 270 \text{ об/мин}$ , диапазон регулирования 1:10
- $n_{\text{макс}} = 2610 \text{ об/мин}$

При работе от преобразователя согласованный по мощности двигатель ( $P = P_{\text{ном}}$ ) во время разгона может развивать 150 % от своей номинальной мощности. Таким образом, действительно:

$$P_{\text{дв}} = P_{\text{макс}} : 1,5 = 13 \text{ кВт} : 1,5 = 8,67 \text{ кВт}$$

Выбирается DV132M4 со схемой включения треугольником ( $P_{\text{ном}} = 9,2 \text{ кВт}$ ).

По таблице параметров (→ Стр. 228) подбирается соответствующий MOVIDRIVE® MDX61B0110 ( $P = P_{\text{ном}}$ ).

Привод  
подъемного  
устройства



Высокая постоянная нагрузка с кратковременной перегрузкой (ускорение):

- $P_{\text{макс}} = 26 \text{ кВт}$
- $P_{\text{дл}} = 20 \text{ кВт}$
- Диапазон регулирования 1:15, низкая частота вращения только при позиционировании
- Во время останова налагается тормоз
- Режим нагрузки S3 (40 % ПВ)

При разгоне преобразователь может вырабатывать 150 % от своего номинального тока. Поэтому выбирается MOVIDRIVE® MDX61B0220.

По таблице параметров с учетом режима нагрузки (S3, 40 % ПВ) подбирается двигатель типа DV180L4 ( $P_{\text{ном}} = 22 \text{ кВт}$ ) со схемой включения звездой.

Дополнительные указания → гл. "Проектирование привода подъемных устройств"

Вентилятор/  
насос



Квадратичная нагрузка со следующими значениями мощности:

- $P_{\text{макс}} = 4,8 \text{ кВт}$
- $n_{\text{макс}} = 1400 \text{ об/мин}$ , продолжительный режим с  $n_{\text{макс}}$

Вследствие снижения вращающего момента обратно пропорционально квадрату частоты вращения двигатель может работать со своей номинальной мощностью ( $P = P_{\text{ном}}$ ) и без принудительного охлаждения. Поэтому достаточно выбрать двигатель типа DV132S4 со схемой включения звездой ( $P_{\text{ном}} = 5,5 \text{ кВт}$ ).

По таблице параметров подбирается соответствующий MOVIDRIVE® MDX61B0055 ( $P = P_{\text{ном}}$ ). Тем не менее, поскольку имеет место квадратичная нагрузка без перегрузки, преобразователь может работать с повышенной выходной мощностью. Поэтому достаточно выбрать MOVIDRIVE® MDX61B0040.



#### Выбор двигателя со схемой включения двойной звездой / звездой (230/460 В<sub>~</sub> / 60 Гц)

P <sub>макс</sub> [кВт] при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В <sub>~</sub> )							
Схема включения	△ / 460 В <sub>~</sub>			△△ / 230 В <sub>~</sub>			
Охлаждение	Самоохлаждение	Самоохлаждение	Принудительное	Самоохлаждение	Принудительное		
f <sub>мин</sub> - f <sub>макс</sub> [Гц]	6-90	10-60	0-60 <sup>1)</sup>	10-120	0-120 <sup>1)</sup>		
n <sub>мин</sub> - n <sub>макс</sub> [об/мин]	180-2700	300-1800	0-1800	300-3600	0-3600		
Диапазон регулирования	1:15	1:6	≥ 1:15	1:12	≥ 1:20		
Тип двигателя	Номинальная мощность P <sub>ном</sub> [кВт]	P = P <sub>сниз</sub>		P = P <sub>ном</sub>		P = P <sub>повыш</sub> <sup>2)</sup>	
		[кВт]	В комбинации с MDX <sup>3)</sup> 60/61B...-5_3	[кВт]	В комбинации с MDX <sup>3)</sup> 60/61B...-5_3	[кВт]	В комбинации с MDX <sup>3)</sup> 60/61B...-5_3
DR63S4	0,12					0,18	
DR63M4	0,18			0,18	0005	0,25	0005
DR63L4	0,25	0,18	0005	0,25	0005	0,37	
DT71D4	0,37	0,25		0,37	0005/0015	0,75	0008/0015
DT80K4	0,55	0,37	0005/0015	0,55	0005/0015	1,1	0011/0015
DT80N4	0,75	0,55		0,75	0008/0015	1,5	0014/0015
DT90S4	1,1	0,75	0008/0015	1,1	0011/0015	2,2	0022
DT90L4	1,5	1,1	0011/0015	1,5	0014/0015	3,0	0030
DV100M4	2,2	1,5	0014/0015	2,2	0022	4,0	0040
DV100L4	3,7	2,2	0022	3,0	0030	5,5	0055
DV112M4	4,0	3,0	0030	4,0	0040	7,5	0075
DV132S4	5,5	4,0	0040	5,5	0055	9,2	
DV132M4	7,5	5,5	0055	7,5	0075	11	0110
DV132ML4	9,2	7,5	0075	9,2		15	0150
DV160M4	11	9,2		11	0110	18,5	
DV160L4	15	11	0110	15	0150	22	0220
DV180M4	18,5	15	0150	18,5		30	0300
DV180L4	22	18,5		22	0220	37	0370
DV200L4 <sup>4)</sup>	30	22	0220	30	0300	45	0450
DV225S4 <sup>4)</sup>	37	30	0300	37	0370	55	0550
DV225M4 <sup>4)</sup>	45	37	0370	45	0450	75	0750
DV250M4 <sup>5)</sup>	55	45	0450	55	0550	90	0900
DV280S4 <sup>5)</sup>	75	55	0550	75	0750	110	1100
D280M4 <sup>5)</sup>	90	75	0750	90	0900	132	1320
D315S4	110	90	0900	110	1100		
D315M4	132	110	1100	132	1320		
D315M4a	160	132	1320				

- 1) В режимах без регулирования частоты вращения: f<sub>мин</sub> = 0,5 Гц
- 2) P<sub>повыш</sub> означает, что двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в √3 раза больше.
- 3) В каждом конкретном случае применения указанные преобразователи допускают кратковременное превышение номинальной нагрузки в 2 раза (типоразмер 0, тип 0005...0014) и в 1,5 раза (типоразмер 1...6, тип 0015...1320). При квадратичной нагрузке и при постоянной нагрузке без перегрузки каждый преобразователь может работать с повышенной длительной выходной мощностью (→ гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток величиной в 125 % номинального тока преобразователя возможен только при работе в режимах VFC при f<sub>ШИМ</sub> = 4 кГц.
- 4) Максимально допустимая частота вращения двигателя n<sub>макс</sub> = 3000 об/мин
- 5) Максимально допустимая частота вращения двигателя n<sub>макс</sub> = 2600 об/мин



**Выбор двигателя со схемой включения треугольником (230 В<sub>~</sub> / 50 Гц)**

P <sub>макс</sub> [кВт] при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В <sub>~</sub> )					
Схема включения		Δ / 230 В <sub>~</sub>			
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное	
f <sub>мин</sub> - f <sub>макс</sub> [Гц]		10-50 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60 <sup>1)</sup>	
n <sub>мин</sub> - n <sub>макс</sub> [об/мин]		300-1500 180-1800 150-2100 / 165-2400		≤ 75-1500 / ≤ 90-1800	
Диапазон регулирования		1:5 1:10 1:15		≥ 1:20	
Тип двигателя <sup>2)</sup>	Номинальная мощность P <sub>ном</sub> [кВт]	P = P <sub>снж</sub>		P = P <sub>ном</sub>	
		[кВт]	В комбинации с MDX <sup>3)</sup> 61B...-2_3	[кВт]	В комбинации с MDX <sup>3)</sup> 61B...-2_3
DT71D4	0,37	0,25	0015	0,37	0015
DT80K4	0,55	0,37		0,55	
DT80N4	0,75	0,55		0,75	
DT90S4	1,1	0,75		1,1	
DT90L4	1,5	1,1		1,5	
DV100M4	2,2	1,5	0022	2,2	0022
DV100L4	3,0	2,2		3,0	0030
DV112M4	4,0	3,0	0030	4,0	0040
DV132S4	5,5	4,0	0040	5,5	0055
DV132M4	7,5	5,5	0055	7,5	0075
DV132ML4	9,2	7,5	0075	9,2	0110
DV160M4	11	9,2	0110	11	
DV160L4	15	11	0150	15	0150
DV180M4	18,5	15		18,5	0220
DV180L4	22	18,5		22	0300
DV200L4	30	22	30		
DV225S4	37	30	0300		-

- 1) В режимах без регулирования частоты вращения: f<sub>мин</sub> = 0,5 Гц
- 2) В режиме нагрузки S3 (40% ПВ) двигатель может и без принудительного охлаждения работать со своей номинальной мощностью (P = P<sub>ном</sub>). Пример: P<sub>стат</sub> = 2 кВт, P<sub>дин</sub> = 2,5 кВт → выбирается двигатель DV100M4 (P<sub>ном</sub> = 2,2 кВт).
- 3) В каждом конкретном случае применения указанные преобразователи допускают кратковременное превышение номинальной нагрузки в 1,5 раза. При квадратичной нагрузке и при постоянной нагрузке без перегрузки каждый преобразователь может работать с повышенной длительной выходной мощностью (→ гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток величиной в 125 % номинального тока преобразователя возможен только при работе в режимах VFC при f<sub>ШИМ</sub> = 4 кГц.



#### Выбор двигателя со схемой включения двойной звездой (230 В<sub>~</sub> / 60 Гц)

P <sub>макс</sub> [кВт] при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В <sub>~</sub> )					
Схема включения	△△ / 230 В <sub>~</sub>				
Охлаждение	Самоохлаждение		Самоохлаждение	Принудительное	
f <sub>мин</sub> - f <sub>макс</sub> [Гц]	6-90		10-60	0-60 <sup>1)</sup>	
n <sub>мин</sub> - n <sub>макс</sub> [об/мин]	180-2700		300-1800	0-1800	
Диапазон регулирования	1:15		1:6	≥ 1:15	
Тип двигателя	Номинальная мощность P <sub>ном</sub> [кВт]	P = P <sub>сниз</sub>		P = P <sub>ном</sub>	
		[кВт]	В комбинации с MDX <sup>2)</sup> 61B...-2_3	[кВт]	В комбинации с MDX <sup>2)</sup> 61B...-2_3
DT71D4	0,37	0,25	0015	0,37	0015
DT80K4	0,55	0,37		0,55	
DT80N4	0,75	0,55		0,75	
DT90S4	1,1	0,75		1,1	
DT90L4	1,5	1,1		1,5	
DV100M4	2,2	1,5	0022	2,2	0022
DV100L4	3,7	2,2		3,0	0030
DV112M4	4,0	3,0	0030	4,0	0040
DV132S4	5,5	4,0	0040	5,5	0055
DV132M4	7,5	5,5	0055	7,5	0075
DV132ML4	9,2	7,5	0075	9,2	0110
DV160M4	11	9,2	0110	11	
DV160L4	15	11	0150	15	0150
DV180M4	18,5	15		18,5	0300
DV180L4	22	18,5	0220	22	0370
DV200L4	30	22		30	
DV225S4	37	30	0300		-

1) В режимах без регулирования частоты вращения: f<sub>мин</sub> = 0,5 Гц

2) В каждом конкретном случае применения указанные преобразователи допускают кратковременное превышение номинальной нагрузки в 1,5 раза. При квадратичной нагрузке и при постоянной нагрузке без перегрузки каждый преобразователь может работать с повышенной длительной выходной мощностью (→ гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток величиной в 125 % номинального тока преобразователя возможен только при работе в режимах VFC при f<sub>шим</sub> = 4 кГц.





### 5.5 Выбор асинхронного серводвигателя (CFC)



Функция ввода в эксплуатацию в программе MOVITOOLS® настраивает предельный вращающий момент автоматически. Это автоматически установленное значение повышать нельзя!

Для ввода в эксплуатацию мы рекомендуем использовать только самую последнюю версию MOVITOOLS®. Самую последнюю версию ПО MOVITOOLS® можно скачать с Интернет-сайта компании SEW ([www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)).

#### Требования к двигателю

Особенностью привода, работающего в режимах CFC, является непосредственное и быстрое регулирование вращающего момента. Тем самым достигается высокая динамическая перегрузочная способность (более  $3 \times M_{\text{НОМ}}$ ) и очень широкие диапазоны частоты вращения и регулирования (до 1:5000). Стабильность частоты вращения и точность позиционирования отвечают высоким требованиям сервотехники. Данные качества достигаются за счет управления полем возбуждения. Составляющие тока для намагничивания ( $I_d$ ) и для создания вращающего момента ( $I_q$ ) регулируются отдельно. Обязательным условием работы в режимах CFC является наличие датчика на двигателе.

Для расчета модели подключенного двигателя преобразователю требуются его точные данные. Эти данные программное обеспечение MOVITOOLS® предоставляет с функцией ввода в эксплуатацию. Работа в режимах CFC возможна только с 4-полюсными асинхронными двигателями компании SEW (СТ/CV или DT/DV/D), и невозможна с другими двигателями (SEW или других фирм). Данные 4-полюсных двигателей SEW, необходимые для работы в режимах CFC, имеются в памяти MOVIDRIVE®.

#### Типичные механические характеристики

Величина  $M_{\text{НОМ}}$  определяется типом двигателя.  $M_{\text{макс}}$  и  $n_{\text{баз}}$  зависят от комбинации "двигатель-преобразователь". Значения для  $n_{\text{баз}}$ ,  $M_{\text{НОМ}}$  и  $M_{\text{макс}}$  можно найти в таблицах параметров двигателей для режима CFC.

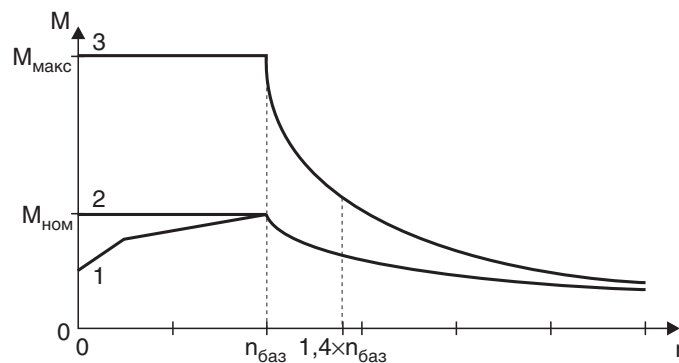


Рис. 90. Механическая характеристика двигателя в режиме CFC

01651BRU

- 1 С самоохлаждением
- 2 С принудительным охлаждением
- 3 Максимальный вращающий момент



### Ток намагничивания

На высокодинамичные приводы, которые должны разгоняться без задержки, подается ток даже во время останова без нагрузки, это – ток намагничивания  $I_d$ . В приводах с постоянно разблокированным выходным каскадом, например в режиме CFC & M-CONTROL, преобразователь должен обеспечивать длительную подачу этого тока. В частности, при использовании мощных двигателей с частотой скольжения  $\leq 2$  Гц необходимо по диаграммам нагрузочной способности (см. гл. "Нагрузочная способность преобразователей при низких выходных частотах") проверить, способен ли преобразователь подавать такой ток. Кроме того, следует убедиться в пригодности двигателя по тепловым параметрам (оценить необходимость применения вентилятора принудительного охлаждения). Величина тока намагничивания  $I_d$  указана в таблицах параметров двигателей (CT/CV → Стр. 237, DT/DV/D → Стр. 242).

### Основные рекомендации

Работа в режимах CFC возможна только с 4-полюсными асинхронными двигателями компании SEW (серии CT/CV или DT/DV/D), и невозможна с двигателями других фирм. Данные двигателей SEW, необходимые при работе в режимах CFC, заложены в преобразователь MOVIDRIVE®.

При работе в режимах CFC с регулированием частоты вращения управляющим воздействием является частота вращения. При работе в режимах CFC с регулированием момента (CFC & M-CONTROL) управляющим воздействием является уставка вращающего момента.

### Работа в режиме CFC с регулированием частоты вращения

При проектировании параметров для работы в режиме CFC различия в характере нагрузки (квадратичная, динамическая и статическая) можно не учитывать. Выбор параметров асинхронного двигателя для работы в режиме CFC зависит от следующих требований:

1. Необходимый эффективный вращающий момент при средней частоте вращения привода.

$$M_{\text{эфф}} < M_{\text{ном\_дв}}$$

Рабочая точка должна находиться ниже кривой длительного вращающего момента (Рис. 90, кривая 2). Если эта рабочая точка находится ниже кривой двигателя с самоохлаждением (Рис. 90, кривая 1), то принудительного охлаждения не требуется.

2. Необходимый максимальный вращающий момент на всей кривой механической характеристики.

$$M_{\text{макс}} < M_{\text{дин\_дв}}$$

Рабочая точка должна находиться ниже кривой максимального вращающего момента для данной комбинации "двигатель-MOVIDRIVE®" (Рис. 90, кривая 3).

3. Максимальная частота вращения

При проектировании учитывайте, что максимальная частота вращения двигателя не должна превышать его базовую частоту вращения более чем в 1,4 раза. В этом случае развиваемый максимальный момент еще составляет ок. 110 % длительного номинального момента двигателя, а при схеме включения треугольником частота вращения на входе редуктора остается ниже 3000 об/мин.

$$n_{\text{макс}} < 1,4 \times n_{\text{баз}} < 3000 \text{ об/мин}$$

### Охлаждение двигателя

Самоохлаждение асинхронного двигателя обеспечивается его крыльчаткой и поэтому зависит от частоты вращения. При низкой частоте вращения и при останове крыльчатка не охлаждает двигатель. В случае высокой статической нагрузки или при значительном эффективном вращающем моменте может потребоваться принудительное охлаждение.



*Работа в режиме CFC с регулированием момента (CFC&M-CONTROL)*

Данный режим обеспечивает прямое регулирование вращающего момента асинхронного двигателя в основном диапазоне частоты вращения ( $n \leq n_{баз}$ ). Источники уставок режима работы CFC с регулированием частоты вращения могут быть использованы и для регулирования момента. Все источники уставок частоты вращения интерпретируются как источники уставок тока. Настройки для сигналов аналогового входа ( $\rightarrow$  Описание параметров, группа P11\_) также остаются активны. Фиксированные уставки (P16\_, P17\_) можно указать либо в [rpm] ([об/мин]), либо в [%I<sub>N\_inverter</sub>] ([% I<sub>ном\_преобр</sub>]) ( $\rightarrow$  MOVITOOLS®).

**Между этими единицами измерения действительно следующее соотношение:**

3000 об/мин = 150 % номинального тока преобразователя

Вращающий момент на выходном валу двигателя для основного диапазона частоты вращения ( $n \leq n_{баз}$ ) можно рассчитать по следующим формулам:

**Если уставка вращающего момента двигателя задана в [% I<sub>ном\_преобр</sub>]:**

$$M = k_T \times 1,5 \times I_{ном\_преобр} \times \text{Уставка}$$

04972ARU

**Если уставка вращающего момента двигателя задана в [об/мин]:**

$$M = k_T \times 1,5 \times I_{ном\_преобр} \times \frac{\text{Уставка}}{3000 \text{ об/мин}}$$

04973ARU

$I_{ном\_преобр}$  = номинальный выходной ток преобразователя

$k_T$  = постоянная вращающего момента =  $M_{ном} / I_{q\_ном}$

$M_{ном}$  и  $I_{q\_ном}$  – это параметры конкретного двигателя. Значения постоянной вращающего момента  $k_T$  и параметров  $M_{ном}$  и  $I_{q\_ном}$  указаны в таблице параметров двигателей (DT/DV/D  $\rightarrow$  Стр. 242, CT/CV  $\rightarrow$  Стр. 236).

Кроме составляющей тока  $I_q$ , которая создает вращающий момент, преобразователь должен вырабатывать составляющую тока намагничивания  $I_d$ . Фактически подаваемый выходной ток преобразователя  $I_{полн}$  можно рассчитать по следующим формулам:

**Если уставка вращающего момента двигателя задана в [% I<sub>ном\_преобр</sub>]:**

$$I_{полн} = \sqrt{(\text{Уставка} \times I_{ном\_преобр})^2 + I_{d\_ном}^2}$$

04974ARU

**Если уставка вращающего момента двигателя задана в [об/мин]:**

$$I_{полн} = \sqrt{\left(\text{Уставка} \times 1,5 \times I_{ном\_преобр} \times \frac{1}{3000 \text{ об/мин}}\right)^2 + I_{d\_ном}^2}$$

04975ARU

$I_{q\_ном}$  = номинальное значение составляющей тока для создания вращающего момента по таблице параметров

$I_{d\_ном}$  = номинальное значение составляющей тока намагничивания по таблице параметров



### Асинхронные серводвигатели СТ/CV

Специально для работы с преобразователем MOVIDRIVE® в режимах CFC компания SEW-EURODRIVE предлагает асинхронные серводвигатели серии СТ/CV. Эти двигатели имеют следующие отличительные особенности:

#### Высокий КПД

Оптимальная конструкция обмотки двигателей СТ/CV обеспечивает высокий коэффициент полезного действия.

#### Классификация по частоте вращения

По частоте вращения двигатели СТ/CV делятся на четыре класса. Это обеспечивает оптимальный выбор по вращающему моменту и частоте вращения.

#### Sin/cos-энкодер в стандартной комплектации

В стандартную комплектацию двигателей СТ/CV входит sin/cos-энкодер (ES1S, ES2S, EV1S) с высокой разрешающей способностью.

#### Защита двигателя (TF или TH) в стандартной комплектации

Температура всех трех фаз обмотки двигателя контролируется термодатчиками (TF). Термодатчики можно подключить к TF/TH-входу преобразователя MOVIDRIVE®. В этом случае контроль нагрева обеспечивает MOVIDRIVE®, и дополнительного контрольного прибора не требуется.

Вместо термодатчиков можно использовать и биметаллические термовыключатели (TH). Они тоже подключаются к TF/TH-входу.

#### Изоляция обмотки по классу F в стандартной комплектации

Двигатели СТ/CV стандартно комплектуются изоляционными материалами температурного класса F.

#### Усиленные валы для шестерен

При работе в динамическом режиме двигатели СТ/CV способны создавать вращающий момент почти в три раза больше номинального. Поэтому они имеют усиленные валы для шестерен устанавливаемых редукторов, чтобы надежно передавать моменты большой величины.



Для работы в режиме CFC можно использовать двигатели DT/DV/D или СТ/CV. Для оптимальной реализации преимуществ CFC-режима SEW-EURODRIVE рекомендует использовать двигатели СТ/CV.

	Преимущество	Недостаток
CFC-режим с двигателем DT/DV/D Выбор двигателя → Стр. 244	Двигатель в стандартном исполнении	Более низкая базовая частота вращения, чем у двигателя СТ/CV.
		Отдача мощности двигателя ниже номинальной.
		Инерционная масса относительно отдаваемой мощности выше, чем у двигателей СТ/CV.
		Для некоторых комбинаций "двигатель-преобразователь" максимальный вращающий момент ограничен с точки зрения механической прочности.
CFC-режим с двигателем СТ/CV Выбор двигателя → Стр. 238	Более высокая базовая частота вращения, чем у двигателя DT/DV/D.	Не соответствует стандарту IEC.
	Повышенная отдача мощности (часто равна мощности двигателя следующего типоразмера).	
	Более низкая инерционная масса относительно отдаваемой мощности.	Большой потребляемый ток из-за повышенной отдаваемой мощности, поэтому необходим преобразователь большего типоразмера.
	Двигатель разработан для эксплуатации с динамической нагрузкой.	



Таблица параметров двигателей СТ/CV

П <sub>НОМ</sub> [об/мин]	Двигатель	М <sub>НОМ</sub> [Нм]	I <sub>НОМ</sub> [А]	I <sub>d_НОМ</sub> [А]	I <sub>d_НОМ</sub> [А]	k <sub>T</sub> [Нм/А]	U <sub>НОМ</sub> [В]	J <sub>дв</sub> [10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]	J <sub>дв+торм</sub> [10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
1200	СТ71D4	2,5	1,24	1,03	0,69	2,42	340	4,6	5,5
	СТ80N4	5	2,0	1,52	1,30	3,29	350	8,7	9,6
	СТ90L4	10	3,5	2,95	1,89	3,39	345	34	39,5
	CV100M4	15	4,7	4,13	2,25	3,63	345	53	59
	CV100L4	26	8,9	8,30	3,21	3,13	310	65	71
	CV132S4	37	11,1	9,99	4,83	3,70	340	146	158
	CV132M4	50	15,5	14,2	6,18	3,52	340	280	324
	CV132ML4	61	17,6	16,0	7,43	3,81	345	330	374
	CV160M4	73	22,5	20,3	9,73	3,60	335	400	440
	CV160L4	95	29	25,3	14,2	3,75	330	925	1030
	CV180M4	110	34	27,7	19,7	3,97	330	1120	1226
	CV180L4	125	35	28,4	20,5	4,40	345	1290	1396
CV200L4	200	58	52,9	23,7	3,78	330	2340	2475	
1700	СТ71D4	2,5	1,7	1,42	0,95	1,76	340	4,6	5,5
	СТ80N4	5	2,8	2,15	1,79	2,33	350	8,7	9,6
	СТ90L4	10	4,8	4,03	2,61	2,48	345	34	39,5
	CV100M4	15	6,5	5,71	3,10	2,63	345	53	59
	CV100L4	26	13,6	12,9	4,41	2,02	315	65	71
	CV132S4	37	15,2	13,7	6,67	2,70	340	146	158
	CV132M4	48	20,8	18,9	8,70	2,54	335	280	324
	CV132ML4	58	24,4	21,7	11,2	2,67	320	330	374
	CV160M4	71	29,8	26,6	13,4	2,67	340	400	440
	CV160L4	89	37,5	32,0	19,5	2,78	330	925	1030
	CV180M4	105	44,5	35,2	27,2	2,98	335	1120	1226
	CV180L4	115	48,5	37,5	30,7	3,07	325	1290	1396
CV200L4	190	77	69,4	33,4	2,74	330	2340	2475	
2100	СТ71D4	2,5	2,0	1,60	1,20	1,56	340	4,6	5,5
	СТ80N4	5	3,5	2,67	2,26	1,87	340	8,7	9,6
	СТ90L4	10	6,1	5,14	3,29	1,95	335	34	39,5
	CV100M4	15	8,1	7,09	3,91	2,12	335	53	59
	CV100L4	25	14,8	13,7	5,56	1,82	305	65	71
	CV132S4	37	19,2	17,3	8,41	2,14	335	146	158
	CV132M4	48	26	23,7	10,7	2,03	335	280	324
	CV132ML4	58	29	26,0	12,9	2,23	340	330	374
	CV160M4	70	37	33,9	16,9	2,13	330	400	440
	CV160L4	88	46	38,9	24,6	2,26	330	925	1030
	CV180M4	100	53	40,5	34,2	2,47	330	1120	1226
	CV180L4	115	56	43,4	35,4	2,65	345	1290	1396
CV200L4	175	88	77,8	41,2	2,25	325	2340	2475	
3000	СТ71D4	2,4	2,6	2,01	1,65	1,19	345	4,6	5,5
	СТ80N4	4,5	4,3	2,97	3,11	1,52	350	8,7	9,6
	СТ90L4	9,5	7,9	6,47	4,54	1,47	345	34	39,5
	CV100M4	15	11,3	9,93	5,39	1,51	345	53	59
	CV100L4	21	17,0	15,2	7,65	1,38	310	65	71
	CV132S4	35	25,0	22,1	11,6	1,58	340	146	158
	CV132M4	45	34	30,5	15,1	1,48	335	280	324
	CV132ML4	52	38	32,7	19,3	1,59	320	330	374
	CV160M4	64	47	40,8	23,3	1,57	345	400	440
	CV160L4	85	62	51,9	33,9	1,64	335	925	1030
	CV180M4	93	68	49,0	47,2	1,90	340	1120	1226
	CV180L4	110	81	61,2	53,1	1,80	325	1290	1396
CV200L4	145	102	84,0	57,8	1,73	330	2340	2475	



### Выбор двигателя СТ/СV

1. Номинальная частота вращения  $n_{ном} = 1200$  об/мин:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0040-503 (типоразмер 0 и 1):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)							
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
СТ71D4	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,7	7,7						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	428	428						
СТ80N4	M <sub>макс</sub> [Нм]		14,0	15,6	15,6	15,6			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		627	550	550	550			
СТ90L4	M <sub>макс</sub> [Нм]				24,8	18,2	25,7	30,5	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				794	928	781	685	
CV100M4	M <sub>макс</sub> [Нм]						29,0	37,0	45,0
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						883	781	680
CV100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]							32,6	45,3
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1062	947

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0055-503...MDX61B0550-503 (типоразмер 2...5):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)								
		0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550
CV100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]	60,0	75,0							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	813	675							
CV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]	64,0	84,0	110						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	992	915	825						
CV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]		82,0	125	150					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1011	877	806					
CV132ML4	M <sub>макс</sub> [Нм]			126	169	183				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			922	819	725				
CV160M4	M <sub>макс</sub> [Нм]			125	169	219				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				909	840				
CV160L4	M <sub>макс</sub> [Нм]				163	240	294			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1043	954	921			
CV180M4	M <sub>макс</sub> [Нм]					241	320	360		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1050	986	1005		
CV180L4	M <sub>макс</sub> [Нм]					244	324	360		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					960	959	947		
CV200L4	M <sub>макс</sub> [Нм]						326	402	494	567
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1011	986	947	940



2. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 1700$  об/мин:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDV60A...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
СТ71D4	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,1	7,7									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	986	890									
СТ80N4	M <sub>макс</sub> [Нм]			13,0	15,6	12,6	15,6					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1126	992	1150	992					
СТ90L4	M <sub>макс</sub> [Нм]						18,1	23,6	30,5			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1400	1280	1150			
CV100M4	M <sub>макс</sub> [Нм]							26,3	36,4	45,0		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1363	1229	1145		
CV100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]								32,4	43,6	56,5	75,0
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1536	1427	1299	1113
CV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]										59,0	91,0
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1470	1330
CV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]											87,4
	n <sub>баз</sub> [об/мин]											1484

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B0900-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDV60A...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)							
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900
CV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]	110							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1280							
CV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	118	150						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1369	1292						
CV132ML4	M <sub>макс</sub> [Нм]	114	166	183					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1485	1331	1345					
CV160M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	120	176	219					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1420	1312	1254					
CV160L4	M <sub>макс</sub> [Нм]		170	226	278	294			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1470	1400	1330	1395			
CV180M4	M <sub>макс</sub> [Нм]			226	280	345	360		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1510	1460	1400	1504		
CV180L4	M <sub>макс</sub> [Нм]				259	321	360	360	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1480	1434	1472	1664	
CV200L4	M <sub>макс</sub> [Нм]					345	411	513	567
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1460	1428	1382	1446



3. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 2100$  об/мин:

Совместимость с **MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3...MDX61B0110-503** (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)									
		0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
<b>CT71D4</b>	$M_{\max}$ [Нм]	6,6	7,7	7,7	7,7						
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]	1420	1318	1318	1318						
<b>CT80N4</b>	$M_{\max}$ [Нм]			13,4	9,7	13,5	15,6				
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]			1536	1754	1510	1420				
<b>CT90L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]						18,3	25,5	30,5		
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]						1843	1676	1619		
<b>CV100M4</b>	$M_{\max}$ [Нм]							28,4	38,1	45,0	
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]							1760	1626	1580	
<b>CV100L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]								34,0	44,4	67,6
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]								1978	1869	1613
<b>CV132S4</b>	$M_{\max}$ [Нм]										71,6
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]										1850

Совместимость с **MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503** (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
<b>CV100L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]	75,0									
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]	1555									
<b>CV132S4</b>	$M_{\max}$ [Нм]	96,7	110								
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]	1722	1786								
<b>CV132M4</b>	$M_{\max}$ [Нм]	94,8	138	150							
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]	1850	1670	1696							
<b>CV132ML4</b>	$M_{\max}$ [Нм]		143	183							
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]		1658	1549							
<b>CV160M4</b>	$M_{\max}$ [Нм]		138	183	219						
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]		1792	1690	1625						
<b>CV160L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]			177	218	268	294				
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]			1882	1824	1740	1779				
<b>CV180M4</b>	$M_{\max}$ [Нм]				218	270	322	360			
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]				1939	1894	1836	1932			
<b>CV180L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]					275	328	360			
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]					1709	1670	1805			
<b>CV200L4</b>	$M_{\max}$ [Нм]						329	412	498	567	
	$n_{\text{баз}}$ [об/мин]						1830	1792	1747	1869	





4. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 3000$  об/мин:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0011-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)							
		0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,7	6,0	7,7					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2093	2380	2092					
CT80N4	M <sub>макс</sub> [Нм]			9,7	12,7	15,6			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2566	2362	2200			
CT90L4	M <sub>макс</sub> [Нм]					18,0	24,3	30,5	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2662	2496	2368	
CV100M4	M <sub>макс</sub> [Нм]						27,1	35,2	45,0
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						2554	2432	2458
CV100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]							31,4	48,5
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2848	2643
CV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]								51,0
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								2740

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CV100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]	65,4	75,0								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2425	2368								
CV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]	69,2	101	110							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2650	2458	2611							
CV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	65,8	97,3	128	150						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2809	2669	2512	2451						
CV132ML4	M <sub>макс</sub> [Нм]		93,5	124	152	183					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2765	2656	2547	2444					
CV160M4	M <sub>макс</sub> [Нм]			131	161	198	219				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2550	2470	2368	2387				
CV160L4	M <sub>макс</sub> [Нм]				155	192	228	285	294		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				2682	2618	2554	2438	2630		
CV180M4	M <sub>макс</sub> [Нм]					191	228	288	348	360	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2752	2707	2637	2560	2914	
CV180L4	M <sub>макс</sub> [Нм]						212	268	325	360	360
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						2682	2630	2572	2854	3168
CV200L4	M <sub>макс</sub> [Нм]							293	350	454	567
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2573	2592	2534	2477



#### Таблицы параметров двигателей DT/DV/D

Параметры двигателей на 230/400 В<sub>~</sub> / 50 Гц (треугольник / звезда)

Двигатель	M <sub>ном</sub> [Нм]	Момент инерции J <sub>дв</sub> [10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]		Звезда $\star$ (400 В <sub>~</sub> )				Треугольник $\Delta$ (230 В <sub>~</sub> )			
		без тормоза	с тормозом	I <sub>ном</sub> [А]	I <sub>д_ном<sup>1)</sup></sub> [А]	I <sub>д_ном<sup>1)</sup></sub> [А]	k <sub>T<sup>1)</sup></sub> [Нм/А]	I <sub>ном</sub> [А]	I <sub>д_ном<sup>1)</sup></sub> [А]	I <sub>д_ном<sup>1)</sup></sub> [А]	k <sub>T<sup>1)</sup></sub> [Нм/А]
DT71D4	2,6	4,6	5,5	1,24	1,03	0,69	2,52	2,15	1,82	1,14	1,43
DT80K4	3,9	6,6	7,5	1,56	1,44	1,00	2,70	3,03	2,53	1,67	1,54
DT80N4	5,2	8,7	9,6	2,15	1,72	1,29	3,02	3,72	2,99	2,21	1,74
DT90S4	7,5	25	31	2,80	2,39	1,46	3,13	4,85	4,17	2,48	1,80
DT90L4	10,2	34	40	3,7	3,18	1,89	3,21	6,41	5,51	3,28	1,85
DV100M4	15,0	42	48	4,95	4,37	2,32	3,43	8,57	7,57	4,02	1,98
DV100L4	20,5	53	59	6,7	5,89	3,19	3,48	11,6	10,2	5,52	2,01
DV112M4	26,9	98	110	8,7	7,85	3,75	3,43	15,2	13,6	6,79	1,98
DV132S4	36,7	146	158	11,4	10,3	4,89	3,56	19,8	17,9	8,46	2,05
DV132M4	50,1	280	330	15,5	14,2	6,21	3,53	27,0	24,6	11,1	2,04
DV132ML4	61,0	330	380	18,7	17,1	7,57	3,57	32,5	29,6	13,4	2,06
DV160M4	72,9	398	448	22,5	20,3	9,70	3,59	39,0	35,1	17,0	2,08
DV160L4	98,1	925	1060	31,0	27,6	14,1	3,55	54,0	47,8	25,1	2,05
DV180M4	121	1120	1255/1520 <sup>2)</sup>	38,5	33,1	19,7	3,66	67,0	57,3	34,7	2,11
DV180L4	143	1290	1425/1520 <sup>1)</sup>	46,0	40,7	21,4	3,51	80,0	70,4	38,0	2,03
DV200L4	195	2340	2475/2570 <sup>2)</sup>	57,0	51,8	23,8	3,76	99,0	89,8	41,7	2,17
DV225S4	240	3010	3145/3240 <sup>2)</sup>	70,0	64,5	27,2	3,72	122	112	48,4	2,14
DV225M4	292	3570	3705/3800 <sup>2)</sup>	86,0	77,6	37,1	3,76	149	134	65,2	2,18
DV250M4	356	6300	6600/6730 <sup>2)</sup>	102	91,7	44,7	3,88	172	159	77,7	2,24
DV280S4	483	8925	9225/9355 <sup>2)</sup>	142	124	68,9	3,90	226	216	120	2,24
D280M4	580	14500	3)	155	147	49,2	3,95	270	255	86,1	2,27
D315S4	707	20000	3)	192	180	67,0	3,93	-	-	-	-
D315M4	849	24000	3)	235	209	106	4,06	-	-	-	-
D315M4a	1028	31000	3)	295	259	140	3,97	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до n<sub>баз</sub>.

2) Двухдисковый тормоз

3) По запросу



Параметры двигателей на 230/460 В<sub>~</sub> / 60 Гц (двойная звезда / звезда)

(согласно MG1, NEMA тип B до DT80K4, NEMA тип C от DT80N4)

Двигатель	Момент инерции J <sub>дв</sub>		Звезда $\Delta$ (460 В <sub>~</sub> )					Двойная звезда $\text{YY}$ (230 В <sub>~</sub> )				
	без тормоза	с тормозом	M <sub>ном</sub> при 1000 об/мин	I <sub>ном</sub>	I <sub>d_ном</sub> <sup>1)</sup>	I <sub>d_ном</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>T</sub> <sup>1)</sup>	M <sub>ном</sub> при 2400 об/мин	I <sub>ном</sub>	I <sub>d_ном</sub> <sup>1)</sup>	I <sub>d_ном</sub> <sup>1)</sup>	k <sub>T</sub> <sup>1)</sup>
	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]		[Нм]	[А]	[А]	[А]	[Нм/А]	[Нм]	[А]	[А]	[А]	[Нм/А]
DT71D4	4,6	5,5	2,60	1,15	0,95	0,65	2,74	2,60	2,30	1,90	1,30	1,37
DT80K4	6,6	7,5	3,90	1,67	1,35	0,98	2,89	3,90	3,34	2,70	1,96	1,44
DT80N4	8,7	9,6	5,20	2,11	1,72	1,22	3,03	5,20	4,21	3,44	2,44	1,51
DT90S4	25	31	7,50	2,94	2,33	1,80	3,21	7,50	5,89	4,66	3,60	1,61
DT90L4	34	40	10,2	3,57	3,06	1,84	3,35	10,2	7,13	6,11	3,68	1,67
DT100LS4	42	48	15,0	5,00	4,47	2,25	3,34	15,0	10,1	9,00	4,50	1,66
DT100L4	53	59	20,5	7,92	7,32	3,02	3,45	20,5	15,8	14,6	6,05	1,72
DV112M4	98	110	26,9	8,20	7,47	3,37	3,60	26,9	16,4	14,9	6,74	1,80
DV132S4	146	158	36,7	11,0	10,3	3,77	3,55	36,7	22,0	20,7	7,54	1,78
DV132M4	280	330	50,0	15,9	14,3	6,87	3,46	50,1	31,8	28,7	13,7	1,77
DV132ML4	330	380	61,0	18,6	16,9	7,69	3,61	61,0	37,2	33,9	15,4	1,80
DV160M4	398	448	71,0	22,7	20,4	9,93	3,47	71,0	45,4	40,8	19,9	1,74
DV160L4	925	1060	96,0	30,7	27,4	13,7	3,51	96,0	61,3	54,8	27,5	1,75
DV180M4	1120	1255/1520 <sup>2)</sup>	120	36,5	33,6	14,3	3,57	120	72,9	67,1	28,6	1,79
DV180L4	1290	1425/1520 <sup>2)</sup>	130	42,7	37,6	20,2	3,46	130	85,4	75,1	40,5	1,73
DV200L4	2340	2475/2570 <sup>2)</sup>	190	54,6	52,1	16,2	3,65	190	109	104	32,5	1,82
DV225S4	3010	3145/3240 <sup>2)</sup>	235	67,9	64,5	21,0	3,64	235	136	129	42,0	1,83
DV225M4	3570	3705/3800 <sup>2)</sup>	280	78,8	74,1	27,0	3,78	260	148	138	54,0	1,89
D250M4	7300	3)	356	102	95,6	36,4	3,73	356	204	191	72,8	1,86
D280S4	12000	3)	483	135	128	45,2	3,77	483	270	256	90,4	1,89
D280M4	14500	3)	580	162	153	51,7	3,79	580	324	306	103,4	1,89
D315S4	20000	3)	702	201	188	69,8	3,76	-	-	-	-	-
D315M4	24000	3)	849	246	219	111	3,87	-	-	-	-	-
D315M4a	31000	3)	1028	308	271	147	3,79	-	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до n<sub>баз</sub>.

2) Двухдисковый тормоз

3) По запросу


**Выбор двигателя DT/DV/D со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В<sub>~</sub> / 50 Гц)**

 1. Схема включения звездой  $\Delta$ , 400 В<sub>~</sub> / 50 Гц или двигателя на 400/690 В<sub>~</sub> / 50 Гц со схемой включения  $\Delta$ 

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель $\Delta$ 400 В <sub>~</sub> / 50 Гц		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
<b>DT71D4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	4,6										
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	826										
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,9	6,9									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	813	813									
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		9,3	9,3	9,3	9,3						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		909	909	909	908						
<b>DT90S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			13,5	13,5	13,5	13,5					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1011	1011	1011	1011					
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				18,3	18,2	18,3	18,3				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1043	928	1049	1056				
<b>DV100M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						26,8	26,8	26,8			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						940	1043	1056			
<b>DV100L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							36,8	36,8	36,8		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							889	1004	1011		
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								47,1	48,4	48,4	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								915	1030	1062	
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									64,4	66,1	66,1
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									992	1132	1196
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]										81,7	90,2
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1011	1145
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]											110
	n <sub>баз</sub> [об/мин]											1043
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]											124
	n <sub>баз</sub> [об/мин]											986

**Примечание:** максимальный момент  
M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента  
двигателя M<sub>ном</sub>.



Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)									
400 В. / 50 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	90,2									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1152									
DV132ML4	M <sub>макс</sub> [Нм]	110									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1132									
DV160M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	131	131								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1132	1196								
DV160L4	M <sub>макс</sub> [Нм]	163	177	177							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1043	1248	1312							
DV180M4	M <sub>макс</sub> [Нм]		217	217	217						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1164	1395	1465						
DV180L4	M <sub>макс</sub> [Нм]		230	258	258	258					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1017	1152	1299	1369					
DV200L4	M <sub>макс</sub> [Нм]			325	351	351	351				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1011	1126	1299	1420				
DV225S4	M <sub>макс</sub> [Нм]				395	433	433	433			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				947	1030	1164	1312			
DV225M4	M <sub>макс</sub> [Нм]					482	526	526			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1030	1100	1299			
DV250M4	M <sub>макс</sub> [Нм]						587	641	641		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1017	1133	1133		
DV280S4	M <sub>макс</sub> [Нм]							711	871	871	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1075	1056	1306	
D280M4	M <sub>макс</sub> [Нм]							745	904	1045	1045
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1107	1094	1184	1382
D315S4	M <sub>макс</sub> [Нм]									1150	1273
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1088	1203
D315M4	M <sub>макс</sub> [Нм]										1453
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1024
D315M4a	M <sub>макс</sub> [Нм]										1374
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1107

**Примечание:** максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.

2. Схема включения треугольником  $\Delta$ , 230 В<sub>~</sub> / 50 Гц:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)									
$\Delta$ 230 В <sub>~</sub> / 50 Гц		0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
<b>DT71D4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	4,6	4,6	4,6	4,6						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1958	1958	1958	1958						
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		6,9	6,9	6,9	6,9					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1868	1868	1849	1868					
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			9,3	9,3	9,3	9,3				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2054	1817	2054	2054				
<b>DT90S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					13,5	13,5	13,5			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1971	2246	2304			
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						18,3	18,3	18,3		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1843	2240	2329		
<b>DV100M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							26,8	26,8	26,8	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1862	2214	2297	
<b>DV100L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								36,8	36,8	36,8
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1779	2080	2188
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									45,5	48,4
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1779	2163
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]										66,1
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1996

Примечание: максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)									
$\Delta$ 230 В <sub>~</sub> / 50 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	48,4									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2195									
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	66,1	66,1								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2374	2444								
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	90,2	90,2								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1939	2310								
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		110	110							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2105	2246							
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		131	131	131						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1894	2246	2348						
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			177	177	177					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1881	2208	2451					
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				217	217	217				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1952	2336	2611				
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					258	258	258			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1836	2131	2457			
<b>DV200L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						329	351	351		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1830	2092	2413		
<b>DV225S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							405	433	433	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1708	1895	2290	
<b>DV225M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								487	526	526
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1856	2163	2541
<b>DV250M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								492	641	641
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1856	1837	2227
<b>DV280S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									616	796
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1933	1907

Примечание: максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.



**Выбор двигателя DT/DV/D со схемой включения двойной звездой / звездой (230/460 В<sub>~</sub> / 60 Гц)**

1. Схема включения звездой  $\Delta$ , 460 В<sub>~</sub> / 60 Гц:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)										
$\Delta$ 460 В <sub>~</sub> / 60 Гц		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,0										
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1100										
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1133	1146	1146	1146	1146						
<b>DT90S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			13,5	13,5	13,5						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			992	1351	1312						
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				18,3	18,3	18,3					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1312	1152	1318					
<b>DT100LS4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						26,5	27,0				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1100	1222				
<b>DT100L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							28,2	36,8	36,8		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1171	1075	1120		
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							35,8	48,4	48,4		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1196	1139	1312		
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								48,7	65,1	66,1	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1068	992	1100	
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]										80,0	90,2
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1088	1222
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]											110
	n <sub>баз</sub> [об/мин]											1196
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]											120,3
	n <sub>баз</sub> [об/мин]											1132

**Примечание:** максимальный момент  
M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента  
двигателя M<sub>ном</sub>.



Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах CFC (P700)									
460 В. / 60 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	110									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1299									
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	131	131								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1260	1318								
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	161	177								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1158	1370								
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	164	217	217							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1140	1177	1350							
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		228	258	258						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1081	1196	1324						
<b>DV200L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			323	351	351					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1024	1107	1248					
<b>DV225S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			318	391	433	433				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1100	1075	1145	1286				
<b>DV225M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				401	494	526	526			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1081	1056	1139	1324			
<b>D250M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						570	640			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1300	1395			
<b>D280S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							717	869	871	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1345	1318	1594	
<b>D280M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							712	864	1045	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1337	1325	1382	
<b>D315S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									1099	1273
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1325	1408
<b>D315M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]										1387
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1242
<b>D315M4a</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]										1307
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										1344

**Примечание:** максимальный момент  
M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента  
двигателя M<sub>ном</sub>.





2. Схема включения двойной звездой  $\Delta\Delta$ , 230 В<sub>~</sub> / 60 Гц:

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)									
$\Delta\Delta$ 230 В <sub>~</sub> / 60 Гц		0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DT71D4	M <sub>макс</sub> [Нм]	4,6	4,6	4,6	4,6						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2988	2988	2988	2988						
DT80K4	M <sub>макс</sub> [Нм]		7,0	7,0	7,0	7,0					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2733	2822	2688	2822					
DT80N4	M <sub>макс</sub> [Нм]			9,3	8,3	9,3	9,3				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2835	2585	2873	2969				
DT90S4	M <sub>макс</sub> [Нм]					11,9	13,5	13,5			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2636	2931	3462			
DT90L4	M <sub>макс</sub> [Нм]						16,4	18,3	18,3		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						2604	3014	3353		
DT100LS4	M <sub>макс</sub> [Нм]							22,5	27,0	27,0	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2592	2732	3104	
DT100L4	M <sub>макс</sub> [Нм]									32,5	36,8
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									2592	2912
DV112M4	M <sub>макс</sub> [Нм]									41,4	48,4
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									2534	2988
DV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]										62,4
	n <sub>баз</sub> [об/мин]										2233

5

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)									
$\Delta\Delta$ 230 В <sub>~</sub> / 60 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV132S4	M <sub>макс</sub> [Нм]	66,1									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2572									
DV132M4	M <sub>макс</sub> [Нм]	80,0	90,2								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2348	2707								
DV132ML4	M <sub>макс</sub> [Нм]		110	110							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2566	2944							
DV160M4	M <sub>макс</sub> [Нм]		115	131	131						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2451	2688	2963						
DV160L4	M <sub>макс</sub> [Нм]			150	177	177					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2457	2512	2918					
DV180M4	M <sub>макс</sub> [Нм]				189	217	217				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				2355	2457	2771				
DV180L4	M <sub>макс</sub> [Нм]					220	258	258			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2284	2291	2720			
DV200L4	M <sub>макс</sub> [Нм]						281	350	351		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						2208	2163	2509		
DV225S4	M <sub>макс</sub> [Нм]							346	419	433	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2291	2253	2694	
DV225M4	M <sub>макс</sub> [Нм]							354	430	526	526
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2278	2252	2336	2803

**Примечание:** максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.



### Выбор двигателя DT/DV/D со схемой включения двойной звездой или двойным треугольником (200 В<sub>~</sub> / 50 Гц)

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)							
ΔΔ 200 В <sub>~</sub> / 50 Гц <sup>1)</sup>		0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,9	6,9	6,9					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2246	2035	2112					
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			9,3	9,3	9,3			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			2483	2624	2624			
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					18,3	18,3	18,3	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2521	2924	2963	
<b>DV100M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					24,4	26,8	26,8	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2124	2419	2732	
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								48,4
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								2457
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								58,3
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								2355

Примечание: максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.

1) Указанные значения действительны также для двигателей на 200 В<sub>~</sub> / 60 Гц и 220 В<sub>~</sub> / 60 Гц.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503...MDX61B1320-503 (типоразмер 3...6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)									
ΔΔ 200 В <sub>~</sub> / 50 Гц <sup>1)</sup>		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	48,4									
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2796									
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	66,1	66,1								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2656	3052								
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	77,3	90,2	90,2							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	2361	2688	2886							
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		112	131	131	131					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		2265	2470	2784	2918					
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				177	177	177	177			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				2316	2726	2995	3084			
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					217	217	217			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					2406	2803	3251			
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						252	258	258		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						2240	2662	3008		
<b>DV200L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							336	351	351	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2233	2541	3072	
<b>DV225S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							330	401	433	433
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							2112	2086	2438	2867
<b>DV225M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								395	518	526
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								2291	2253	2720

Примечание: максимальный момент M<sub>макс</sub> = 180 % номинального момента двигателя M<sub>ном</sub>.

1) Указанные значения действительны также для двигателей на 200 В<sub>~</sub> / 60 Гц и 220 В<sub>~</sub> / 60 Гц.



**Выбор двигателя DT/DV со схемой включения треугольником (230 В<sub>~</sub> / 50 Гц)**

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)								
Δ 230 В <sub>~</sub> / 50 Гц		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,9								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	812								
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,3								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	908								
<b>DT90S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	13,5	13,5							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1011	1011							
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	18,3	18,3	18,3						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	953	1024	1056						
<b>DV100M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		25,5	26,8						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		921	1056						
<b>DV100L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			36,8	36,8					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			972	1011					
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				48,4	48,4				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1036	1062				
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				65,3	66,1	66,1			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				992	1152	1196			
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					85,4	90,2	90,2		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					998	1152	1152		
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						110	110	110	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1050	1132	1132	
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						126	131	131	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						980	1120	1196	
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							158	177	177
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1050	1248	1312
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								217	217
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1165	1325
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								231	258
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1017	1068
<b>DV200L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									295
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1025

**Примечание:** максимальный момент  
M<sub>макс</sub> = 180 % номинального  
момента двигателя M<sub>ном</sub>.


**Выбор двигателя DT/DV со схемой включения двойной звездой (230 В<sub>~</sub> / 60 Гц)**

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах CFC (P700)								
230 В <sub>~</sub> / 60 Гц		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,0								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1100								
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,3								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1145								
<b>DT90S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	13,5	13,5							
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1267	1337							
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	17,2	18,3	18,3						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1145	1210	1325						
<b>DT100LS4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]		20,1	27,0						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]		1190	1228						
<b>DT100L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			29,2	36,8	36,8				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1158	1113	1120				
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			37,2	48,4	48,4				
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1190	1248	1337				
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				57,0	66,1	66,1			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1030	1062	1120			
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					71,7	90,2	90,2		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1113	1165	1222		
<b>DV132ML4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						109	110		
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1100	1260		
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						104	131	131	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1165	1145	1318	
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							133	177	177
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1190	1267	1395
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								208	217
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1100	1203
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									236
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1075
<b>DV200L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								210	253
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1080	1062

**Примечание:** максимальный момент  
M<sub>макс</sub> = 180 % номинального  
момента двигателя M<sub>ном</sub>.



**Выбор двигателя DT/DV со схемой включения двойной звездой или двойным треугольником (200 В<sub>~</sub> / 50 Гц)**

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> в режимах CFC (P700))								
△△, ΔΔ 200 В <sub>~</sub> / 50 Гц <sup>1)</sup>		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
<b>DT80K4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,9								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	748								
<b>DT80N4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,3								
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	985								
<b>DT90L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]	15,5	18,3	18,3						
	n <sub>баз</sub> [об/мин]	1049	998	1145						
<b>DV100M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]			26,8	26,8					
	n <sub>баз</sub> [об/мин]			1050	1056					
<b>DV112M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]				48,4	48,4	48,4			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]				1017	1132	1145			
<b>DV132S4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]					66,1	66,1			
	n <sub>баз</sub> [об/мин]					1107	1280			
<b>DV132M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]						90,2	90,2	90,2	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]						1139	1228	1228	
<b>DV160M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]							131	131	
	n <sub>баз</sub> [об/мин]							1050	1273	
<b>DV160L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								177	177
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1177	1312
<b>DV180M4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]								195	217
	n <sub>баз</sub> [об/мин]								1145	1216
<b>DV180L4</b>	M <sub>макс</sub> [Нм]									226
	n <sub>баз</sub> [об/мин]									1080

1) Указанные значения действительны также для двигателей на 200 В<sub>~</sub> / 60 Гц и 220 В<sub>~</sub> / 60 Гц.



### 5.6 Выбор синхронного серводвигателя (SERVO)



Функция ввода в эксплуатацию в программе MOVITOOLS® настраивает предельный вращающий момент автоматически. Это автоматически установленное значение повышать нельзя!

Для ввода в эксплуатацию мы рекомендуем использовать только самую последнюю версию MOVITOOLS®. Самую последнюю версию ПО MOVITOOLS® можно скачать с Интернет-сайта компании SEW ([www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)).

#### Требования к двигателю

Наряду с другими качествами сервопривод должен обладать достаточной механической характеристикой при приложении динамической нагрузки, стабильностью частоты вращения и точностью позиционирования. Двигатели DS/CM/CMD при работе с MOVIDRIVE® отвечают этим требованиям.

Техническим решением этих задач являются синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов на роторе и с установленным резольвером. Необходимые характеристики – постоянный вращающий момент в широком диапазоне частоты вращения (до 6000 об/мин), широкий диапазон регулирования частоты вращения и высокая перегрузочная способность – реализуются за счет управления от преобразователя MOVIDRIVE®. Момент инерции ротора серводвигателя меньше, чем у асинхронного двигателя. Поэтому он оптимально подходит для высокودинамичных приводов.

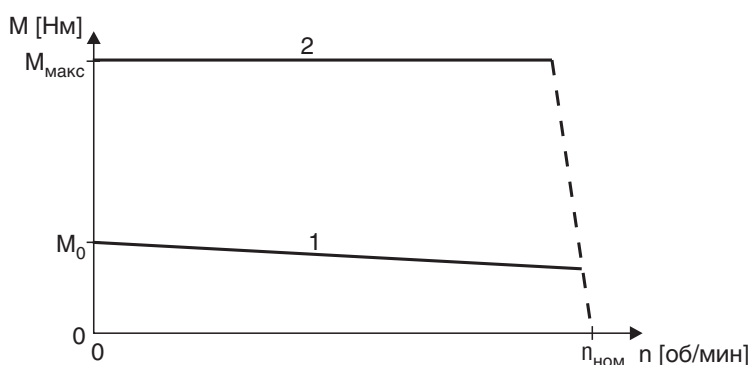


Рис. 91. Механическая характеристика серводвигателя DS/CM/CMD

01652CRU

- 1 Длительный вращающий момент
- 2 Максимальный вращающий момент

Величины  $M_0$  и  $M_{\max}$  зависят от типоразмера двигателя. В зависимости от типоразмера преобразователя развиваемый двигателем момент  $M_{\max}$  может быть и меньше.

Значения для  $M_0$  указаны в таблицах параметров двигателей (DS/CM/CMD).

Значения для  $M_{\max}$  указаны в таблицах выбора двигателя (DS/CM/CMD).



**Основные рекомендации**

Данные двигателей SEW, необходимые при работе в режимах SERVO, имеются в памяти MOVIDRIVE®.

При работе в режимах SERVO с регулированием частоты вращения управляющим воздействием является частота вращения. При работе в режимах SERVO с регулированием момента (SERVO & M-CONTROL) управляющим воздействием является вращающий момент.

**Работа в режиме SERVO с регулированием частоты вращения**

При проектировании параметров для работы в режиме SERVO различия в характере нагрузки (квадратичная, динамическая и статическая) можно не учитывать. Выбор параметров синхронного двигателя зависит от следующих требований:

1. Необходимый эффективный вращающий момент при средней частоте вращения привода за 1 цикл.

$$M_{эфф} < M_{ном\_дв}$$

Рабочая точка должна находиться ниже кривой длительного вращающего момента (Рис. 91, кривая 1). Если эта рабочая точка находится выше кривой двигателя с самоохлаждением, то путем принудительного охлаждения длительный вращающий момент двигателей серии CM можно повысить на 40 %.

2. Необходимый максимальный вращающий момент на всей кривой механической характеристики.

$$M_{макс} < M_{дин\_дв}$$

Максимальная точка (максимальный момент при максимальной скорости) должна находиться ниже кривой максимального вращающего момента для данной комбинации "двигатель-MOVIDRIVE®" (Рис. 91, кривая 2).

3. Максимальная частота вращения

При проектировании следует учитывать, что максимальная частота вращения двигателя не должна быть выше номинальной. Двигатели с высокой частотой вращения (выше 3000 об/мин) рекомендуется использовать с планетарными редукторами.

$$n_{макс} \leq n_{ном}$$

**Работа в режиме SERVO с регулированием момента (SERVO & M-CONTROL)**

Этот режим обеспечивает прямое регулирование вращающего момента серводвигателя. Источники уставок режима работы SERVO с регулированием частоты вращения могут быть использованы и для регулирования момента. Все источники уставок частоты вращения интерпретируются как источники уставок тока. Настройки для сигналов аналогового входа (→ Описание параметров, группа P11\_) также остаются активны. Фиксированные уставки (P16\_, P17\_) можно указать либо в [rpm] ([об/мин]), либо в [%I<sub>N\_inverter</sub>] ([% I<sub>ном\_преобр</sub>]) (→ MOVITOOLS®).

**Между этими единицами измерения действительно следующее соотношение:**

$$3000 \text{ об/мин} = 150 \% \text{ номинального тока преобразователя}$$

Вращающий момент на выходном валу серводвигателя можно рассчитать по следующей формуле:

$$M = \frac{M_0}{I_0} \times \frac{150 \% \times I_{ном\_преобр.} \times n_{зад.}}{3000 \text{ об/мин}}$$

04976ARU

$M_0$  Длительный момент удержания по таблицам параметров двигателей DS/CM/CMD

$I_0$  Длительный ток удержания по таблицам параметров двигателей DS/CM/CMD



**Таблица параметров двигателей DS/CM**

Параметры двигателей при  $U_{\text{макс}} = 230 / 400 \text{ В}$ .

П <sub>ном</sub> [об/мин]	Двигатель	без вентилятора			с вентилятором VR			I <sub>макс</sub> <sup>1)</sup> [А]	I <sub>макс</sub> <sup>2)</sup> [А]	Момент инерции J <sub>дв</sub>	
		M <sub>0</sub> [Нм]	I <sub>0</sub> <sup>1)</sup> [А]	I <sub>0</sub> <sup>2)</sup> [А]	M <sub>0_VR</sub> [Нм]	I <sub>0_VR</sub> <sup>1)</sup> [А]	I <sub>0_VR</sub> <sup>2)</sup> [А]			без тормоза [10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]	с тормозом
2000	CM71S	5,0	2,2	3,95	7,3	3,2	5,7	8,8	15,8	4,85	6,89
	CM71M	6,5	3,0	5,3	9,4	4,2	7,7	12,0	21,0	6,27	8,31
	CM71L	9,5	4,2	7,4	13,8	6,1	10,7	16,8	29,5	9,1	11,1
	CM90S	11,0	4,9	8,7	16,0	7,1	12,6	19,6	35,0	14,3	19,8
	CM90M	14,5	6,9	12,1	21,0	10,0	17,5	28,0	48,5	18,6	24,1
	CM90L	21,0	9,9	17,1	30,5	14,4	25,0	40,0	68,0	27,1	32,6
	CM112S	23,5	10,0	18,0	34,0	14,5	26,0	40,0	72	67,4	87,5
	CM112M	31,0	13,5	24,5	45,0	19,6	35,5	54,0	98	87,4	108
	CM112L	45,0	20,0	35,5	65,0	29,0	51,0	80,0	142	128	148
	CM112H	68,0	30,5	52,0	95,0	42,5	73,0	122	208	189	209
3000	DS56M	1,0	1,65	1,65	-	-	-	6,6	6,6	0,47	0,85
	DS56L	2,0	2,4	2,4	-	-	-	9,6	9,6	0,82	1,2
	DS56H	4,0	2,8	4,7	-	-	-	11,2	19	1,53	1,88
	CM71S	5,0	3,3	5,9	7,3	4,8	8,6	13,2	23,5	4,85	6,89
	CM71M	6,5	4,3	7,6	9,4	6,2	11,0	17,2	30,5	6,27	8,31
	CM71L	9,5	6,2	11,1	13,8	9,0	16,1	25,0	44,5	9,1	11,1
	CM90S	11,0	7,3	12,7	16,0	10,6	18,4	30,0	51	14,3	19,8
	CM90M	14,5	10,1	17,4	21,0	14,6	25,0	40,0	70	18,6	24,1
	CM90L	21,0	14,4	25,5	30,5	21,0	37,0	58,0	102	27,1	32,6
	CM112S	23,5	15,0	27,0	34,0	22,0	39,0	60,0	108	67,4	87,5
	CM112M	31,0	20,5	35,0	45,0	30,0	51,0	82,0	140	87,4	108
	CM112L	45,0	30,0	48,0	65,0	44,0	70,0	120	192	128	148
	CM112H	68,0	43,0	73,0	95,0	60,0	102	172	292	189	209
	4500	DS56M	1,0	1,65	1,65	-	-	-	6,6	6,6	0,47
DS56L		2,0	2,4	-	-	-	-	9,6	-	0,82	1,2
DS56H		4,0	4,0	-	-	-	-	16,0	-	1,53	1,88
CM71S		5,0	4,9	8,5	7,3	7,2	12,3	20,0	34	4,85	6,89
CM71M		6,5	6,6	11,3	9,4	9,6	16,4	26,0	45	6,27	8,31
CM71L		9,5	9,6	17,1	13,8	14,0	25,0	38,0	68	9,1	11,1
CM90S		11,0	11,1	18,9	16,0	16,2	27,5	44,0	76	14,3	19,8
CM90M		14,5	14,7	26,0	21,0	21,5	37,5	59,0	104	18,6	24,1
CM90L		21,0	21,6	39,0	30,5	31,5	57	86,0	156	27,1	32,6
CM112S		23,5	22,5	38,5	34,0	32,5	56	90,0	154	67,4	87,5
CM112M		31,0	30,0	54,0	45,0	44,0	78	120	216	87,4	108
CM112L		45,0	46,0	78,0	65,0	67,0	113	184	312	128	148
CM112H		68,0	66,0	-	95,0	92,0	-	264	-	189	209
6000		DS56M	1,0	1,65	-	-	-	-	6,6	-	0,47
	DS56L	2,0	2,75	-	-	-	-	11,0	-	0,82	1,2
	DS56H	4,0	5,3	-	-	-	-	21,0	-	1,53	1,88
	CM71S	5,0	6,5	11,6	7,3	7,2	16,8	26,0	46,5	4,85	6,89
	CM71M	6,5	8,6	14,1	9,4	9,6	20,5	34,0	56	6,27	8,31
	CM71L	9,5	12,5	21,5	13,8	14,0	31,0	50,0	86	9,1	11,1
	CM90S	11,0	14,5	23,5	16,0	16,2	34,0	58,0	94	14,3	19,8
	CM90M	14,5	19,8	37,0	21,0	21,5	54	79,0	148	18,6	24,1
	CM90L	21,0	29,5	51,0	30,5	31,5	74	118,0	204	27,1	32,6

1) Для синхронных серводвигателей DS/CM при напряжении электросети 400 В.

2) Для синхронных серводвигателей DS/CM при напряжении электросети 230 В.





Дополнительные инструкции по проектированию и информация по синхронным серводвигателям типа DS/CM содержатся в каталоге "Мотор-редукторы с серводвигателями", который можно заказать в компании SEW-EUODRIVE.

**Выбор двигателя DS/CM (напряжение электросети 400 В.)**

**1. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 2000$  об/мин:**

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)															
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
CM71S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	8,9	10,5	13,1	15,6	12,7	15,9	16,5									
CM71M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	8,6	10,3	13,1	16,2	12,7	16,7	19,8	21,5								
CM71L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]		10,8	13,9	17,7	13,5	18,2	22,5	28,4	31,4							
CM90S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]			13,9	17,8	13,4	18,4	23,2	30,6	38,2	39,4						
CM90M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]				16,8	12,6	17,3	21,9	29,5	38,0	46,9	52,5					
CM90L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]						17,5	22,2	30,1	39,3	49,6	70,3	75,8				
CM112S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]						19,3	24,6	33,4	43,6	54,8	76,2	81,9				
CM112M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]							23,9	32,6	42,9	54,7	79,3	99,6	108,0			
CM112L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]									42,0	53,9	80,3	104,9	141,5	156,8		
CM112H	$M_{\text{макс}}$ [Нм]										53,2	80,1	106,5	150,3	189,2	220,1	237,0

5

**2. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 3000$  об/мин:**

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)									
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	
DS56M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8				
DS56L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6			
DS56H	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	5,7	6,8	8,8	11,2	8,5	11,5	14,3	15,0		
CM71S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	6,0	7,2	9,2	11,6	8,9	11,9	14,3	16,5		
CM71M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]		7,2	9,3	11,9	9,0	12,2	15,1	19,1	21,5	
CM71L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]			9,5	12,2	9,2	12,6	15,9	21,0	26,2	
CM90S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]					12,0	9,0	12,4	15,7	21,2	27,4
CM90M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]							11,8	15,0	20,4	26,6
CM90L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]									20,7	27,3
CM112S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]									22,2	29,3
CM112M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]										28,2

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)								
		0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CM71L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	30,8	31,5							
CM90S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	34,0	39,2							
CM90M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	33,7	47,8	51,6						
CM90L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	34,7	51,1	65,6	75,6					
CM112S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	37,4	54,8	69,8	81,9					
CM112M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	36,2	54,0	70,7	95,7	108,0				
CM112L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	35,8	53,9	71,6	101,0	126,9	147,4	156,8		
CM112H	$M_{\text{макс}}$ [Нм]		56,6	75,7	108,6	139,9	167,0	197,1	223,2	237,0

3. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 4500$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)							
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
DS56M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8		
DS56L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6	
DS56H	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	4,0	4,8	6,2	7,9	6,0	8,2	10,3	13,7
CM71S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]			6,3	8,1	6,1	8,3	10,4	13,4
CM71M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]				7,9	5,9	8,1	10,2	13,6
CM71L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]						8,2	10,4	14,0
CM90S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]							10,4	14,1
CM90M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]								14,0

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)											
		0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100
DS56H	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	15,2											
CM71S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	16,1	16,5										
CM71M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	17,1	20,3	21,3									
CM71L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	18,1	22,5	30,3	31,2								
CM90S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	18,4	23,4	33,6	39,2								
CM90M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	18,4	23,5	34,6	44,5	52,1							
CM90L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	18,2	23,3	34,7	45,8	63,4	75,0						
CM112S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	19,5	25,0	37,4	49,2	67,5	81,9						
CM112M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]		24,6	37,1	49,4	69,6	87,4	101,5	108,0				
CM112L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]			35	46,8	67,2	86,9	104,1	123,5	140,7	156,8		
CM112H	M <sub>МАКС</sub> [Нм]					70,9	92,5	112,1	135,5	157,7	189,4	231,6	237,0

4. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 6000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400/500 В.) в режимах SERVO (P700)															
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
DS56M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8										
DS56L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]	2,9	3,5	4,5	5,7	4,3	5,8	7,3	7,6								
DS56H	M <sub>МАКС</sub> [Нм]			4,7	6,0	4,5	6,2	7,9	10,5	13,6	15,1						
CM71S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]				6,1	4,6	6,3	8,0	10,6	13,3	15,8	16,5					
CM71M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]						6,2	7,9	10,6	13,7	16,8	21,3					
CM71L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]							8,0	10,8	14,1	17,9	25,2	30,7	31,4			
CM90S	M <sub>МАКС</sub> [Нм]								10,8	14,2	18,1	26,6	34,2	39,4			
CM90M	M <sub>МАКС</sub> [Нм]									13,7	17,5	26,1	34,3	46,9	51,9		
CM90L	M <sub>МАКС</sub> [Нм]										17,1	25,6	33,9	48,0	60,9	71,3	75,2



**Выбор двигателя DS/CM (напряжение электросети 230 В<sub>~</sub>)**

1. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 2000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	M <sub>макс</sub> [Нм]	12,9	14,6	16,5						
CM71M	M <sub>макс</sub> [Нм]	13,1	15,1	21,4						
CM71L	M <sub>макс</sub> [Нм]	14,0	16,3	25,6	31,3					
CM90S	M <sub>макс</sub> [Нм]	13,8	16,2	26,8	38,0	39,6				
CM90M	M <sub>макс</sub> [Нм]	13,1	15,4	25,8	38,2	48,1	52,0			
CM90L	M <sub>макс</sub> [Нм]		15,8	26,6	40,0	51,9	70,9	74,9		
CM112S	M <sub>макс</sub> [Нм]			28,3	42,7	55,1	74,7	81,9		
CM112M	M <sub>макс</sub> [Нм]			27,4	41,6	54,6	76,8	94,4	108,0	
CM112L	M <sub>макс</sub> [Нм]				41,7	55,0	79,2	100,2	139,3	156,8
CM112H	M <sub>макс</sub> [Нм]					56,6	82,2	105,5	153	177,9

5

2. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 3000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	M <sub>макс</sub> [Нм]	3,8								
DS56L	M <sub>макс</sub> [Нм]	7,6								
DS56H	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,2	10,7	15,3						
CM71S	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,1	10,6	15,8	16,5					
CM71M	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,3	10,9	17,2	21,5					
CM71L	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,4	11,0	18,2	25,8	31,0	31,4			
CM90S	M <sub>макс</sub> [Нм]	9,5	11,2	18,7	27,7	35,1	39,5			
CM90M	M <sub>макс</sub> [Нм]			18,1	27,2	35,3	48,4	52,2		
CM90L	M <sub>макс</sub> [Нм]			17,9	27,1	35,5	50,5	63,1	75,2	
CM112S	M <sub>макс</sub> [Нм]			18,8	28,7	37,7	53,4	66,3	81,9	
CM112M	M <sub>макс</sub> [Нм]				29,1	38,4	55,3	69,9	97,0	108,0
CM112L	M <sub>макс</sub> [Нм]					40,6	58,9	75,4	108,8	125,9
CM112H	M <sub>макс</sub> [Нм]						58,4	75,3	111,1	131,1

3. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 4500$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	M <sub>макс</sub> [Нм]	3,8								
CM71S	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,4	7,5	12,1	16,3	16,5				
CM71M	M <sub>макс</sub> [Нм]	6,3	7,4	12,2	17,4	21,0	21,4			
CM71L	M <sub>макс</sub> [Нм]		7,2	12,1	17,9	22,8	29,9	31,3		
CM90S	M <sub>макс</sub> [Нм]			12,6	19,0	24,8	34,4	39,6		
CM90M	M <sub>макс</sub> [Нм]			12,1	18,3	24,1	34,3	42,8	52,0	
CM90L	M <sub>макс</sub> [Нм]				17,7	23,4	33,7	42,9	61,4	70,5
CM112S	M <sub>макс</sub> [Нм]				20,0	26,5	38,2	48,6	68,3	77,7
CM112M	M <sub>макс</sub> [Нм]					24,8	36,1	46,3	67,4	78,5

4. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 6000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	M <sub>макс</sub> [Нм]	4,7	5,6	9,2	13,2	15,9	16,6			
CM71M	M <sub>макс</sub> [Нм]	5,0	5,9	9,9	14,6	18,2	21,4			
CM71L	M <sub>макс</sub> [Нм]			9,6	14,5	18,7	25,6	30,3	31,4	
CM90S	M <sub>макс</sub> [Нм]			10,2	15,4	20,1	28,5	35,3	39,4	
CM90M	M <sub>макс</sub> [Нм]				12,9	17,0	24,5	31,2	44,3	50,6
CM90L	M <sub>макс</sub> [Нм]					17,9	25,9	33,1	48,3	56,5



## Таблица параметров двигателей CMD

Параметры двигателей при  $U_{\text{макс}} = 400 \text{ В}_\sim$ 

$n_{\text{ном}}$ [об/мин]	Двигатель	$M_0$ [Нм]	$I_0$ [А]	$I_{\text{макс}}$ [А]	Момент инерции $J_{\text{дв}}$ [ $10^{-4}$ кгм <sup>2</sup> ]
1200	CMD93S	2,4	1,55	8,1	1,16
	CMD93M	4,2	2,5	16,2	2,25
	CMD93L	6,0	3,5	22,9	3,35
	CMD138S	6,7	3,9	13,2	6,5
	CMD138M	12,1	5,5	25,5	12,4
	CMD138L	16,5	8	40,2	18,1
2000	CMD138S	6,7	7,4	24,9	6,5
	CMD138M	12,1	11,4	53,0	12,4
	CMD138L	16,5	15,1	75,7	18,1
3000	CMD70S	0,7	1,04	5,8	0,21
	CMD70M	1,1	1,36	7,9	0,4
	CMD70L	1,9	1,96	17,7	0,76
	CMD93S	2,4	2,32	12,2	1,16
	CMD93M	4,2	3,6	23,2	2,25
	CMD93L	6,0	6	39,7	3,35
4500	CMD55S	0,25	0,7	4,1	0,076
	CMD56M	0,45	0,95	6,1	0,15
	CMD56L	0,9	1,5	12,2	0,3

Выбор двигателя CMD (напряжение электросети 400 В<sub>~</sub>)1. Номинальная частота вращения  $n_{\text{ном}} = 1200$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)											
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD93S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	5,8	6,7	8,1	10	7,9	10						
CMD93M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]		8,2	10,5	13,3	10,2	13,6	16,6	20,6	22			
CMD93L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]			10,5	13,5	10,1	14,0	17,6	23,1	28,6	33		
CMD138S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]				12,5	9,8	12,8	15,2	17				
CMD138M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]							21,9	27,9	33,3	37,8	39	
CMD138L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]									36,8	45,0	59	62

2. Номинальная частота вращения  $n_{\text{ном}} = 2000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400 В <sub>~</sub> ) в режимах SERVO (P700)						
		0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CMD138S	$M_{\text{макс}}$ [Нм]	11,9	14,7	17				
CMD138M	$M_{\text{макс}}$ [Нм]			23,7	31,8	37,2	38,8	
CMD138L	$M_{\text{макс}}$ [Нм]				37,4	47,1	59,6	62



3. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 3000$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400 В..) в режимах SERVO (P700)											
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD70S	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	2,2	2,5	3									
CMD70M	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	3,2	3,7	4,5	5,2	4,4	5						
CMD70L	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	3,8	4,5	5,8	7,4	5,7	7,6	9,1	10,6	11			
CMD93S	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]		4,8	6,0	7,3	5,8	7,5	8,8	10				
CMD93M	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]				9,5	7,2	9,8	12,3	15,9	19,5	22		
CMD93L	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]								13,9	18,1	22,5	30,7	33

4. Номинальная частота вращения  $n_{НОМ} = 4500$  об/мин:

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (400 В..) в режимах SERVO (P700)							
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
CMD55S	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	1,2							
CMD55M	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	1,8	2	2,3					
CMD55L	$M_{\text{МАКС}}$ [Нм]	2,5	2,9	3,7	4,5	3,6	4,6	5,4	6



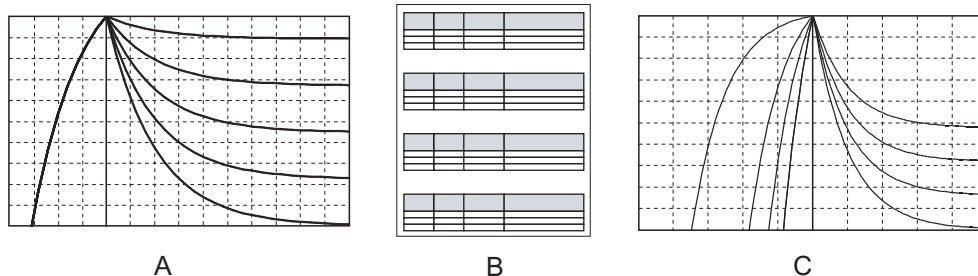
### 5.7 Перегрузочная способность преобразователя

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® выполняют постоянный расчет нагрузки на своем выходном каскаде (степень использования преобразователя) и в каждом режиме работы способны вырабатывать максимальную мощность. В качестве единицы измерения времени используется постоянная времени охлаждения  $T$  преобразователя. Эта постоянная времени  $T$  – разная для каждого типоразмера (→ пункт "Постоянная времени охлаждения").

#### Определение перегрузочной способности

Перегрузочная способность определяется в три этапа:

1. Определение длительного выходного тока  $I_{\text{вых}}$  в зависимости от выходной частоты (особенно  $< 2$  Гц) и частоты ШИМ.
2. Выбор длительности перегрузки:
  - минуты:  $t_{\text{перегрузки}} \geq 0,25 T$  (например, привод вентилятора);
  - секунды:  $t_{\text{перегрузки}} < 0,25 T$  (например, привод роликового конвейера);
  - доли секунды:  $t_{\text{перегрузки}} \leq 1$  с (например, высокودинамичные сервоприводы).
3. Определение перегрузочной способности в выбранном временном диапазоне (→ рисунок):
  - минуты: по диаграммам перегрузочной способности (А);
  - секунды: по таблицам и формулам (В);
  - доли секунды: по диаграммам перегрузочной способности (С).



56450AXX

#### Постоянная времени охлаждения $T$

Постоянная времени охлаждения $T$ для преобразователей типоразмера								
0S	0M	1	2	2S	3	4	5	6
9,3 мин = 560 с	6 мин = 360 с	3,5 мин = 210 с	5 мин = 300 с	4 мин = 240 с	4 мин = 240 с	9 мин = 540 с	5 мин = 300 с	4,5 мин = 270 с

#### Нагрузочный цикл

Необходимый нагрузочный цикл – это основа для определения перегрузочной способности преобразователя. Для возможности периодического повторения нагрузочного цикла должны выполняться следующие условия:

- По истечении времени перегрузки  $t_1$  критическая температура радиатора еще не достигается.
- В течение последующего времени малой нагрузки  $t_2$  температура радиатора снижается настолько, что возможна повторная перегрузка в течение  $t_1$ .

Рис. 92 демонстрирует пример такого нагрузочного цикла. Под графиком нагрузочного цикла показан график изменения температуры радиатора за время перегрузки  $t_1$  и малой нагрузки  $t_2$ . Сложив периоды изменения температуры, как показано на Рис. 92, можно проверить, имеет ли место тепловая перегрузка.



**Пример**

Пример одного нагрузочного цикла:

- Ток перегрузки  $I_{\text{ВЫХ } 1} = 120 \% I_{\text{ДЛ}}$
- Ток малой нагрузки  $I_{\text{ВЫХ } 2} = 40 \% I_{\text{ДЛ}}$
- Время перегрузки  $t_1 = 0,75 \times T$
- Время малой нагрузки  $t_2 = 1,5 \times T$

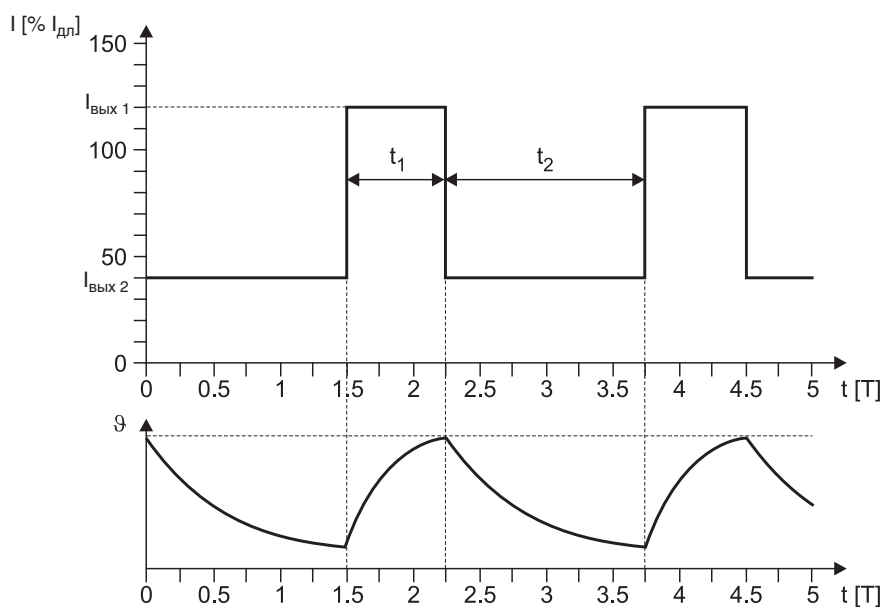


Рис. 92. Пример одного нагрузочного цикла

05550ARU

**Длительный  
выходной ток**

Тепловая модель MOVIDRIVE® реализует динамическое ограничение максимального выходного тока. Максимальная величина длительного выходного тока  $I_{\text{ДЛ}}$  зависит от частоты ШИМ, температуры окружающей среды  $\theta_{\text{ОКР}}$  и выходной частоты  $f_{\text{ВЫХ}}$ .

Учитывать выходную частоту  $f_{\text{ВЫХ}} < 2$  Гц особенно важно в следующих случаях:

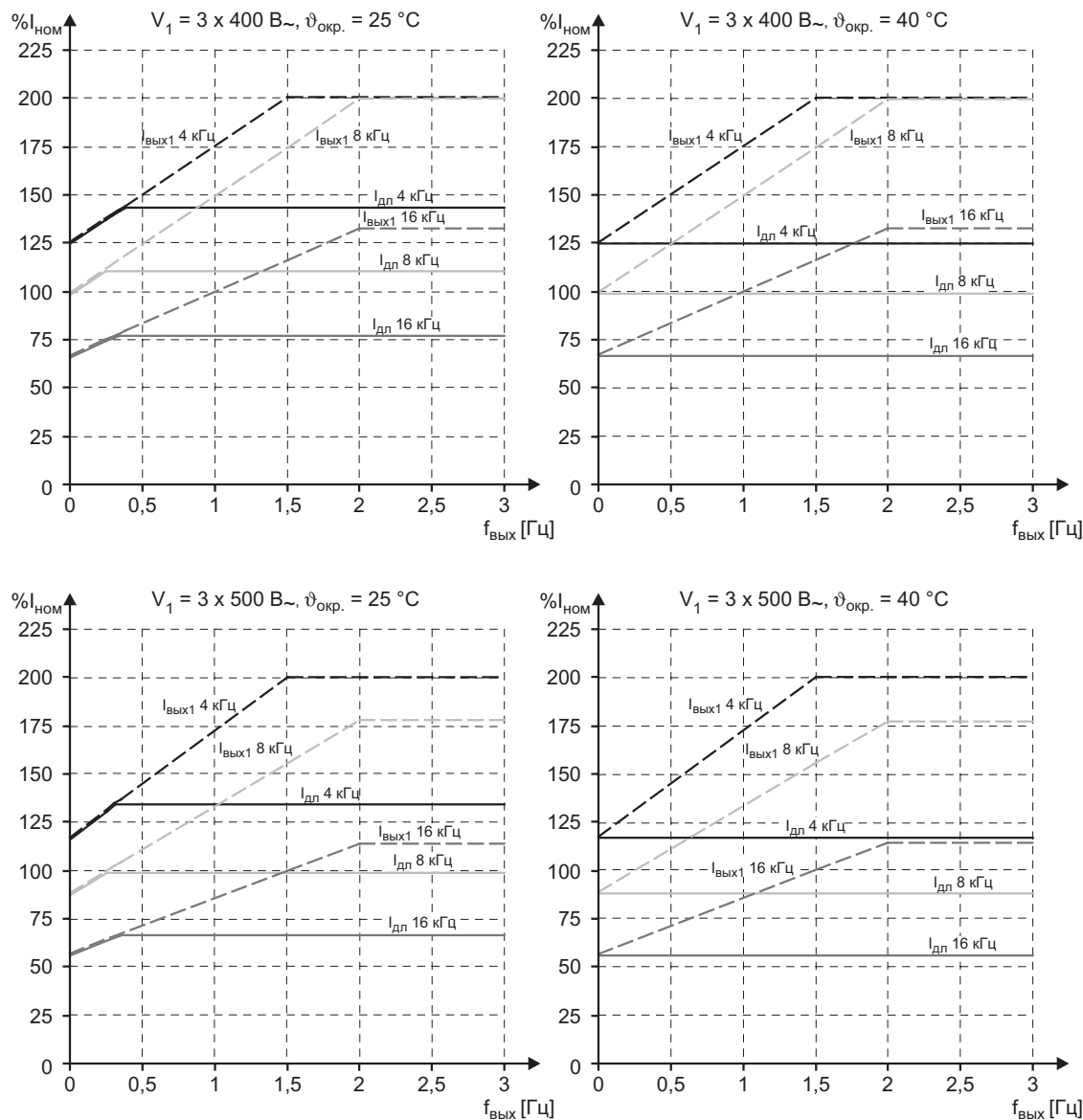
- подъемные устройства с электрическим торможением и удержанием;
- регулирование момента при низкой частоте вращения или при останове.



Выходная частота преобразователя при работе с асинхронными двигателями – это сумма частоты вращающегося поля ( $\Delta$  частота вращения) и частота скольжения. При работе с синхронными двигателями выходная частота преобразователя равна частоте вращающегося поля синхронного двигателя.



MDX60B / 61B, типоразмер 0: Гарантируемый длительный выходной ток  $I_{дл}$  в зависимости от выходной частоты  $f_{вых}$



56681ARU

Рис. 93. Длительный выходной ток  $I_{дл}$  преобразователя MOVIDRIVE® MDX60B / 61B типоразмера 0

$\vartheta_{окр.}$  = температура окружающей среды

$U_1$  = напряжение электросети

$f_{вых}$  = выходная частота преобразователя

$I_{дл}$  = длительный выходной ток преобразователя

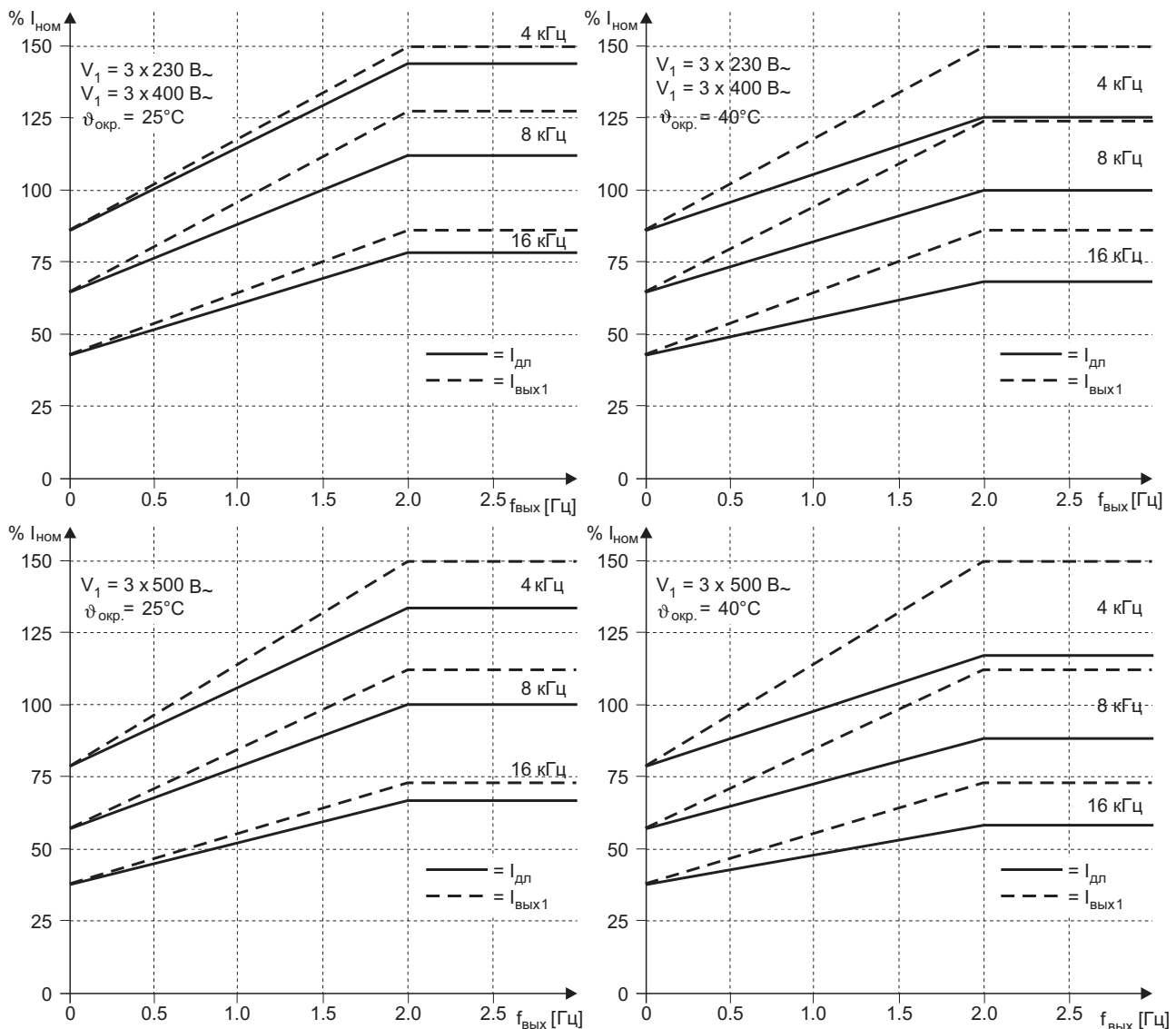
$I_{вых1}$  = ограниченный во времени ток перегрузки преобразователя

$I_{НОМ}$  = номинальный выходной ток преобразователя (см. Технические данные)





MDX61B, типоразмер 1-6: Гарантируемый длительный выходной ток  $I_{дл}$  в зависимости от выходной частоты  $f_{вых}$



56691ARU

Рис. 94. Длительный выходной ток  $I_{дл}$  преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1-6

$\vartheta_{окр}$  = температура окружающей среды       $I_{дл}$  = длительный выходной ток преобразователя  
 $U_1$  = напряжение электросети                       $I_{вых1}$  = ограниченный во времени ток перегрузки преобразователя  
 $f_{вых}$  = выходная частота преобразователя       $I_{НОМ}$  = номинальный выходной ток преобразователя (см. Технические данные)

Степень использования преобразователя

Если при работе в режимах VFC "P860/P861 Частота ШИМ 1/2" > 4 кГц, и установлено "P862/P863 ШИМ-фиксирование 1/2" = OFF, то при перегрузке преобразователь автоматически снижает частоту ШИМ. В режимах CFC и SERVO частота ШИМ остается фиксированной, и при перегрузке преобразователь ее не снижает. Если нагрузка преобразователя превышает допустимую, он реагирует сигналом о неисправности "F44 Степень использования преобразователя" и немедленным выключением.

Терморегулируемый вентилятор

Вентилятором радиатора силовой части управляет терморегулятор. Как только температура радиатора превышает  $\vartheta = 45^\circ\text{C}$ , вентилятор включается.

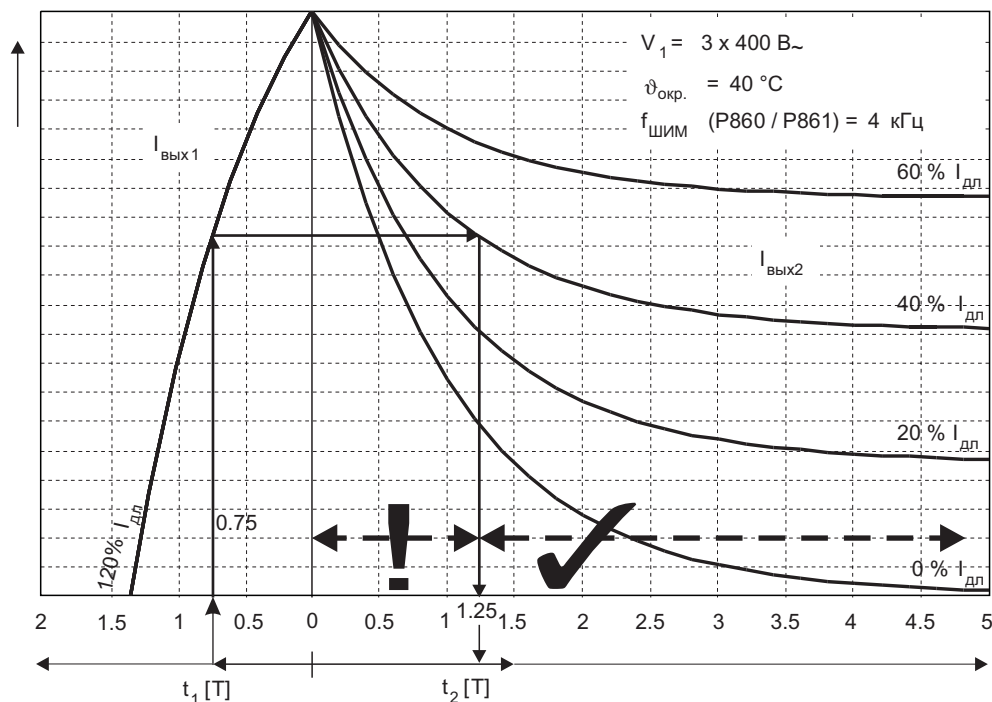


### Перегрузочная способность в минутном диапазоне

#### Пример

Это перегрузочная способность, соответствующая не менее чем одной четверти постоянной времени охлаждения ( $0,25 T$ ). Время перегрузки составляет, как правило, несколько минут. Перегрузочная способность определяется следующим образом: Время перегрузки  $t_1 \geq 0,25 \times T \rightarrow$  Определение по диаграммам

Время перегрузки  $t_1 \geq 0,25 \times T$ :



56693ARU

Рис. 95. Пример диаграммы перегрузочной способности

Ось времени разделена на две части. Левая часть соответствует времени перегрузки  $t_1$ , а правая – времени малой нагрузки  $t_2$ . Над  $t_1$  показано температурное изменение максимально допустимого тока перегрузки  $I_{\text{ВЫХ}1}$ , действительное при соответствующих граничных условиях. Над  $t_2$  в виде семейства кривых показаны температурные изменения различных токов малой нагрузки  $I_{\text{ВЫХ}2}$ .

По данным, указанным в примере, и нагрузочному циклу на Рис. 92 перегрузочная способность ( $\rightarrow$  рис. 95) определяется следующим образом:

- Из точки времени перегрузки  $t_1 = 0,75 \times T$  проводим вертикаль вверх до пересечения с кривой тока  $I_{\text{ВЫХ}1}$ .
- Из этой точки проводим горизонталь вправо до пересечения с кривой тока  $I_{\text{ВЫХ}2} = 0,4 \times I_{\text{дл}}$ .
- Отсюда опускаем вертикаль и считываем минимальное время малой нагрузки  $t_2 \rightarrow t_2 = 1,25 \times T$ .

Все значения времени  $t_2$  справа от точки пересечения с  $I_{\text{ВЫХ}2}$  являются допустимыми ( $\checkmark$ ), все значения времени  $t_2$  слева от этой точки – недопустимы (!).

По графику нагрузочного цикла на Рис. 92 время  $t_2 = 1,5 \times T$ , то есть перегрузочная способность – достаточная.

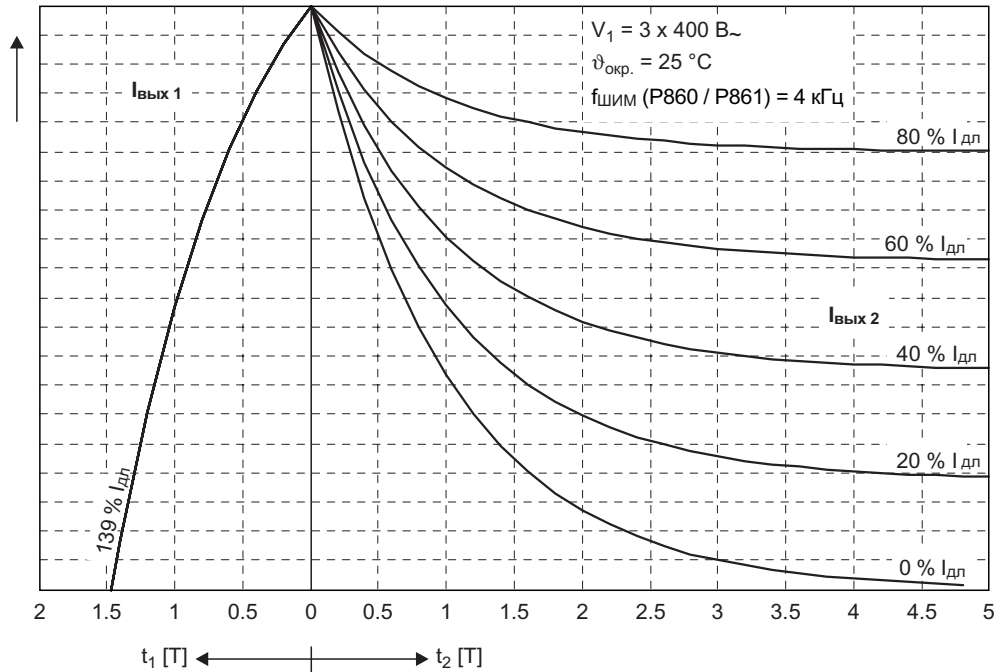
В тех случаях, когда время перегрузки  $t_1 < 0,25 \times T$ , диаграммы не обладают достаточной точностью. В этом диапазоне ток изменяется почти линейно. Поэтому для значений времени перегрузки  $t_1 < 0,25 \times T$  вместо диаграмм можно использовать формулу линейной зависимости.

Если время перегрузки  $t_1 \geq 0,25 \times T$ , то для определения перегрузочной способности используйте следующие диаграммы. Учитывайте зависимость  $I_{\text{дл}}$  от  $I_{\text{ном}}$ , как показано на Рис. 94.



MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 25 °С

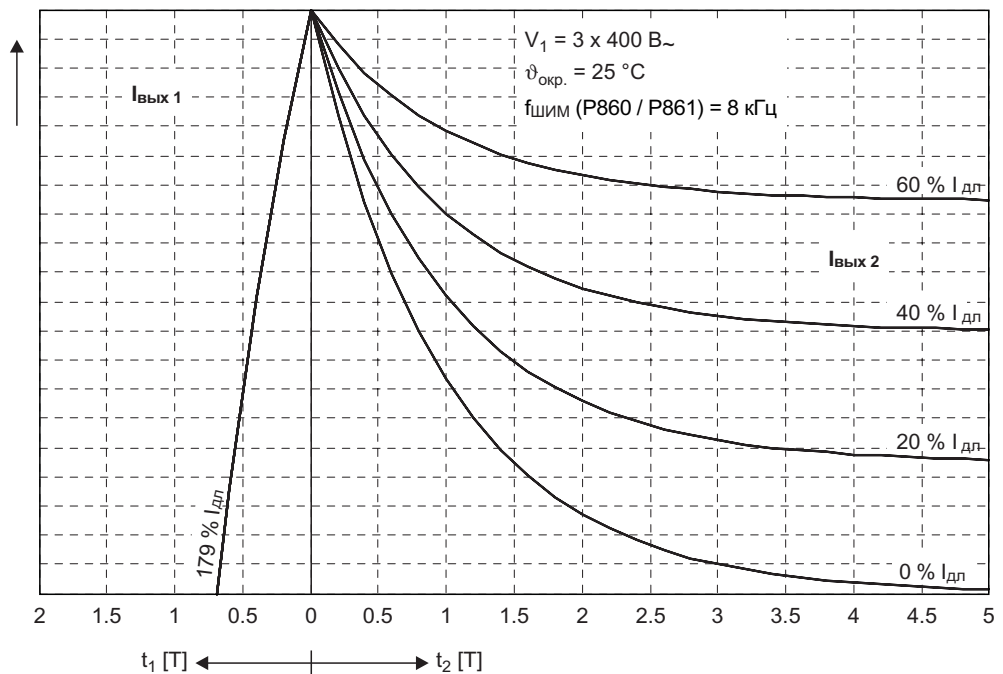
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :



56698ARU

Рис. 96. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

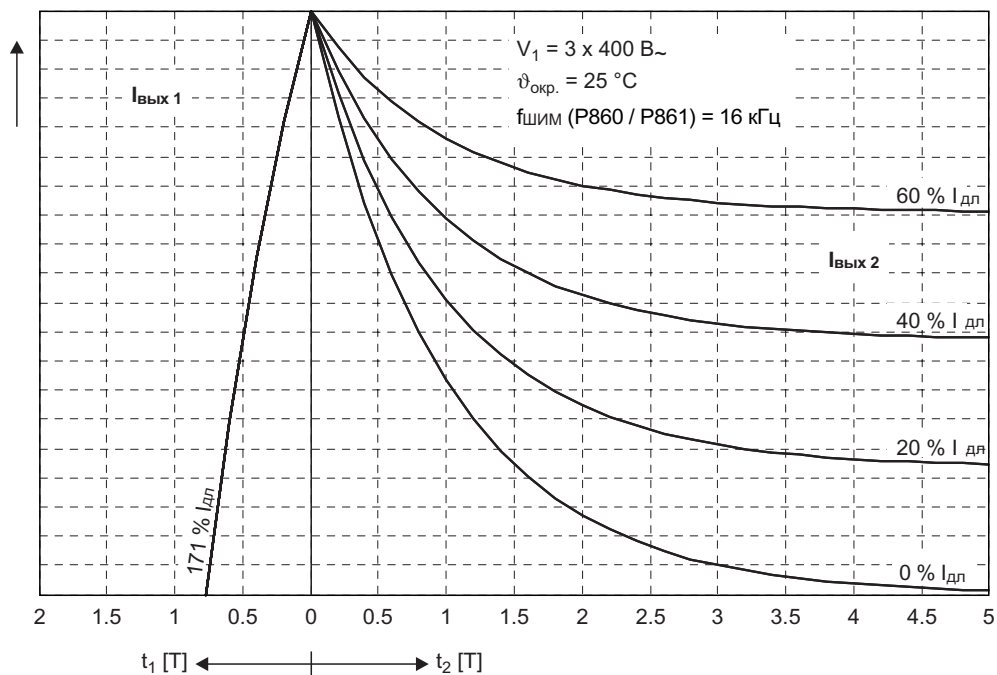


56699ARU

Рис. 97. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

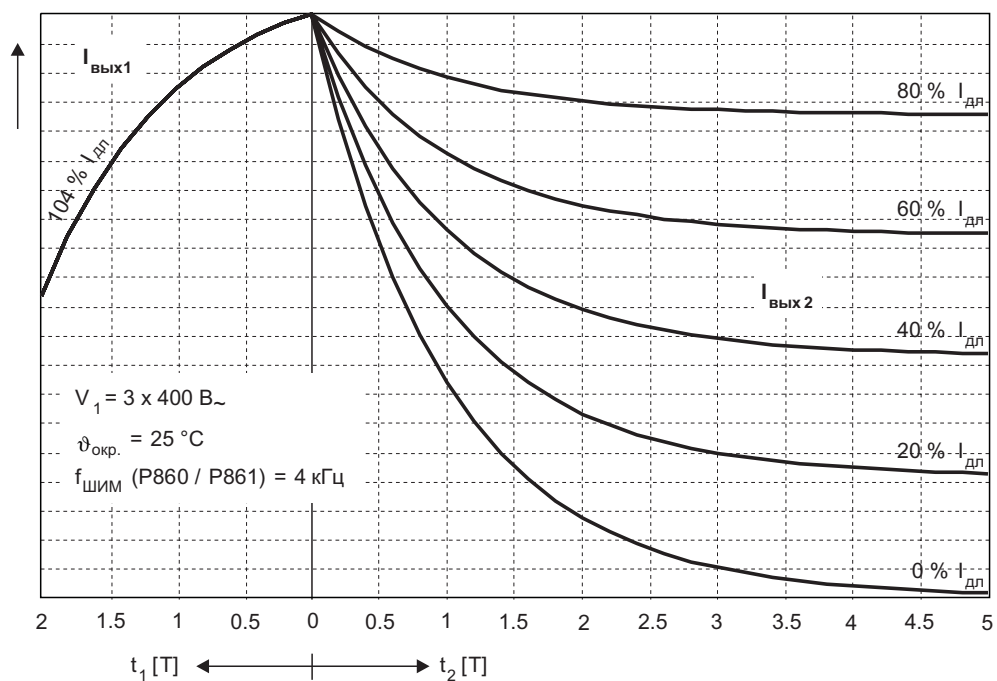


56700ARU

Рис. 98. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °C)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 25 °C

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :



56694ARU

Рис. 99. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °C)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

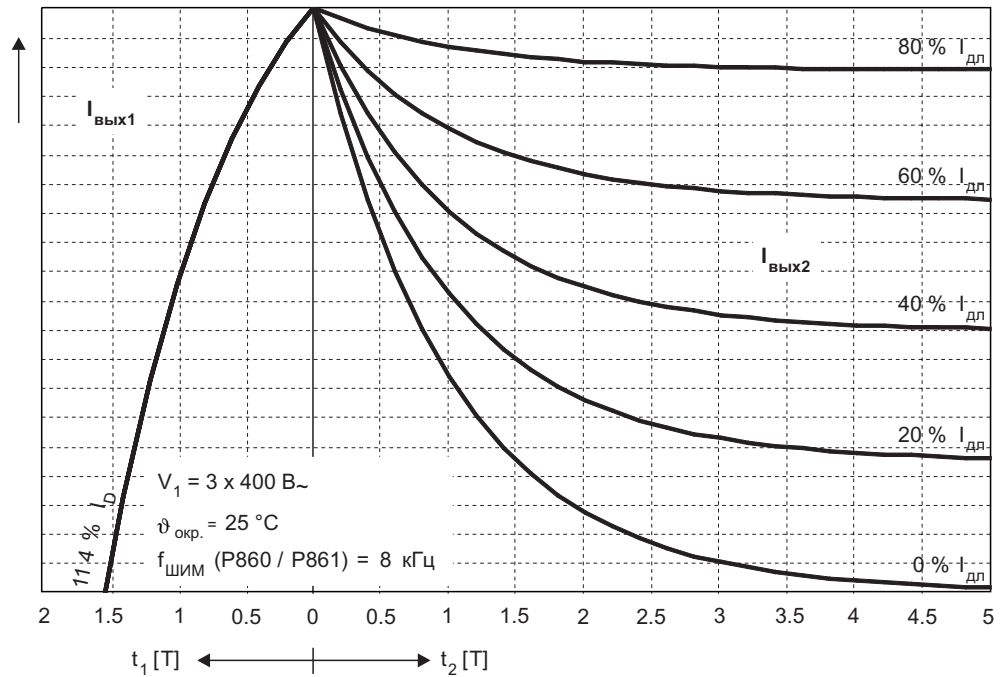


Рис. 100. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °С)

56696ARU

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

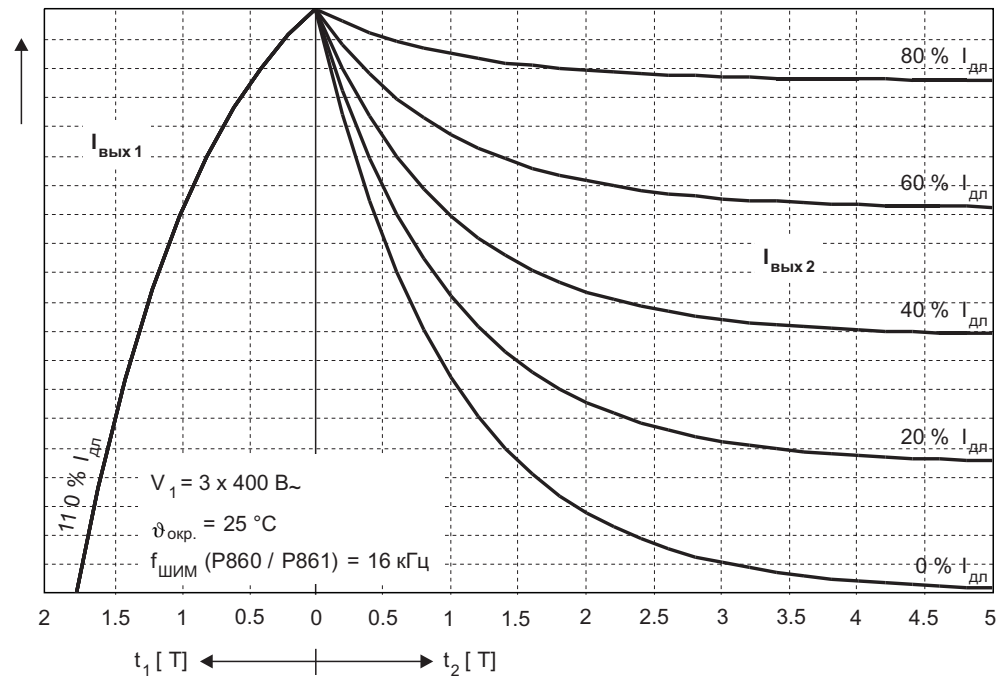


Рис. 101. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °С)

56697ARU



MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 40 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :

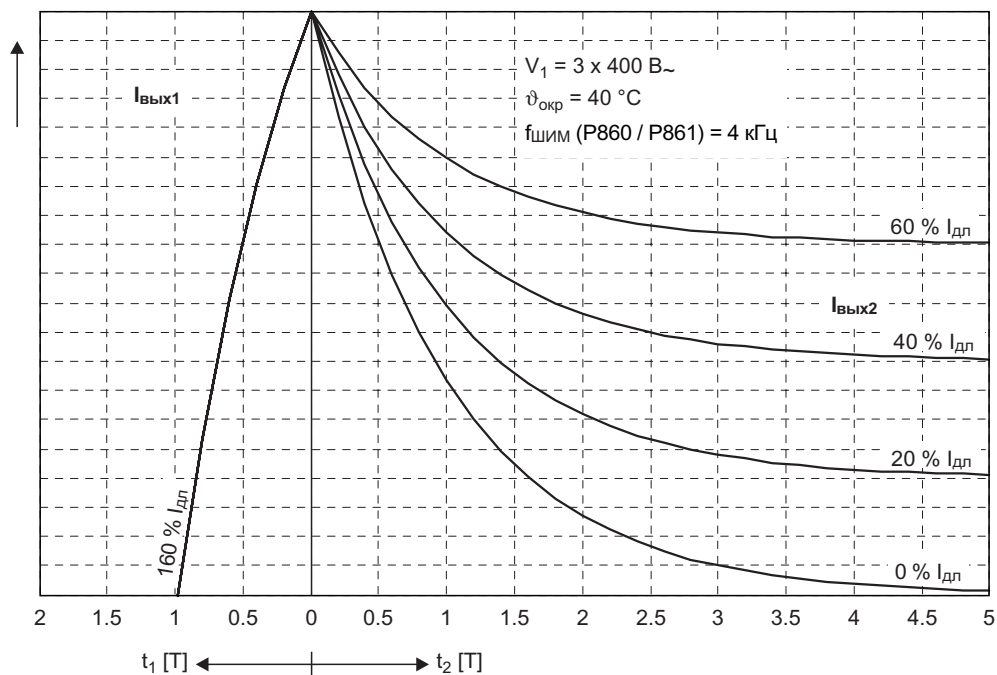


Рис. 102. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)

56701ARU

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

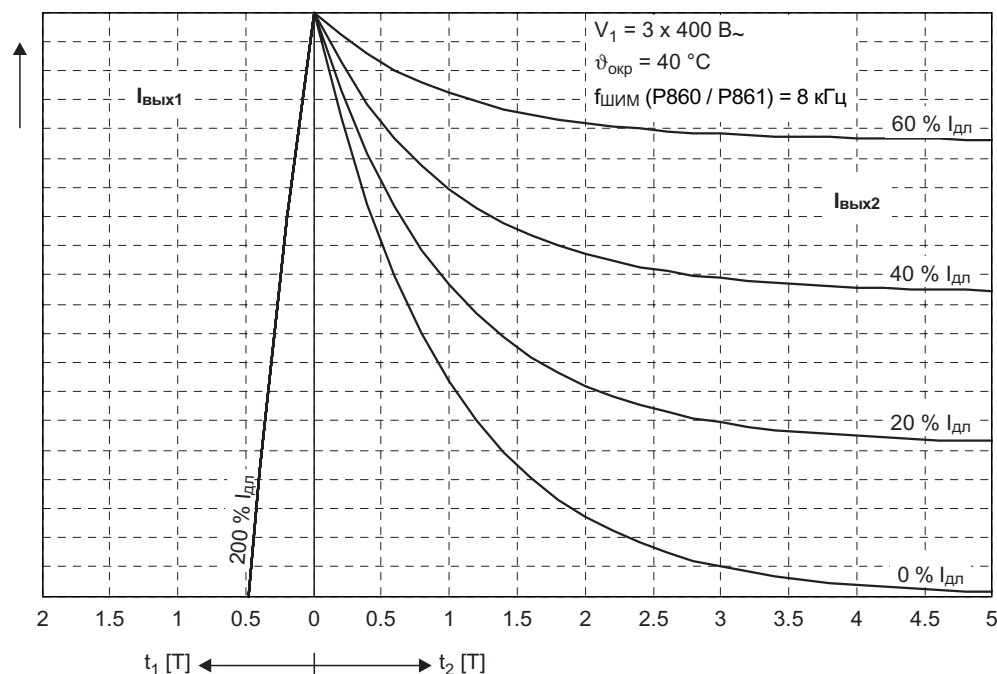
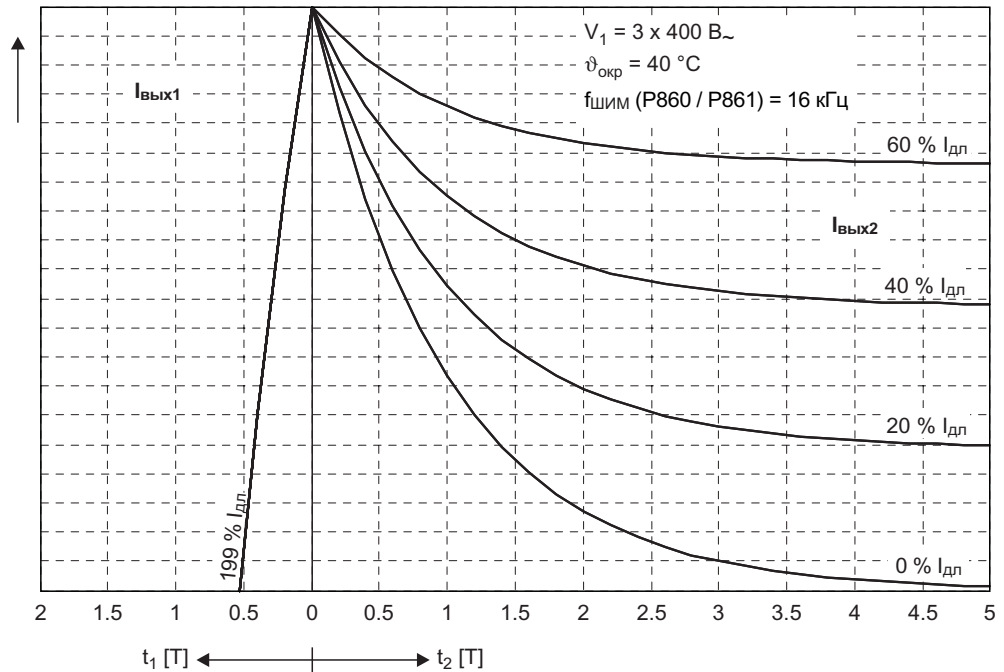


Рис. 103. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)

56702ARU



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

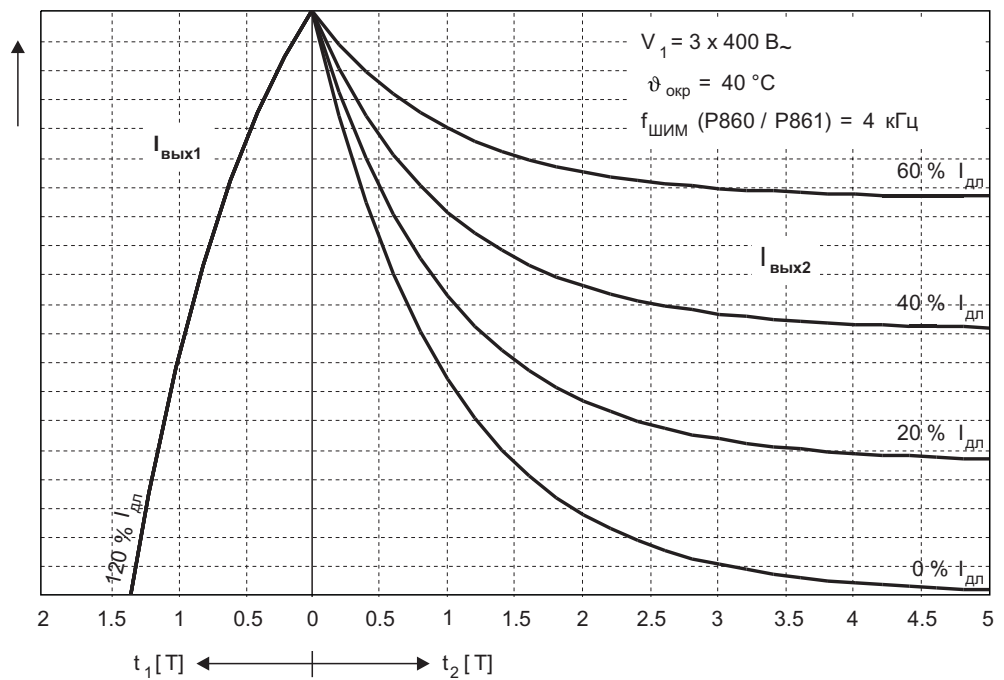


56703ARU

Рис. 104. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 40 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :

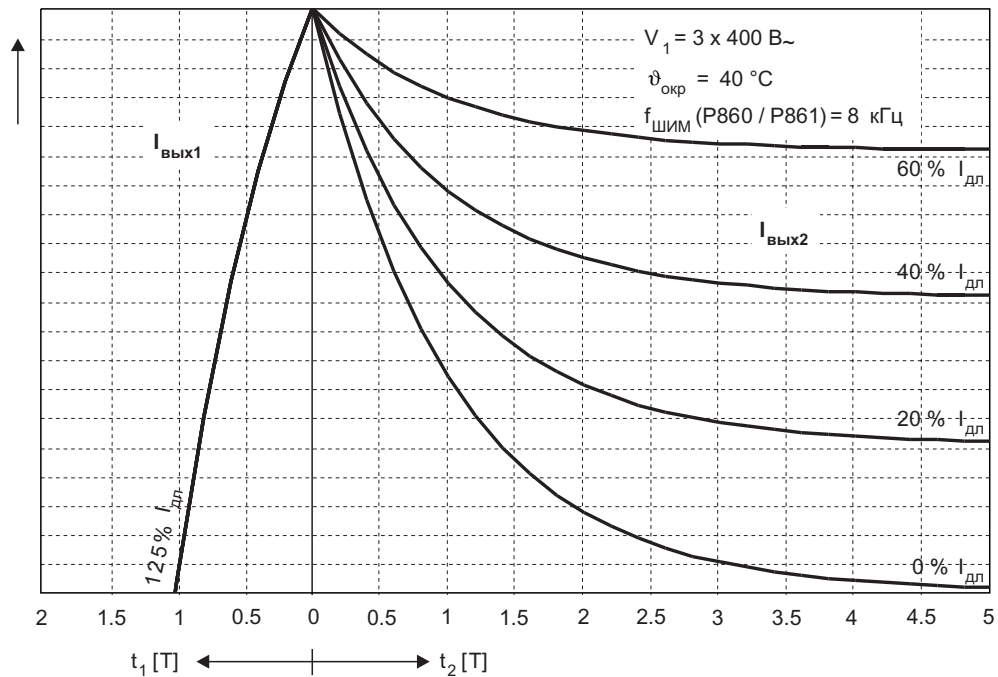


56712ARU

Рис. 105. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)



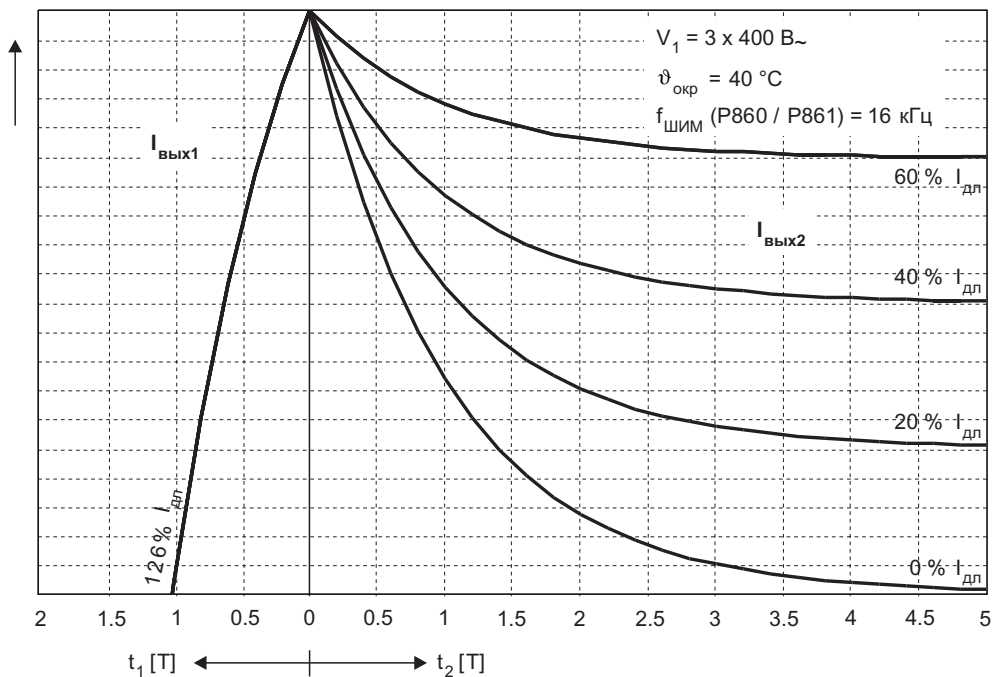
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :



56713ARU

Рис. 106. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :



56714ARU

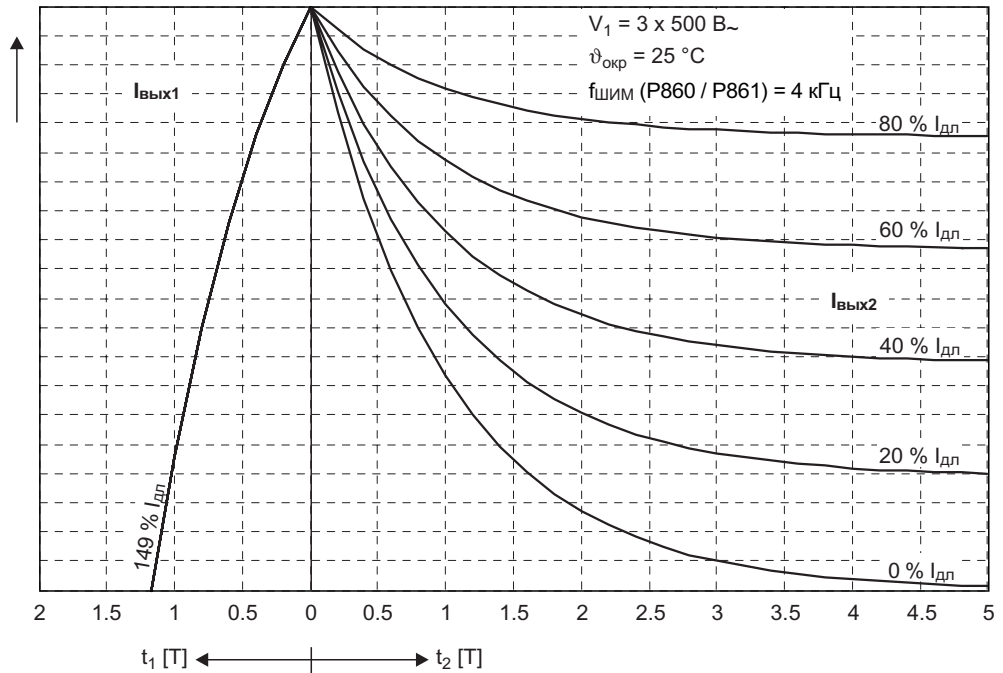
Рис. 107. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)





MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 25 °С

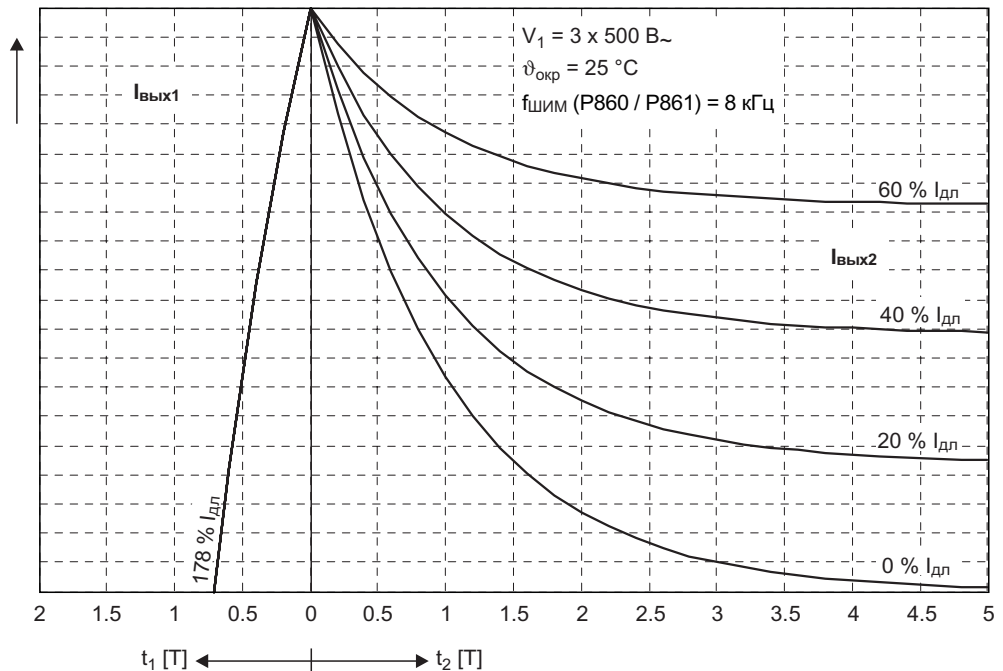
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :



56704ARU

Рис. 108. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

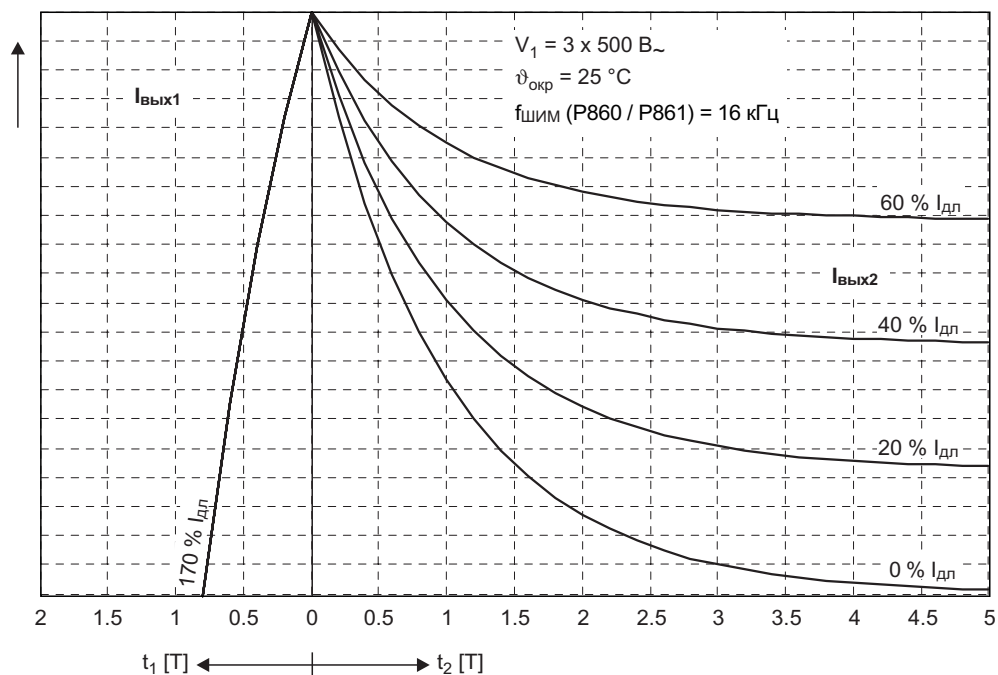


56706ARU

Рис. 109. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

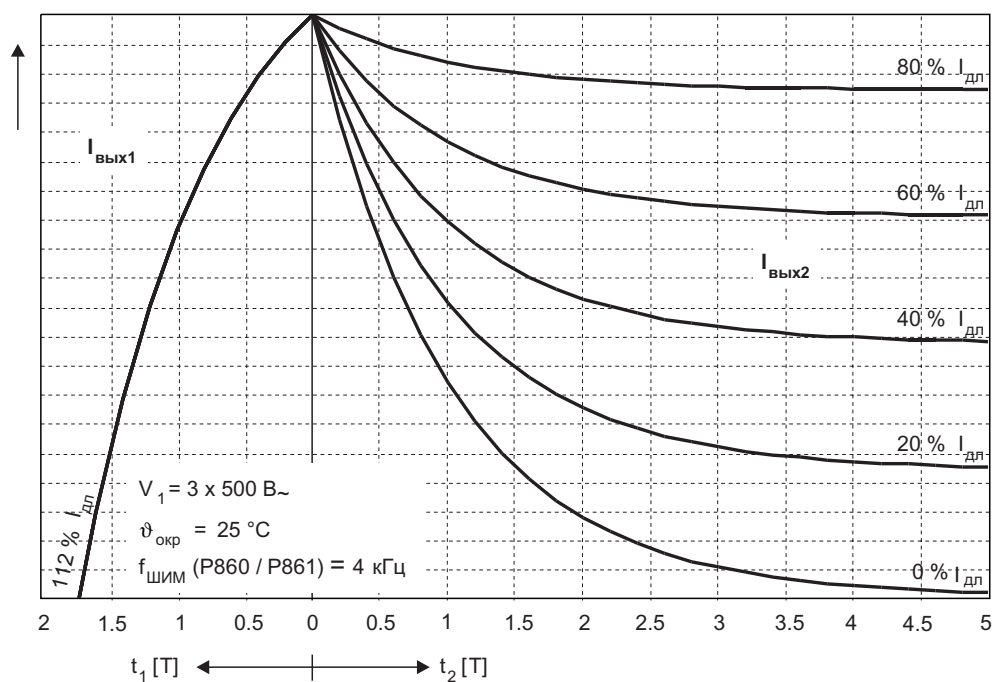


56707ARU

Рис. 110. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 25 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :

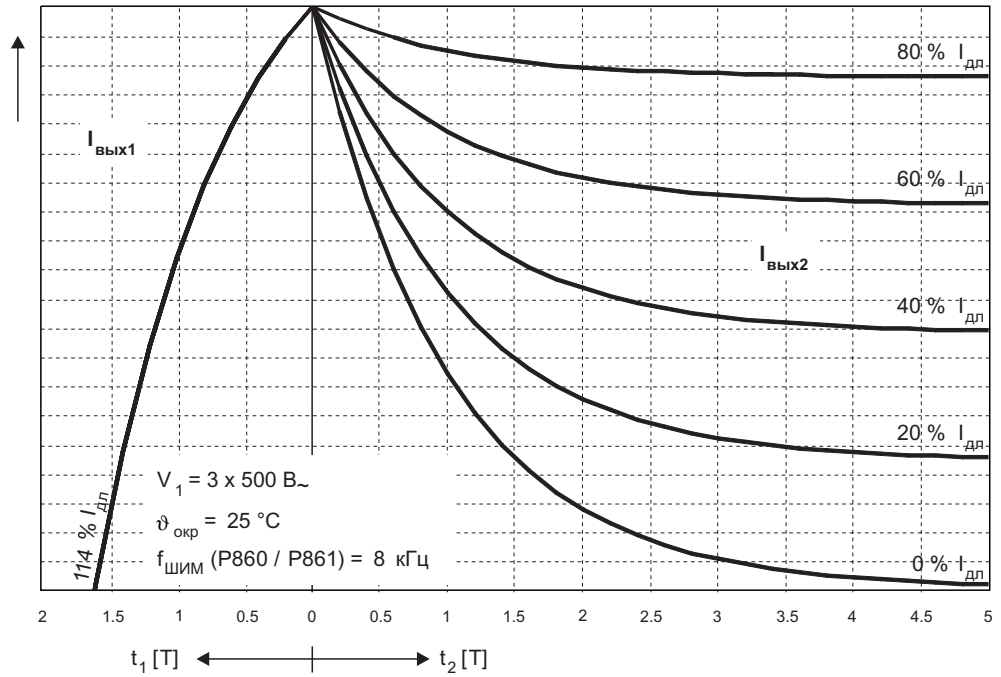


56715ARU

Рис. 111. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)



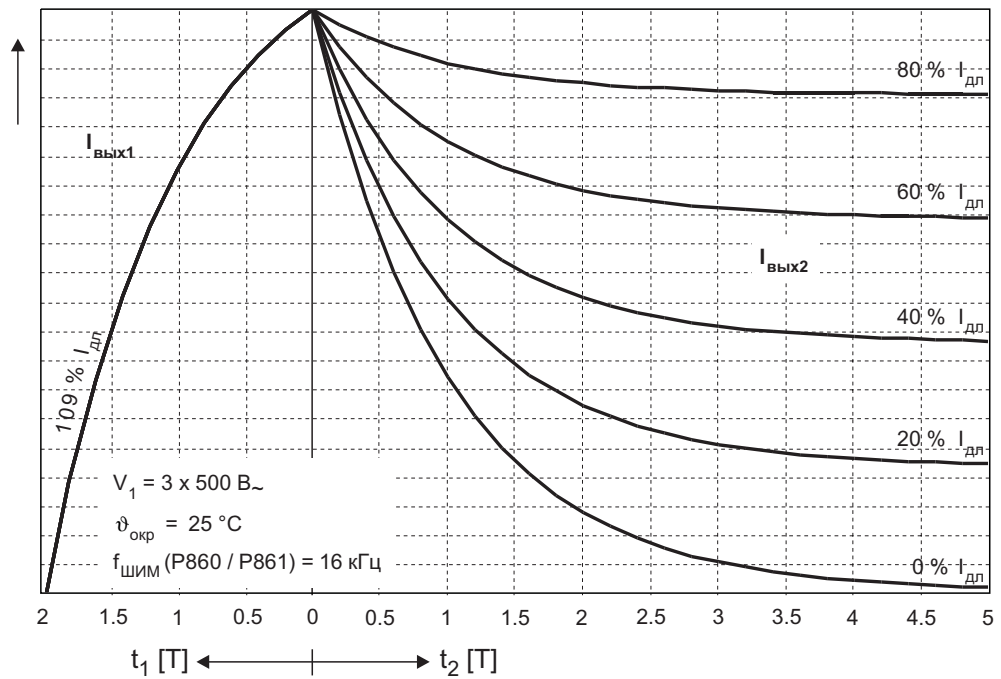
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :



56716ARU

Рис. 112. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :



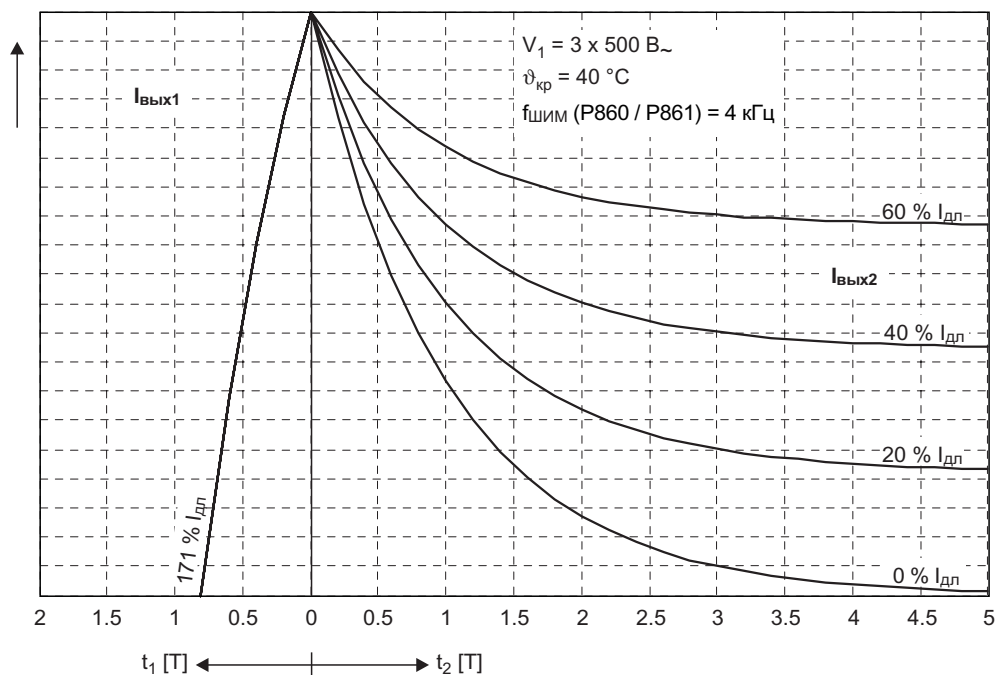
56717ARU

Рис. 113. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)



MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 40 °С

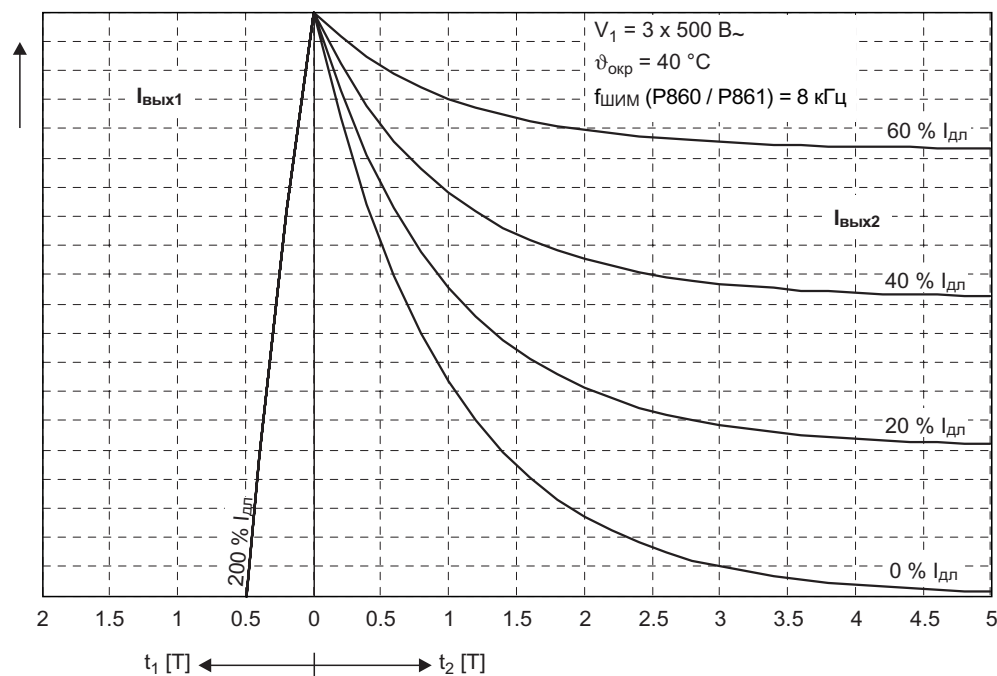
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :



56708ARU

Рис. 114. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

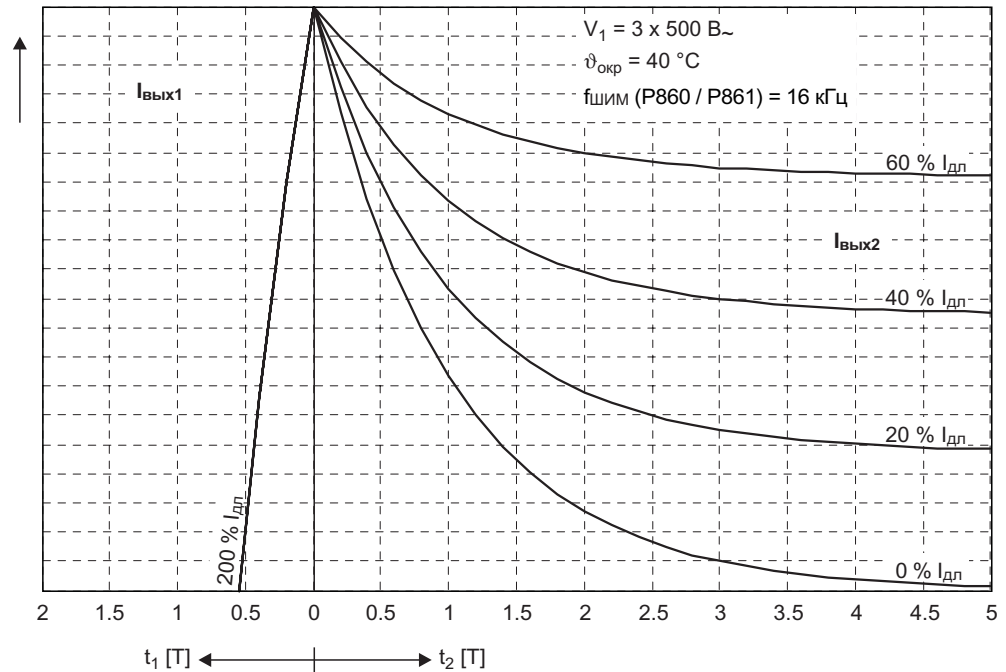


56709ARU

Рис. 115. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

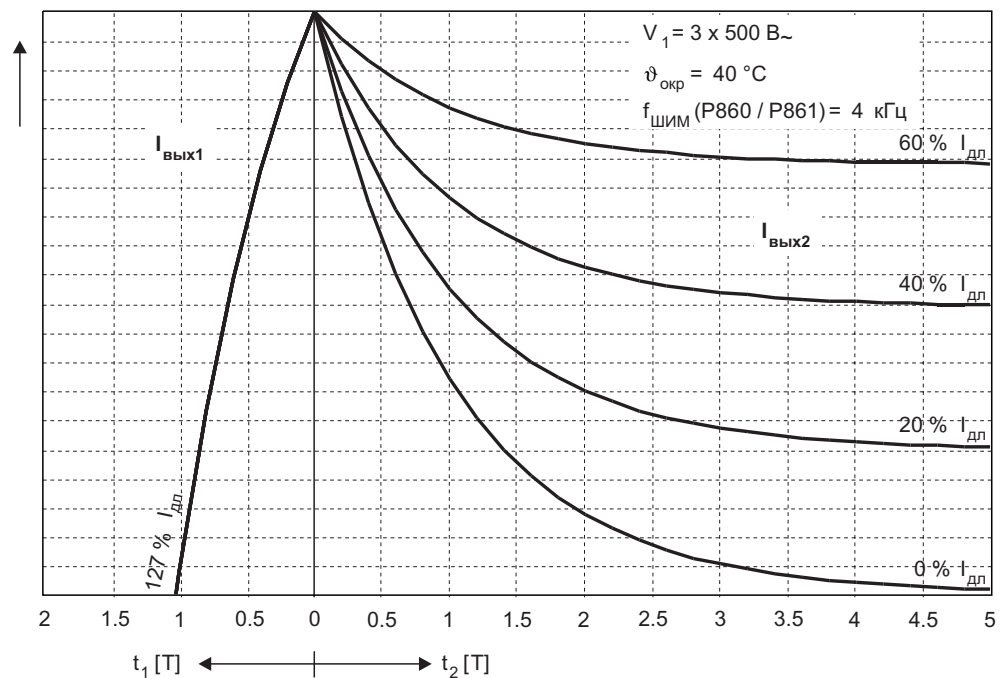


56710ARU

Рис. 116. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °C)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 40 °C

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ :

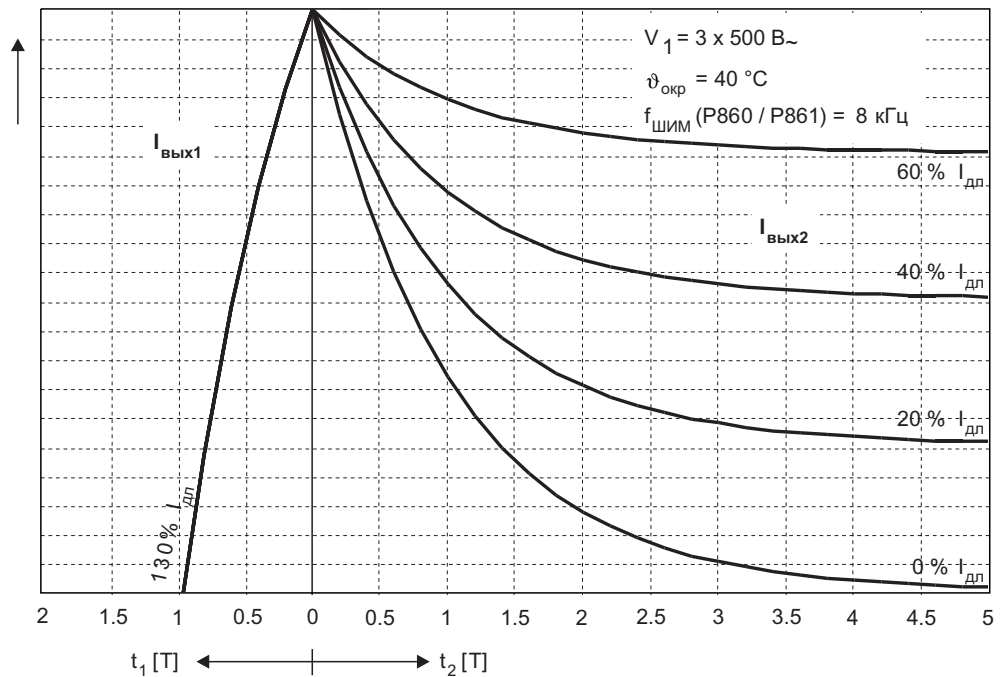


56718ARU

Рис. 117. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °C)



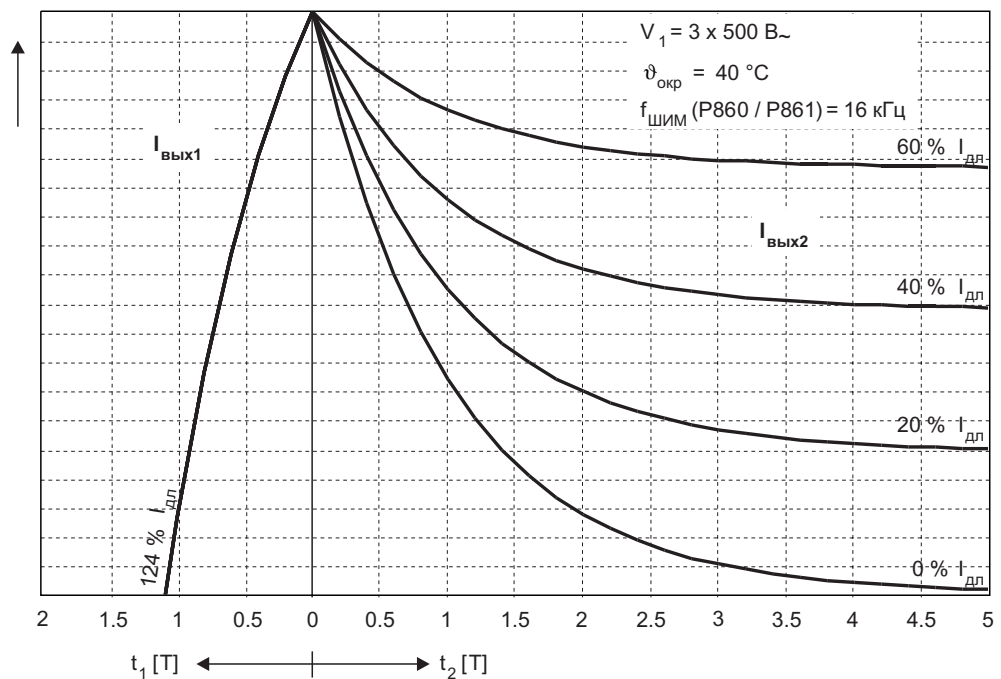
Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :



56719ARU

Рис. 118. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :



56720ARU

Рис. 119. Перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)



**Перегрузочная способность в секундном диапазоне**

Это перегрузочная способность, соответствующая не более чем одной четверти постоянной времени охлаждения ( $0,25 T$ ). Время перегрузки составляет, как правило, несколько секунд. В этом временном диапазоне характеристика почти линейна, и перегрузочная способность определяется следующим образом:

Время перегрузки  $t_1 < 0,25 \times T \rightarrow$  Определение по формуле

**Формула**

В тех случаях, когда время перегрузки  $t_1 < 0,25 \times T$ , перегрузочную способность можно определить по следующей формуле:

$$t_2 > k \times t_1, \text{ где } k = \text{коэффициент перегрузки}$$

Значения коэффициентов перегрузки  $k$  указаны в следующих таблицах в зависимости от напряжения электросети  $U_1$ , температуры окружающей среды  $\vartheta$  и тактовой частоты  $f_{\text{ШИМ}}$ .

**Пример**

Пример для MOVIDRIVE® MDX61B0055 (типоразмер 2):

- Эксплуатация от электросети с напряжением  $U_1 = 3 \times 400 \text{ В}$  при температуре окружающей среды  $\vartheta = 40 \text{ }^\circ\text{C}$  с тактовой частотой  $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ .
- Номинальный ток преобразователя  $I_{\text{НОМ}} = 12,5 \text{ А}$ , а длительный выходной ток  $I_{\text{ДЛ}} = 125 \% \times I_{\text{НОМ}} = 15,6 \text{ А}$  ( $\rightarrow$  Рис. 94).
- Время перегрузки  $t_1 = 30 \text{ с} = 0,1 \times T$
- Ток малой нагрузки  $I_{\text{ВЫХ } 2} = 6 \text{ А} = 0,4 \times I_{\text{ДЛ}} \rightarrow$  по таблице находим  $k = 0,778$

Тактовая частота $f_{\text{ШИМ}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{ДЛ}}$ ( $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Ток перегрузки $I_{\text{ВЫХ } 1}$ (при $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{ВЫХ } 2} =$			
			0	$0,2 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,4 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,6 \times I_{\text{ДЛ}}$
4 кГц	125% $I_{\text{НОМ}}$	120% $I_{\text{ДЛ}}$ (= 150% $I_{\text{НОМ}}$ )	0,411	0,538	0,778	1,407

- Время малой нагрузки должно составлять:  $t_2 > k \times t_1 > 0,778 \times 30 \text{ с} > 23,34 \text{ с}$ .

Если время перегрузки  $t_1 < 0,25 \times T$ , то для определения перегрузочной способности используйте формулу  $t_2 > k \times t_1$ . В следующих таблицах коэффициент перегрузки  $k$  показан при различных токах малой нагрузки. Чтобы легче ориентироваться, дополнительно к значениям тока перегрузки в таблицах указаны значения в процентах от  $I_{\text{НОМ}}$  (при  $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ ).

**MDX60B/61B**  
типоразмера 0,  
перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{\text{ШИМ}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{ДЛ}}$ ( $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Ток перегрузки $I_{\text{ВЫХ } 1}$ (при $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{ВЫХ } 2} =$				
			0	$0,2 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,4 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,6 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,8 \times I_{\text{ДЛ}}$
4 кГц	144 % $I_{\text{НОМ}}$	139 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,368	0,456	0,588	0,838	1,456
8 кГц	112 % $I_{\text{НОМ}}$	179 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,182	1,545	2,091	3,545	14,364
16 кГц	78 % $I_{\text{НОМ}}$	171 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 133 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,000	1,313	1,813	2,938	9,250

**MDX61B**  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{\text{ШИМ}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{ДЛ}}$ ( $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Ток перегрузки $I_{\text{ВЫХ } 1}$ (при $f_{\text{ВЫХ}} > 2 \text{ Гц}$ )	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{ВЫХ } 2} =$				
			0	$0,2 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,4 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,6 \times I_{\text{ДЛ}}$	$0,8 \times I_{\text{ДЛ}}$
4 кГц	144 % $I_{\text{НОМ}}$	104 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 150 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,085	0,107	0,145	0,226	0,508
8 кГц	112 % $I_{\text{НОМ}}$	114 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 128 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,314	0,408	0,582	1,016	4,160
16 кГц	78 % $I_{\text{НОМ}}$	110 % $I_{\text{ДЛ}}$ (= 86 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,235	0,303	0,427	0,720	2,324



## Проектирование

### Перегрузочная способность преобразователя

MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 40 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$			
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	125 % $I_{\text{НОМ}}$	160 % $I_{\text{дл}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,727	0,909	1,212	1,818
8 кГц	100 % $I_{\text{НОМ}}$	200 % $I_{\text{дл}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,931	2,690	4,069	9,448
16 кГц	67 % $I_{\text{НОМ}}$	199 % $I_{\text{дл}}$ (= 133 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,737	0,912	1,211	1,825

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 40 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$			
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	125 % $I_{\text{НОМ}}$	120 % $I_{\text{дл}}$ (= 150 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,411	0,538	0,778	1,407
8 кГц	100 % $I_{\text{НОМ}}$	125 % $I_{\text{дл}}$ (= 125 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,678	0,928	1,473	3,639
16 кГц	68 % $I_{\text{НОМ}}$	126 % $I_{\text{дл}}$ (= 86 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,676	0,922	1,448	3,438

MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 25 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$				
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$	$0,8 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	134 % $I_{\text{НОМ}}$	149 % $I_{\text{дл}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,558	0,674	0,907	1,326	2,674
8 кГц	100 % $I_{\text{НОМ}}$	178 % $I_{\text{дл}}$ (= 178 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,154	1,538	2,077	3,462	11,615
16 кГц	67 % $I_{\text{НОМ}}$	170 % $I_{\text{дл}}$ (= 114 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,000	1,278	1,778	2,778	7,944

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 25 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$				
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$	$0,8 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	134 % $I_{\text{НОМ}}$	112 % $I_{\text{дл}}$ (= 150 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,245	0,316	0,443	0,741	2,287
8 кГц	100 % $I_{\text{НОМ}}$	114 % $I_{\text{дл}}$ (= 114 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,286	0,369	0,522	0,888	3,040
16 кГц	67 % $I_{\text{НОМ}}$	109 % $I_{\text{дл}}$ (= 73 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,182	0,232	0,321	0,521	1,385

MDX60B/61B  
типоразмера 0,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 40 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$			
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	117 % $I_{\text{НОМ}}$	171 % $I_{\text{дл}}$ (= 200 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,000	1,268	1,805	3,049
8 кГц	89 % $I_{\text{НОМ}}$	200 % $I_{\text{дл}}$ (= 178 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,882	2,529	3,824	8,412
16 кГц	57 % $I_{\text{НОМ}}$	200 % $I_{\text{дл}}$ (= 114 % $I_{\text{НОМ}}$ )	1,667	2,208	3,167	5,792

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 40 °С

Тактовая частота $f_{\text{шим}}$	Длительный выходной ток $I_{\text{дл}}$ ( $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Ток перегрузки $I_{\text{вых 1}}$ (при $f_{\text{вых}} > 2$ Гц)	Коэффициент перегрузки $k$ при токе малой нагрузки $I_{\text{вых 2}} =$			
			0	$0,2 \times I_{\text{дл}}$	$0,4 \times I_{\text{дл}}$	$0,6 \times I_{\text{дл}}$
4 кГц	117 % $I_{\text{НОМ}}$	128 % $I_{\text{дл}}$ (= 150 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,662	0,897	1,395	3,176
8 кГц	89 % $I_{\text{НОМ}}$	126 % $I_{\text{дл}}$ (= 112 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,745	1,022	1,627	4,103
16 кГц	59 % $I_{\text{НОМ}}$	123 % $I_{\text{дл}}$ (= 73 % $I_{\text{НОМ}}$ )	0,595	0,803	1,234	2,695





**Перегрузочная способность при времени перегрузки  $< 1$  с**

В высокодинамичных приводах (режимы CFC и SERVO) с коротким временем перегрузки  $t_1$  преобразователь способен при частоте ШИМ 8 и 16 кГц вырабатывать ток перегрузки до 150 %  $I_{НОМ}$ .

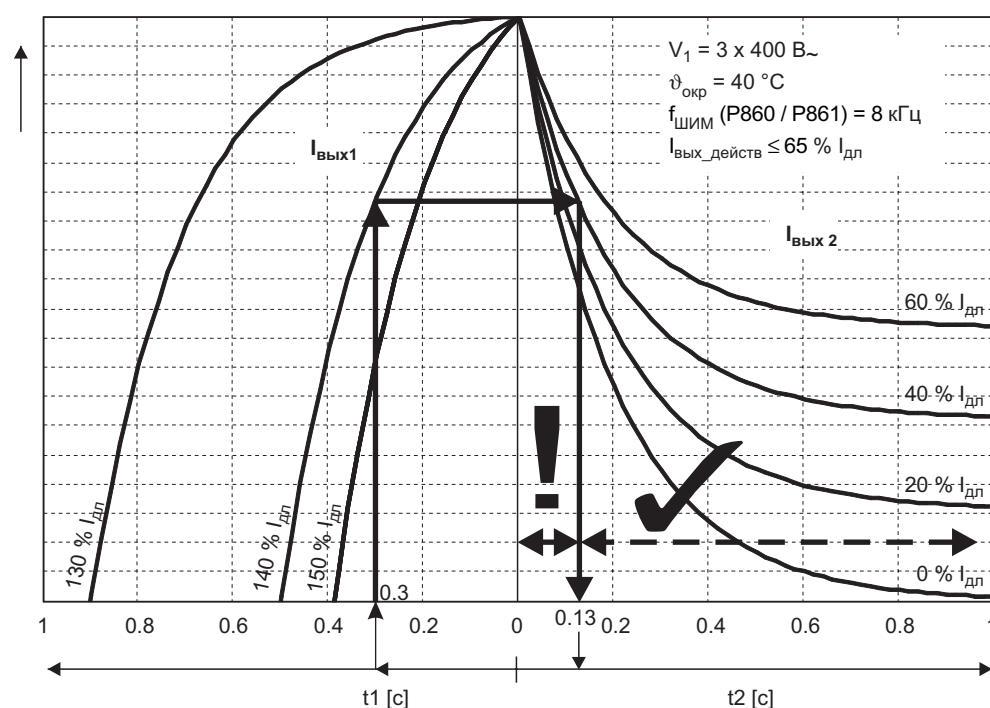
Условие этой высокой перегрузочной способности: время перегрузки  $t_1 < 1$  с.

**Определение перегрузочной способности**

Перегрузочная способность при кратковременных перегрузках ( $t_1 < 1$  с) определяется следующим образом:

- для MDX61B типоразмера 1-6 – по диаграммам (→ следующий рисунок);
- для MDX60B/61B типоразмера 0 – по таблицам в пункте "Перегрузочная способность в секундном диапазоне" (→ с. ).

При этом средний выходной ток преобразователя  $I_{ВЫХ\_ДЕЙСТВ}$  во время нагрузочного цикла не должен превышать определенного значения.



56729ARU

Рис. 120. Пример диаграммы перегрузочной способности при кратковременных перегрузках

Ось времени разделена на две части. Левая часть соответствует времени перегрузки  $t_1$ , а правая – времени малой нагрузки  $t_2$ . Над  $t_1$  в виде семейства кривых показаны температурные изменения различных токов перегрузки  $I_{ВЫХ 1}$ . Над  $t_2$  в виде семейства кривых показаны температурные изменения различных токов малой нагрузки  $I_{ВЫХ 2}$ .

**Пример:**

- Условия следующие:
  - Ток перегрузки  $I_{ВЫХ 1} = 140 \% I_{ДЛ}$
  - Время перегрузки  $t_1 = 0,3$  с
  - Ток малой нагрузки  $I_{ВЫХ 2} = 40 \% I_{ДЛ}$
  - Время малой нагрузки  $t_2 = 1,0$  с
- Из точки времени перегрузки  $t_1 = 0,3$  с проводим вертикаль вверх до пересечения с кривой тока  $I_{ВЫХ 1} = 140 \% I_{ДЛ}$ .
- Из этой точки проводим горизонталь вправо до пересечения с кривой тока  $I_{ВЫХ 2} = 0,4 \times I_{ДЛ}$ .



- Отсюда опускаем вертикаль и считываем минимальное время малой нагрузки  $t_2 \rightarrow t_2 = 0,13$  с.

Все значения времени  $t_2$  справа от точки пересечения с  $I_{\text{вых}2}$  являются допустимыми ( $\checkmark$ ), все значения времени  $t_2$  слева от этой точки – недопустимы (!).

Согласно диаграмме перегрузочная способность – достаточная. После работы с диаграммой необходимо проверить, не превышено ли допустимое значение среднего выходного тока преобразователя  $I_{\text{вых\_действ}}$ :

$$I_{\text{вых}1} \times \frac{t_1}{t_1 + t_2} + I_{\text{вых}2} \times \frac{t_2}{t_1 + t_2} \leq I_{\text{вых\_действ}}$$

$$140\% I_{\text{дл}} \times \frac{0,3 \text{ с}}{1,3 \text{ с}} + 40\% I_{\text{дл}} \times \frac{1,0 \text{ с}}{1,3 \text{ с}} \leq 65\% I_{\text{дл}}$$

$$32,31\% I_{\text{дл}} + 30,77\% I_{\text{дл}} = 63,08\% I_{\text{дл}} \leq 65\% I_{\text{дл}}$$

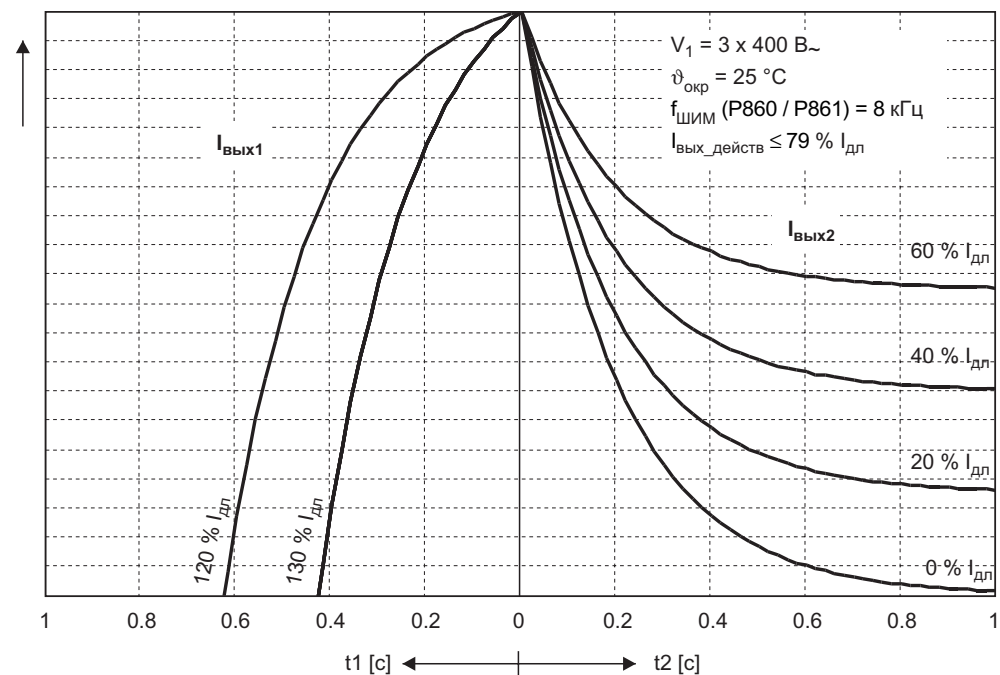
05574ARU

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  $I_{\text{вых\_действ}} \leq 65\% I_{\text{дл}}$ . При заданном нагрузочном цикле  $I_{\text{вых\_действ}} = 63,08\% I_{\text{дл}}$ . То есть, данный нагрузочный цикл является допустимым.

**MDX61B**  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 25 °С

**Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8$  кГц:**

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 79\% I_{\text{дл}}$ .



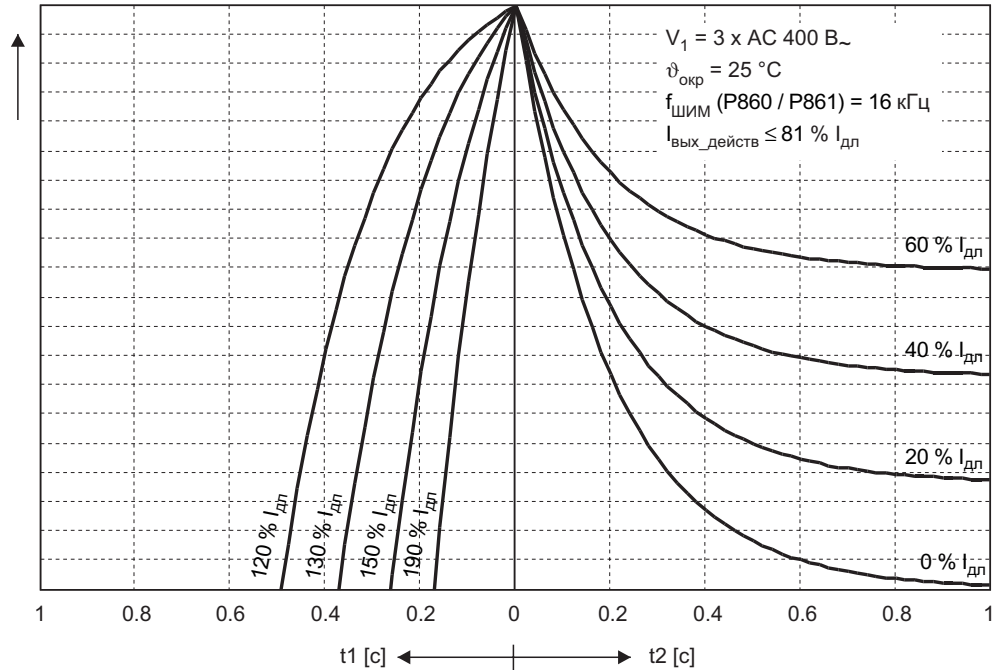
56749ARU

Рис. 121. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8$  кГц (400 В / 25 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 81 \% I_{\text{дл}}$ .



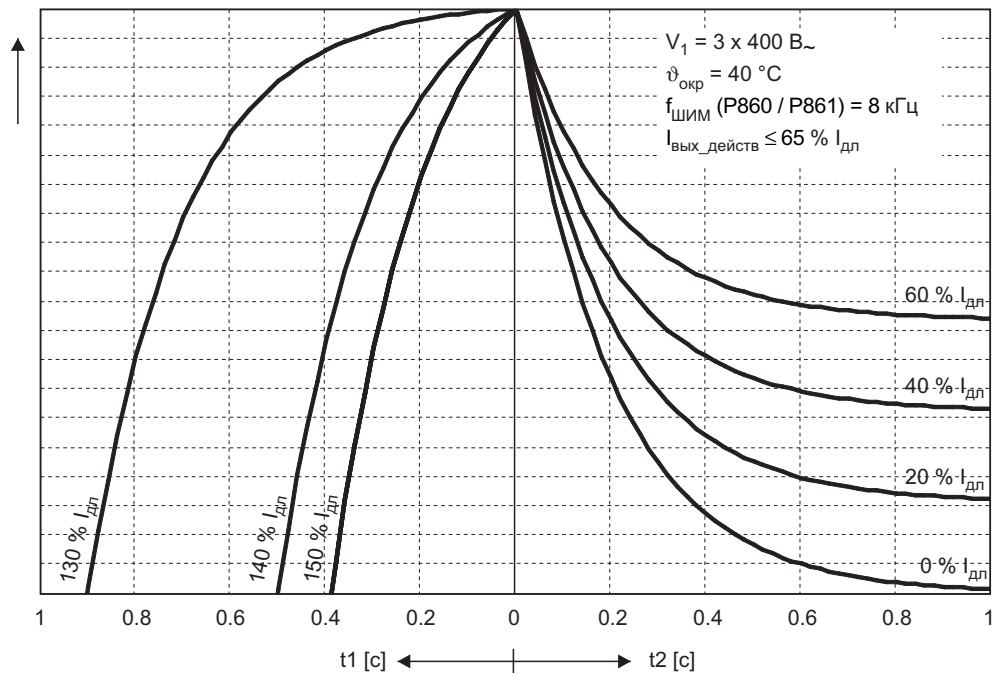
56750ARU

Рис. 122. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 25 °С)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 400 В / 40 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 65 \% I_{\text{дл}}$ .



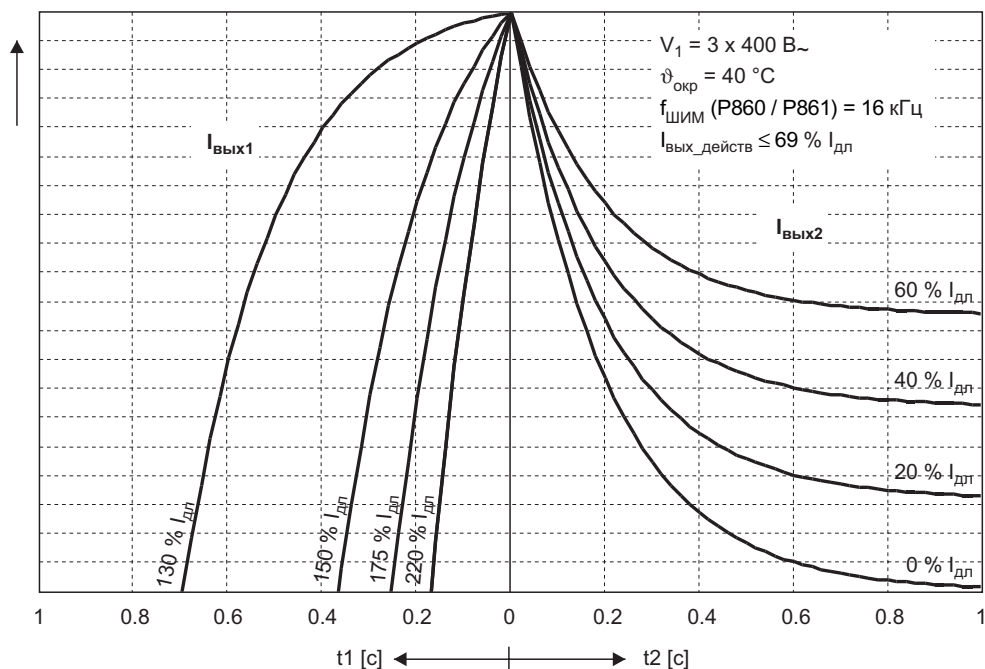
56751ARU

Рис. 123. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 69 \% I_{\text{дл}}$



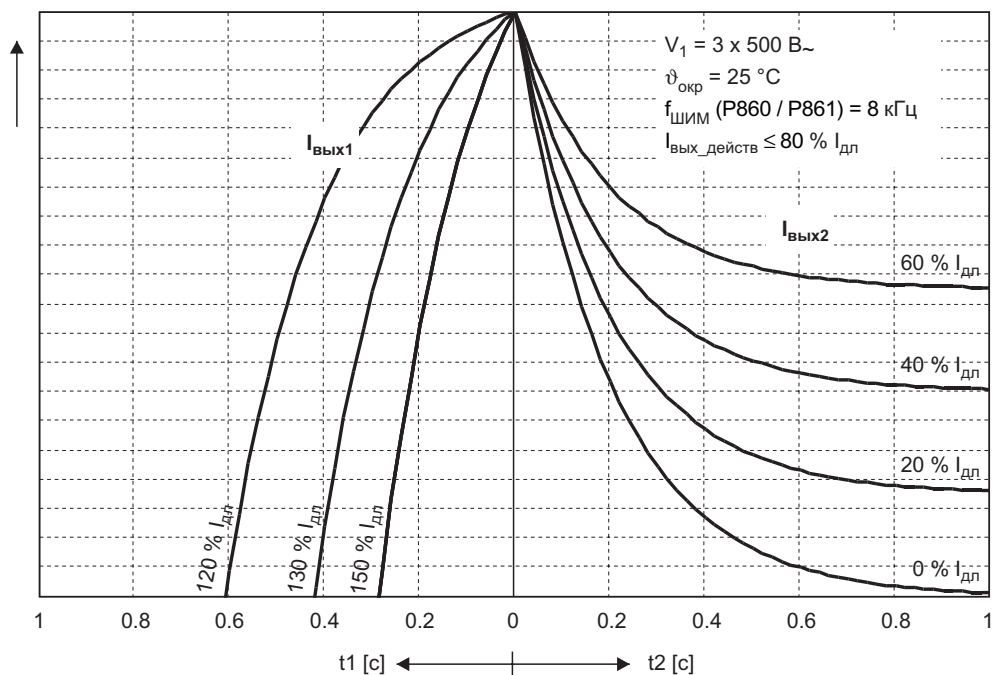
56721ARU

Рис. 124. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (400 В / 40 °С)

MDX61B  
 типоразмера 1-6,  
 перегрузочная  
 способность  
 при 500 В / 25 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 80 \% I_{\text{дл}}$



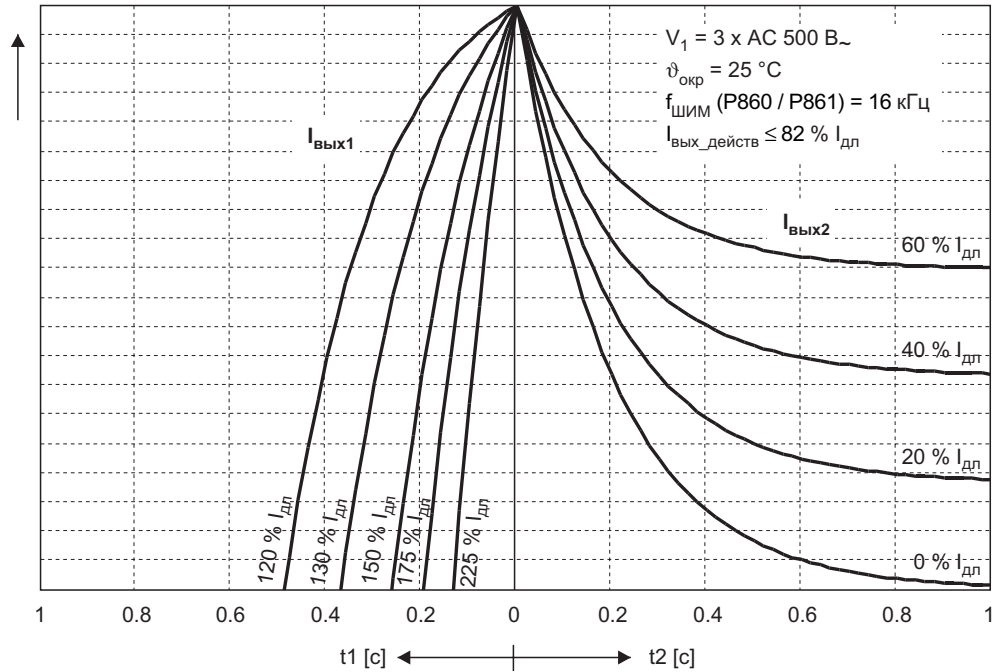
56725ARU

Рис. 125. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 82 \% I_{\text{дл}}$ .



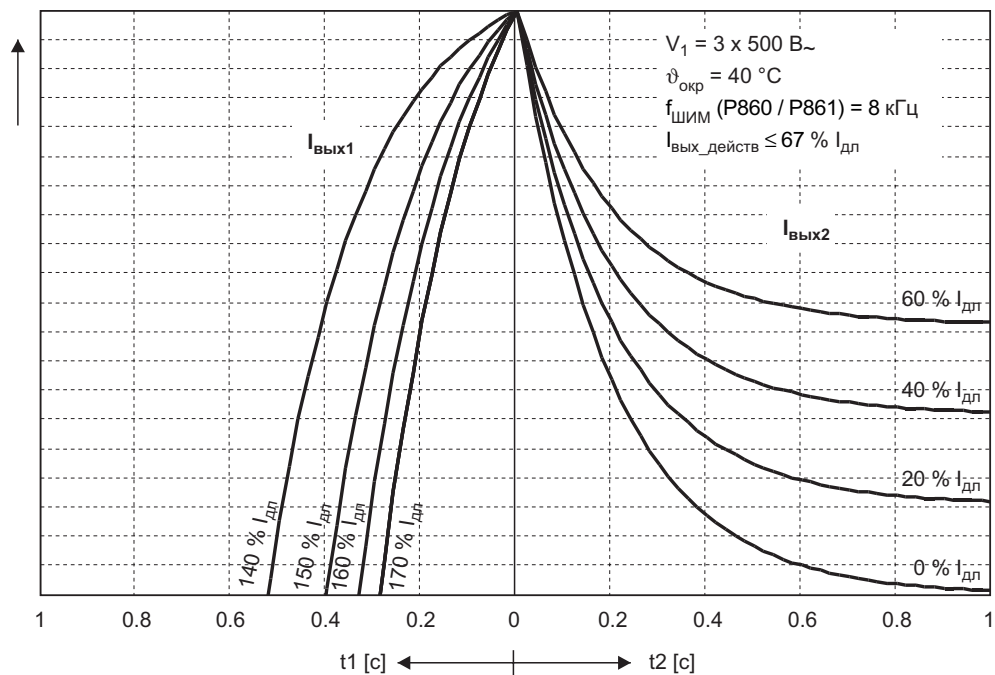
56726ARU

Рис. 126. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 25 °С)

MDX61B  
типоразмера 1-6,  
перегрузочная  
способность  
при 500 В / 40 °С

Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 67 \% I_{\text{дл}}$ .



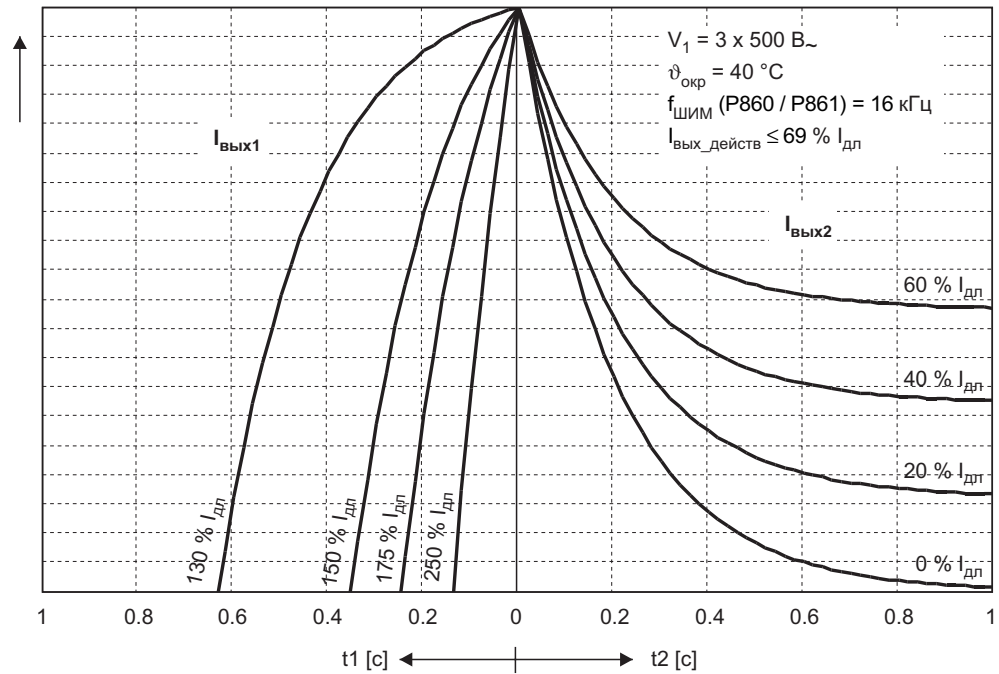
56727ARU

Рис. 127. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 8 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)



Тактовая частота  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$ :

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет:  
 $I_{\text{вых\_действ}} \leq 69 \% I_{\text{дл}}$ .



56728ARU

Рис. 128. Кратковременная перегрузочная способность при  $f_{\text{ШИМ}} = 16 \text{ кГц}$  (500 В / 40 °С)



## 5.8 Выбор тормозного резистора

### Высокое напряжение



По кабелям тормозного резистора проходит **постоянный ток высокого напряжения (ок. 900 В<sub>±</sub>)**. Эти кабели должны быть рассчитаны на такой ток.



- Данные этой главы относятся к тормозным резисторам типа BW... и BW...-T.
- **Максимально допустимая длина кабеля** между **MOVIDRIVE®** и тормозным резистором составляет **100 м**.

### Параллельное включение

Для некоторых комбинаций "преобразователь-резистор" необходимо **параллельное включение двух тормозных резисторов**. В этом случае на биметаллическом реле ток отключения нужно установить на **удвоенное значение I<sub>откл</sub>** из таблицы.

### Пиковая мощность торможения

Напряжение промежуточного звена и значение сопротивления можно подобрать таким образом, что пиковая мощность торможения будет меньше нагрузочной способности тормозного резистора. Пиковая мощность торможения рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{\text{макс}} = \frac{U_{\text{зпт}}^2}{R}$$

04994ARU

U<sub>зпт</sub> – максимально допустимое напряжение промежуточного звена:

- для MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5\_3 (400/500 В<sub>±</sub>) U<sub>зпт</sub> = 970 В<sub>±</sub>;
- для MOVIDRIVE® MDX61B...-2\_3 (230 В<sub>±</sub>) U<sub>зпт</sub> = 485 В<sub>±</sub>.

В следующей таблице представлены значения пиковой мощности торможения при различных значениях сопротивления.

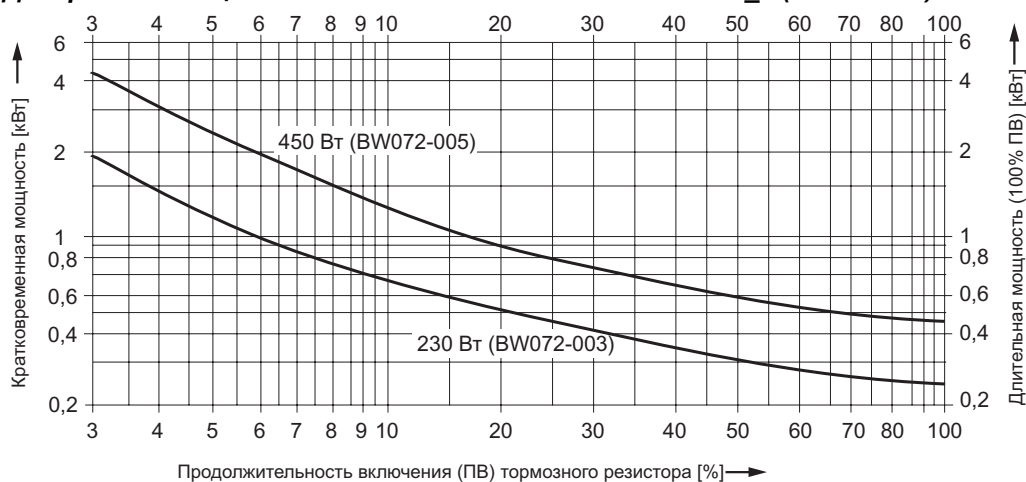
Значение сопротивления, R	Пиковая мощность торможения	
	MDX60/61B...-5_3 (400/500 В <sub>±</sub> )	MDX61B...-2_3 (230 В <sub>±</sub> )
100 Ом	9,4 кВт	2,3 кВт
72 Ом	13,0 кВт	3,2 кВт
68 Ом	13,8 кВт	3,2 кВт
47 Ом	20,0 кВт	5,0 кВт
39 Ом	24,0 кВт	6,0 кВт
27 Ом	34,8 кВт	8,7 кВт
18 Ом	52,2 кВт	13,0 кВт
15 Ом	62,7 кВт	15,6 кВт
12 Ом	78,4 кВт	19,6 кВт
9 Ом (2 × BW018 параллельно)	104 кВт	26,1 кВт
7,5 Ом (2 × BW915 параллельно)	125 кВт	31,3 кВт
6 Ом	156 кВт	39,2 кВт
3 Ом (2 × BW106/206 параллельно)	313 кВт	78,4 кВт



#### Диаграммы мощности

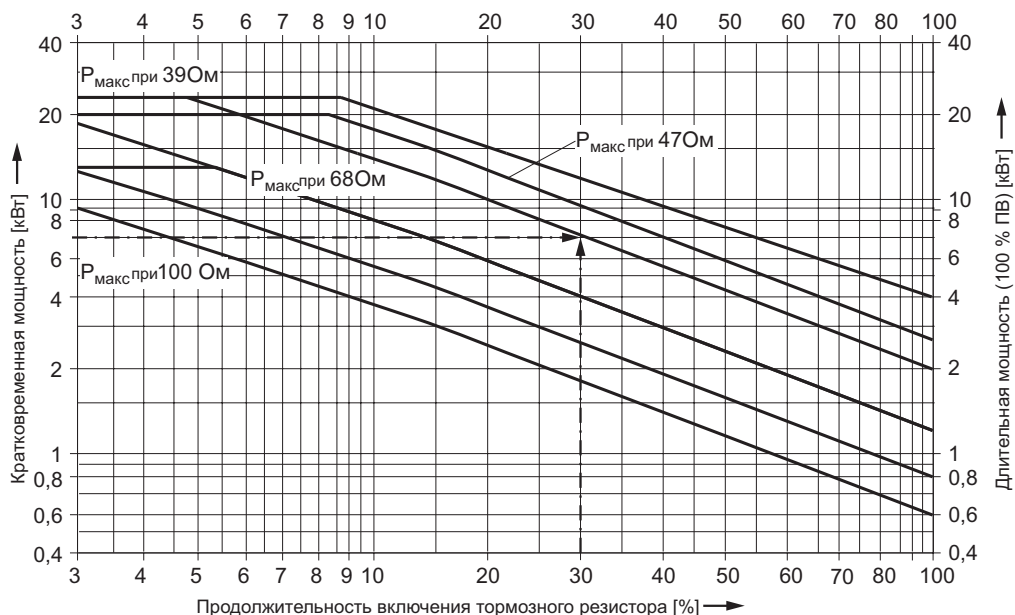
При торможении в пределах длительности цикла  $T_D$  (стандартное значение:  $T_D \leq 120$  с) длительную рассеиваемую мощность резистора (мощность при 100 % ПВ) можно определить по мощности торможения с помощью диаграмм. По правой вертикальной оси показана мощность при 100 % ПВ.

#### Диаграммы мощности для MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5\_3 (400/500 В<sub>~</sub>):



55667ARU

Рис. 129. Диаграмма мощности для тормозного резистора в плоском корпусе, преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>.



55666ARU

Рис. 130. Диаграмма мощности для проволочных резисторов, преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>.

#### Пример

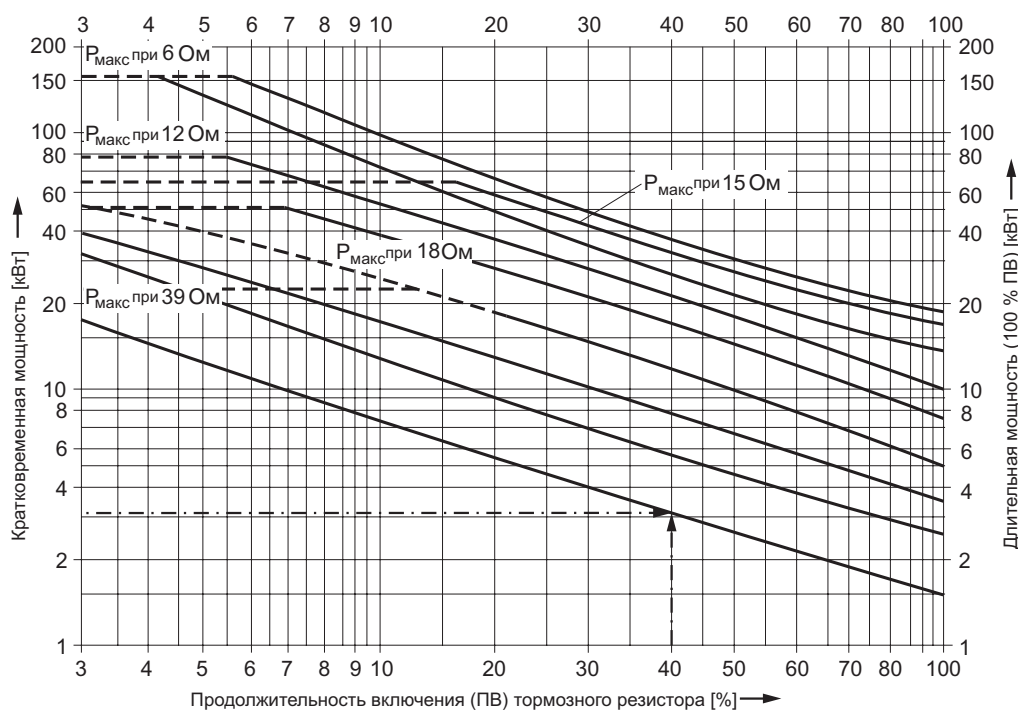
При заданной мощности кратковременного торможения в 7 кВт и относительной продолжительности включения 30 % необходим тормозной резистор с длительной рассеиваемой мощностью 2 кВт, например BW247.





Тип тормозного резистора	BW100-005	BW100-006	BW072-003	BW072-005	BW168	BW268
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	0,45 кВт	0,6 кВт	0,23 кВт	0,45 кВт	0,8 кВт	1,2 кВт
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	100 Ом ± 10 %		72 Ом ± 10 %		68 Ом ± 10 %	
Ток отключения в F16 I <sub>откл</sub>	0,8 A <sub>действ</sub>	1,8 A <sub>действ</sub>	0,6 A <sub>действ</sub>	1,0 A <sub>действ</sub>	2,5 A <sub>действ</sub>	3,4 A <sub>действ</sub>
Степень защиты	IP54	IP20	IP54		IP20 (в подключенном состоянии)	
Для MDX60/61B...-5_3	0015/0022	0015...0040	0005...0014		0015...0040	

Тип тормозного резистора	BW147	BW247	BW347	BW039-012	BW039-026	BW039-050
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	1,2 кВт	2,0 кВт	4,0 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	5,0 кВт
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	47 Ом ± 10 %			39 Ом ± 10 %		
Ток отключения в F16 I <sub>откл</sub>	3,5 A <sub>действ</sub>	4,9 A <sub>действ</sub>	7,8 A <sub>действ</sub>	4,2 A <sub>действ</sub>	7,8 A <sub>действ</sub>	11 A <sub>действ</sub>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)					
Для MDX61B...-5_3	0055/0075			0110		



55663ARU

Рис. 131. Диаграмма мощности для резисторов из стальной сетки, преобразователи на 400/500 В.

**Пример**

При заданной мощности кратковременного торможения в 3 кВт и относительной продолжительности включения 40 % необходим тормозной резистор с длительной рассеиваемой мощностью 1,5 кВт, например BW018-015.

Тип тормозного резистора	BW018-015	BW018-035	BW018-075	BW915
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	1,5 кВт	3,5 кВт	7,5 кВт	16 кВт
Значение сопротивления R <sub>BW</sub>	18 Ом ± 10 %			15 Ом ± 10 %
Ток отключения в F16 I <sub>откл</sub>	4 A <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	8,1 A <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	14 A <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	28 A <sub>действ</sub>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)			
Для MDX61B...-5_3	0150/0220; для 0370/0450 – 2 параллельно включенных			0220

1) При параллельном включении резисторов устанавливайте удвоенное значение!



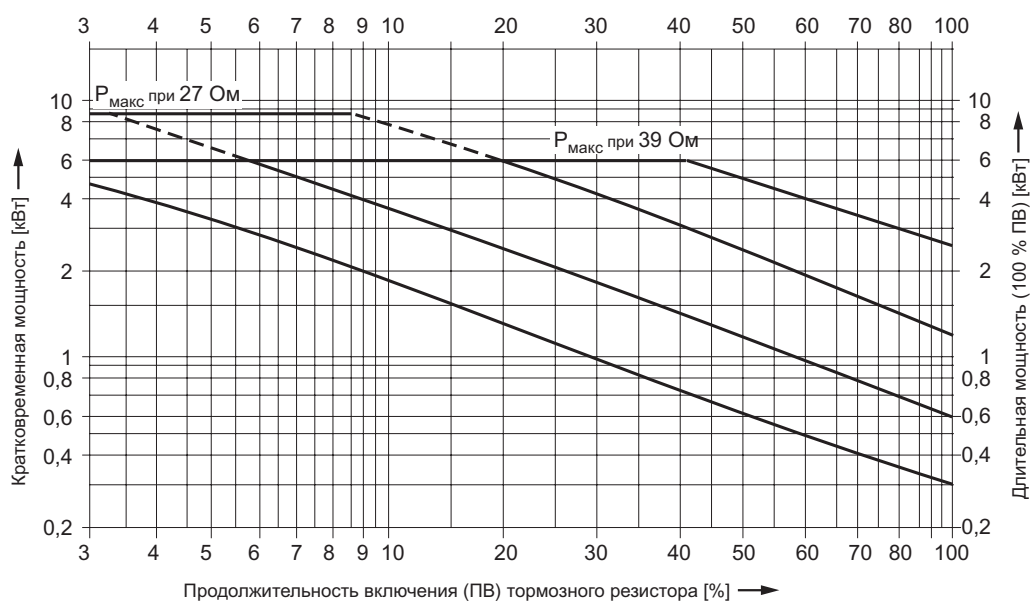
## Проектирование

### Выбор тормозного резистора

Тип тормозного резистора	BW012-025	BW012-050	BW012-100	BW106	BW206
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13 кВт	18 кВт
Значение сопротивления $R_{BW}$	12 Ом $\pm$ 10 %			6 Ом $\pm$ 10 %	
Ток отключения в F16 $I_{откл}$	6,1 A <sub>действ</sub>	12 A <sub>действ</sub>	22 A <sub>действ</sub>	38 A <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	42 A <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)				
Для MDX61B...-5_3	300			0370...0750; для 0900...1320 – 2 параллельно включенных	

1) При параллельном включении резисторов устанавливайте удвоенное значение!

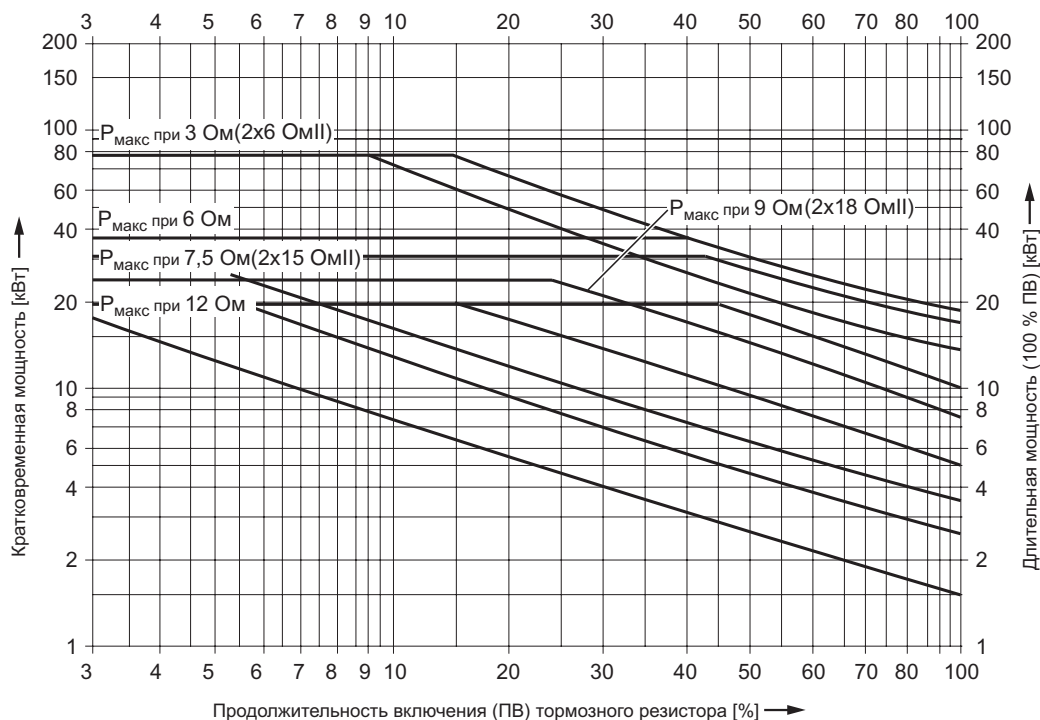
### Диаграммы мощности для MOVIDRIVE® MDX61B...-2\_3 (230 В<sub>~</sub>):



56494ARU

Рис. 132. Диаграмма мощности для проволочных резисторов, преобразователи на 230 В<sub>~</sub>.

Тип тормозного резистора	BW039-003	BW039-006	BW039-012	BW039-026	BW027-006	BW027-012
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	0,3 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт
Значение сопротивления $R_{BW}$	39 Ом $\pm$ 10 %				27 Ом $\pm$ 10 %	
Ток отключения в F16 $I_{откл}$	2 A <sub>действ</sub>	3,2 A <sub>действ</sub>	4,2 A <sub>действ</sub>	7,8 A <sub>действ</sub>	2,5 A <sub>действ</sub>	4,4 A <sub>действ</sub>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)					
Для MDX61B...-2_3	0015/0022				0015...0037	



56495ARU

Рис. 133. Диаграмма мощности для резисторов из стальной сетки, преобразователи на 230 В.

Тип тормозного резистора	BW018-015	BW018-035	BW018-075	BW915
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	1,5 кВт	3,5 кВт	7,5 кВт	16 кВт
Значение сопротивления $R_{\text{ВВ}}$	18 Ом $\pm$ 10 %		18 Ом $\pm$ 10 %	15 Ом $\pm$ 10 %
Ток отключения в F16 $I_{\text{откл}}$	4 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	8,1 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	14 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	28 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)			
Для MDX61B...-2_3	для 0110 – 2 параллельно включенных			

1) При параллельном включении резисторов устанавливайте удвоенное значение!

Тип тормозного резистора	BW012-025	BW012-050	BW012-100	BW106	BW206
Нагрузочная способность при 100 % ПВ	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13 кВт	18 кВт
Значение сопротивления $R_{\text{ВВ}}$	12 Ом $\pm$ 10 %			6 Ом $\pm$ 10 %	
Ток отключения в F16 $I_{\text{откл}}$	10 А <sub>действ</sub>	19 А <sub>действ</sub>	27 А <sub>действ</sub>	38 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>	42 А <sub>действ</sub> <sup>1)</sup>
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)				
Для MDX61B...-2_3	0055/0075			0150; для 0220/0300 – 2 параллельно включенных	

1) При параллельном включении резисторов устанавливайте удвоенное значение!



### 5.9 Подключение асинхронных двигателей с тормозом

Подробнее о тормозных системах SEW см. каталог "Мотор-редукторы", который можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Тормозные системы SEW – это дисковые тормоза постоянного тока с электромагнитным отпусканием и пружинным наложением. Тормозной выпрямитель подает на тормоз постоянное напряжение.



**Для подключения тормозного выпрямителя необходима отдельная подводка от электросети; питание от напряжения двигателя недопустимо!**

#### Отключение тормозного выпрямителя

Отключение тормозного выпрямителя, активирующее наложение тормоза, возможно двумя способами:

1. Отключение по цепи переменного тока
2. Отключение по цепям постоянного и переменного тока (ускоренное отключение)

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

- с подъемными устройствами любого типа;
- в режимах CFC и SERVO.

#### Управление тормозом



Обязательно подключайте тормоз через двоичный выход DBØØ "/Brake", а не через ПЛК!

Двоичный выход DBØØ "/Brake" выполнен как выход для управления реле с помощью напряжения  $+24 V_{\pm}$  / макс. 150 мА / 3,6 Вт. Он может напрямую управлять силовым контактором с напряжением катушки 24 В<sub>±</sub>. Этот силовой контактор включает/выключает тормоз. При использовании тормозного выпрямителя типа BMK контактор тормоза не используется.

Функция ввода в эксплуатацию в клавишной панели DBG60B и в ПО MOVITOOLS® обеспечивает автоматическую настройку параметров торможения для 2- и 4-полюсных двигателей SEW-EURODRIVE. Для двигателей SEW-EURODRIVE, имеющих большее число полюсов, и двигателей других фирм параметры торможения (P73\_) нужно установить вручную.

#### Параметры торможения



Параметры торможения должны соответствовать возможностям блока управления тормозом, предусмотренного для данной схемы подключения. Если установить слишком малые значения для времени отпускания и наложения тормоза, а время реакции его блока управления будет достаточно велико, то возможно, например, проворачивание привода подъемных устройств.



### 5.10 Допустимые параметры электросети для MOVIDRIVE®



Преобразователь MOVIDRIVE® предназначен для работы от электросетей с глухозаземленной нейтралью (сети TN и TT). Работа от сетей с незаземленной нейтралью (например, сети IT) допускается. Для этого компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчик контроля изоляции с кодо-импульсным методом измерения. В этом случае он не будет срабатывать ошибочно при изменениях емкости преобразователя относительно земли.

### 5.11 Сетевой контактор и сетевые предохранители

#### Сетевой контактор

- Используйте только сетевые контакторы класса AC-3 (IEC158-1).
- Сетевой контактор K11 используйте не для работы в старт-стопном режиме, а только для включения/выключения преобразователя. Для работы в старт-стопном режиме используйте команды "Enable/Rapid stop" (Разрешение/Быстрый стоп), "CW/Stop" (Направо/Стоп) или "CCW/Stop" (Налево/Стоп).



**Для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.**

#### Типы сетевых предохранителей

Линейные предохранители класса gL, gG:

- номинальное напряжение предохранителей  $\geq$  номинальное напряжение сети;
- номинальный ток предохранителей должен составлять 100 или 125 % от номинального тока преобразователей с учетом степени их использования.

Защитные автоматические выключатели типа B, C:

- номинальное напряжение защитного выключателя  $\geq$  номинальное напряжение сети;
- номинальный ток защитного выключателя должен быть на 10 % больше номинального тока преобразователей.



### 5.12 Сетевые кабели и кабели двигателя

#### Специальные предписания

При выборе предохранительных устройств и кабелей соблюдайте **требования государственных и отраслевых стандартов**. Кроме того, если необходим монтаж по стандартам **UL**, соблюдайте соответствующие указания.

#### Сечение жил кабелей и защита предохранителями

Для кабелей из сплошных медных жил с ПВХ-изоляцией, проложенных в кабельных каналах и используемых при температуре окружающей среды 25 °C и номинальном токе сети 100 % от номинального тока преобразователя, компания SEW-EURODRIVE рекомендует следующие размеры сечения жил и параметры предохранителей.

#### Преобразователи на 400/500 В<sub>л</sub>, метрический стандарт, $U_{ex} = 3 \times 400 В_{л}$ :

MDX60/61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Типоразмер	0				1			
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	16 А				16 А			
Сетевой кабель L1/L2/L3	1,5 мм <sup>2</sup>				1,5 мм <sup>2</sup>			
Заземляющий провод	2 × 1,5 мм <sup>2</sup> или 1 × 10 мм <sup>2</sup>				2 × 1,5 мм <sup>2</sup> или 1 × 10 мм <sup>2</sup>			
Кабель двигателя U/V/W	1,5 мм <sup>2</sup>				1,5 мм <sup>2</sup>			
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемная клеммная панель для кабельных гильз 4 мм <sup>2</sup> (DIN 46228)				Съемная клеммная панель для кабельных гильз 4 мм <sup>2</sup> (DIN 46228)			

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	2			3		
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	16 А		25 А	35 А	50 А	63 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	1,5 мм <sup>2</sup>		4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>
Заземляющий провод	2 × 1,5 мм <sup>2</sup> или 1 × 10 мм <sup>2</sup>		2 × 4 мм <sup>2</sup> или 1 × 10 мм <sup>2</sup>	2 × 6 мм <sup>2</sup> или 1 × 10 мм <sup>2</sup>	1 × 10 мм <sup>2</sup>	1 × 16 мм <sup>2</sup>
Кабель двигателя U/V/W	1,5 мм <sup>2</sup>	2,5 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2 1)</sup>
Размер клемм силовой части преобразователя	Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз 4 мм <sup>2</sup> (DIN 46228), обжимных кабельных наконечников 6 мм <sup>2</sup> (DIN 46234)			Комбинированные винты M6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до 25 мм <sup>2</sup> (DIN 46234)		

1) Для синхронных сервоприводов: двигатели CM оборудованы штекерным разъемом, поэтому используйте кабель двигателя с сечением жил 10 мм<sup>2</sup>!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер	4		5		6		
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	80 А	100 А		125 А	160 А	200 А	250 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	25 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>		50 мм <sup>2</sup>	70 мм <sup>2</sup>	95 мм <sup>2</sup>	150 мм <sup>2</sup>
Заземляющий провод	1 × 16 мм <sup>2</sup>				35 мм <sup>2</sup>	50 мм <sup>2</sup>	70 мм <sup>2</sup>
Кабель двигателя U/V/W	25 мм <sup>2 1)</sup>	35 мм <sup>2</sup>		50 мм <sup>2</sup>	70 мм <sup>2</sup>	95 мм <sup>2</sup>	150 мм <sup>2</sup>
Размер клемм силовой части преобразователя	Шпильки M10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до 70 мм <sup>2</sup> (DIN 46235)				Шпильки M12 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до 185 мм <sup>2</sup> (DIN 46235)		

1) Для синхронных сервоприводов: двигатели CM оборудованы штекерным разъемом, поэтому используйте кабель двигателя с сечением жил 10 мм<sup>2</sup>!



**Преобразователи на 230 В~, метрический стандарт,  $U_{вх} = 3 \times 230 В\sim$ :**

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Типоразмер	1			2	
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	16 А		25 А	25 А	35 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	1,5 мм <sup>2</sup>		4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>
Заземляющий провод	2 × 1,5 мм <sup>2</sup> 1 × 10 мм <sup>2</sup>		2 × 4 мм <sup>2</sup> 1 × 10 мм <sup>2</sup>	2 × 4 мм <sup>2</sup> 1 × 10 мм <sup>2</sup>	2 × 6 мм <sup>2</sup> 1 × 10 мм <sup>2</sup>
Кабель двигателя U/V/W	1,5 мм <sup>2</sup>		4 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	6 мм <sup>2</sup>
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемная клеммная панель для кабельных гильз 4 мм <sup>2</sup> (DIN 46228)			Комбинированные винты М4 с зажимной скобой для кабельных гильз 4 мм <sup>2</sup> (DIN 46228), для обжимных кабельных наконечников 6 мм <sup>2</sup> (DIN 46234)	

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	3		4	
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	50 А	63 А	80 А	100 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>
Заземляющий провод	1 × 10 мм <sup>2</sup>	1 × 16 мм <sup>2</sup>	1 × 16 мм <sup>2</sup>	1 × 16 мм <sup>2</sup>
Кабель двигателя U/V/W	10 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	25 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>
Размер клемм силовой части преобразователя	Комбинированные винты М6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до 25 мм <sup>2</sup> (DIN 46234)		Шпильки М10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до 70 мм <sup>2</sup> (DIN 46235)	



#### Преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>, стандарт USA NEC, $U_{ex} = 3 \times 460 \text{ В}_{\sim}$ :

MDX61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Типоразмер	0				1			
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	6 А	6 А		6 А	6 А	10 А		15 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG14				AWG14			
Заземляющий провод	AWG14				AWG14			
Кабель двигателя U/V/W	AWG14				AWG14			
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемная клеммная панель для кабельных гильз AWG10				Съемная клеммная панель для кабельных гильз AWG10			

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	2			3		
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	20 А		30 А	40 А	60 А	80 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG12		AWG10	AWG8	AWG6	AWG4
Заземляющий провод	AWG12		AWG10	AWG10		AWG8
Кабель двигателя U/V/W	AWG12		AWG10	AWG8	AWG6 <sup>1)</sup>	AWG4 <sup>1)</sup>
Размер клемм силовой части преобразователя	Комбинированные винты М4 с зажимной скобой для кабельных гильз AWG10, для обжимных кабельных наконечников AWG10			Комбинированные винты М6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до AWG4		

1) Для синхронных сервоприводов: двигатели CM оборудованы штекерным разъемом, поэтому используйте кабель двигателя с сечением жил 10 мм<sup>2</sup>!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер	4		5		6		
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	90 А	110 А	150 А	175 А	175 А	200 А	230 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG4	AWG3	AWG1	AWG2/0	AWG2/0	AWG3/0	AWG4/0
Заземляющий провод	AWG8	AWG6	AWG6		AWG6	AWG6	AWG4
Кабель двигателя U/V/W	AWG4 <sup>1)</sup>	AWG3	AWG1	AWG2/0	AWG2/0	AWG3/0	Kcmil 250
Размер клемм силовой части преобразователя	Шпильки М10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до AWG2/0				Шпильки М12 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до Kcmil 350		

1) Для синхронных сервоприводов: двигатели CM оборудованы штекерным разъемом, поэтому используйте кабель двигателя с сечением жил 10 мм<sup>2</sup>!

#### Преобразователи на 230 В<sub>~</sub>, стандарт USA NEC, $U_{ex} = 3 \times 230 \text{ В}_{\sim}$ :

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Типоразмер	1			2	
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	16 А		25 А	25 А	35 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG14		AWG12	AWG10	
Заземляющий провод	AWG14		AWG12	AWG10	
Кабель двигателя U/V/W	AWG14		AWG12	AWG10	
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемная клеммная панель для кабельных гильз AWG10			Комбинированные винты М4 с зажимной скобой для кабельных гильз AWG10, для обжимных кабельных наконечников AWG10	

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	3		4	
Предохранители F11/F12/F13 $I_{ном}$	50 А	60 А	80 А	90 А
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG6	AWG4	AWG4	AWG3
Заземляющий провод	AWG10	AWG8	AWG8	AWG6
Кабель двигателя U/V/W	AWG6	AWG4	AWG4	AWG3
Размер клемм силовой части преобразователя	Комбинированные винты М6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до AWG4		Шпильки М10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до AWG2/0	

AWG = American Wire Gauge (американский стандарт диаметра проводов)





**Допустимая  
длина кабелей  
двигателя**

Максимальная длина кабеля двигателя зависит от следующих факторов:

- Тип кабеля.
- Падение напряжения в кабеле.
- Выбранная частота ШИМ (P860/P861).
- Подключение выходного фильтра HF... допускается только при работе в режиме VFC. Если подключен выходной фильтр HF... , то длина кабеля двигателя ограничивается не указанными предельными значениями, а только величиной падения напряжения на этом кабеле.
- При подключении датчика (VFC-n-CONTROL, CFC, SERVO): максимальная длина кабеля датчика = 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км.

Следующие данные являются приблизительными:

**MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5\_3:**

MDX60/61B...-5_3 при $U_{вх} = 3 \times 400 В_~$	0005...0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075...1320
	рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя [м]						
	экранированный кабель						
Частота ШИМ (P860/P861) 4 кГц <sup>1)</sup> 8 кГц <sup>2)</sup> 12 кГц 16 кГц	120	120	200	250	300	300	400
	80	80	120	150	250	250	300
	50	50	80	120	200	200	250
	40	40	60	100	150	150	200
	неэкранированный кабель						
Частота ШИМ (P860/P861) 4 кГц <sup>1)</sup> 8 кГц <sup>2)</sup> 12 кГц 16 кГц	360	360	600	750	900	900	1200
	240	240	360	450	750	750	900
	150	150	240	360	600	600	750
	120	120	180	300	450	450	600

- 1) Стандартная настройка в режиме VFC.
- 2) Стандартная настройка в режимах CFC и SERVO.

**MOVIDRIVE® MDX61B...-2\_3:**

MDX61B...-2_3 при $U_{вх} = 3 \times 230 В_~$	0015	0022	0037	0055	0075	0110...0300
	рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя [м]					
	экранированный кабель					
Частота ШИМ (P860/P861) 4 кГц <sup>1)</sup> 8 кГц <sup>2)</sup> 12 кГц 16 кГц	120	200	250	300	300	400
	80	120	150	250	250	300
	50	80	120	200	200	250
	40	60	100	150	150	200
	неэкранированный кабель					
Частота ШИМ (P860/P861) 4 кГц <sup>1)</sup> 8 кГц <sup>2)</sup> 12 кГц 16 кГц	360	600	750	900	900	1200
	240	360	450	750	750	900
	150	240	360	600	600	750
	120	180	300	450	450	600

- 1) Стандартная настройка в режиме VFC.
- 2) Стандартная настройка в режимах CFC и SERVO.



### Падение напряжения

Сечение жил кабеля двигателя должно быть таким, чтобы **падение напряжения на нем было как можно меньше**. Слишком большое падение напряжения не позволяет двигателю развивать максимальный вращающий момент.

Предполагаемое падение напряжения можно определить по следующим таблицам (при более коротком кабеле падение напряжения пересчитывается пропорционально его длине):

Сечение жил кабеля	Нагрузка током I [A] =																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Медь	Падение напряжения $\Delta U$ [В] при длине = 100 м и $\vartheta = 70$ °С																		
1,5 мм <sup>2</sup>	5,3	8	10,6	13,3	17,3	21,3	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
2,5 мм <sup>2</sup>	3,2	4,8	6,4	8,1	10,4	12,8	16	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
4 мм <sup>2</sup>	1,9	2,8	3,8	4,7	6,5	8,0	10	12,5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
6 мм <sup>2</sup>					4,4	5,3	6,4	8,3	9,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
10 мм <sup>2</sup>						3,2	4,0	5,0	6,0	8,2	10,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
16 мм <sup>2</sup>								3,3	3,9	5,2	6,5	7,9	10,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)
25 мм <sup>2</sup>									2,5	3,3	4,1	5,1	6,4	8,0	1)	1)	1)	1)	1)
35 мм <sup>2</sup>											2,9	3,6	4,6	5,7	7,2	8,6	1)	1)	1)
50 мм <sup>2</sup>														4,0	5,0	6,0	1)	1)	1)
70 мм <sup>2</sup>																	4,6	1)	1)
95 мм <sup>2</sup>																	3,4	4,2	1)
150 мм <sup>2</sup>																		2,7	3,3
185 мм <sup>2</sup>																			2,7

1) Нагрузка, не допустимая по стандарту EN50178.

Сечение жил кабеля	Нагрузка током I [A] =																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Медь	Падение напряжения $\Delta U$ [В] при длине = 100 м и $\vartheta = 70$ °С																		
AWG16	7,0	10,5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG14	4,2	6,3	8,4	10,5	13,6	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG12	2,6	3,9	5,2	6,4	8,4	10,3	12,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG10					5,6	6,9	8,7	10,8	13,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG8						4,5	5,6	7,0	8,4	11,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG6								4,3	5,1	6,9	8,6	10,8	13,7	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG4									3,2	4,3	5,4	6,8	8,7	10,8	13,5	1)	1)	1)	1)
AWG3									2,6	3,4	4,3	5,1	6,9	8,6	10,7	12,8	13,7	1)	1)
AWG2											3,4	4,2	5,4	6,8	8,5	10,2	10,9	13,6	1)
AWG1												3,4	4,3	5,4	6,8	8,1	8,6	10,8	13,5
AWG1/0												2,6	3,4	4,3	5,4	6,4	6,7	8,6	10,7
AWG2/0													2,7	3,4	4,3	5,1	5,4	6,8	8,5
AWG3/0														2,6	3,3	4,0	4,1	5,2	6,5
AWG4/0															3,1	3,8	4,0	5,0	6,2
Ксмil 250																3,0	3,2	4,0	5,0

1) Падение напряжения более 3 % относительно  $U_{вх} = 460$  В...



### 5.13 Групповой привод в режиме VFC

В режиме VFC & GROUP от одного преобразователя может работать группа асинхронных двигателей. В этом режиме преобразователь работает без компенсации скольжения и с постоянным соотношением U/f. Управление двигателями осуществляется без обратной связи с датчиками.



**Настройка параметров действительна для всех подключенных двигателей.**

5

#### Ток двигателей

Сумма номинальных токов всех двигателей не должна превышать выходного номинального тока преобразователя.

#### Кабель двигателя

Допустимая длина кабелей всех параллельно включенных двигателей определяется следующим образом:

$$I_{\text{общ}} \leq \frac{I_{\text{макс}}}{n}$$

04999ARU

$L_{\text{общ}}$  = общая длина кабелей параллельно подключенных двигателей

$L_{\text{макс}}$  = рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя (→ Стр. 297)

$n$  = число параллельно подключенных двигателей.

#### Типоразмер двигателя

Двигатели одной группы не должны отличаться друг от друга более чем на три типоразмера.

#### Выходной фильтр

Для небольших групп из 2-3 двигателей выходной фильтр, как правило, не требуется. Применение выходного фильтра HF... становится необходимым, если превышена максимальная длина кабеля двигателя ( $L_{\text{макс}}$ ), указанная в таблице. Это возможно в случае больших групп ( $n$ ) или при большой суммарной длине ( $L_{\text{общ}}$ ) кабелей параллельно подключенных двигателей. В таком случае максимальная длина кабеля двигателя ограничивается не указанным в таблице предельным значением, а величиной падения напряжения на нем. Суммарный номинальный ток всех двигателей не должен превышать проходящего номинального тока выходного фильтра.

**5.14 Подключение взрывозащищенных асинхронных двигателей**

При подключении взрывозащищенных асинхронных двигателей к приводному преобразователю MOVIDRIVE® соблюдайте следующие указания:

- Устанавливайте преобразователь за пределами взрывоопасной зоны.
- Соблюдайте требования государственных и отраслевых стандартов.
- Соблюдайте предписания и указания изготовителя двигателя, касающиеся эксплуатации с преобразователем частоты, например, необходимость использования выходного фильтра (фильтра синусоидального сигнала).
- Все производственное оборудование во взрывоопасной зоне должно отвечать требованиям директивы 94/9/EC (ATEX 100a).
- Вход TF/TH преобразователя MOVIDRIVE® нельзя использовать для контроля нагрева двигателя. Используйте для этого расцепитель TF/TH, допущенный к применению во взрывоопасной зоне.
- Для двигателей с обратной связью по частоте вращения следует использовать датчик, разрешенный к применению во взрывоопасной зоне. Этот датчик частоты вращения можно подключать напрямую к MOVIDRIVE®.



### 5.15 Компоненты монтажа по нормам 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". При соблюдении рекомендаций по монтажу, обеспечивающему электромагнитную совместимость (ЭМС), выполняются соответствующие требования по CE-сертификации всей машины/установки на основе директивы ЕС по электромагнитной совместимости 89/336/EEC.

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60/61B типоразмера 0, 1 и 2 в стандартной комплектации имеют встроенный сетевой фильтр. ЭМС по входной цепи этих устройств соответствует требованиям класса А (EN 55011 и EN 55014) без дополнительных мер.

5

#### Помехозащищенность

По помехозащищенности преобразователь MOVIDRIVE® отвечает **всем** требованиям EN 61000-6-2 и EN 61800-3.

#### Излучение помех

В промышленных условиях допускается повышенный уровень помех. В зависимости от состояния питающей сети и конфигурации установки можно обойтись без принятия мер, описанных ниже.

#### Класс А предельных значений

Для монтажа с соблюдением требований ЭМС **по классу А** (Промышленная среда, EN 55011) в зависимости от конфигурации установки возможны 3 варианта:

Класс А	Со стороны двигателя типоразмер 0...6	Со стороны сети	
		типоразмер 0...2	типоразмер 3...6
1-й вариант	Выходной дроссель HD...	Дополнительных мер не требуется	Сетевой фильтр NF...-...
2-й вариант	Экранированный кабель двигателя	Дополнительных мер не требуется	Сетевой фильтр NF...-...
3-й вариант	Выходной фильтр HF...	Дополнительных мер не требуется	Сетевой фильтр NF...-...

#### Класс В предельных значений

Для монтажа с соблюдением требований ЭМС **по классу В** (Бытовые и офисные помещения, EN 55011) в зависимости от конфигурации установки возможны 3 варианта:

Класс В	Со стороны двигателя типоразмер 0...5	Со стороны сети типоразмер 0...5
1-й вариант	Выходной дроссель HD...	Сетевой фильтр NF...-...
2-й вариант	Экранированный кабель двигателя	Сетевой фильтр NF...-...
3-й вариант	Выходной фильтр HF...	Сетевой фильтр NF...-...

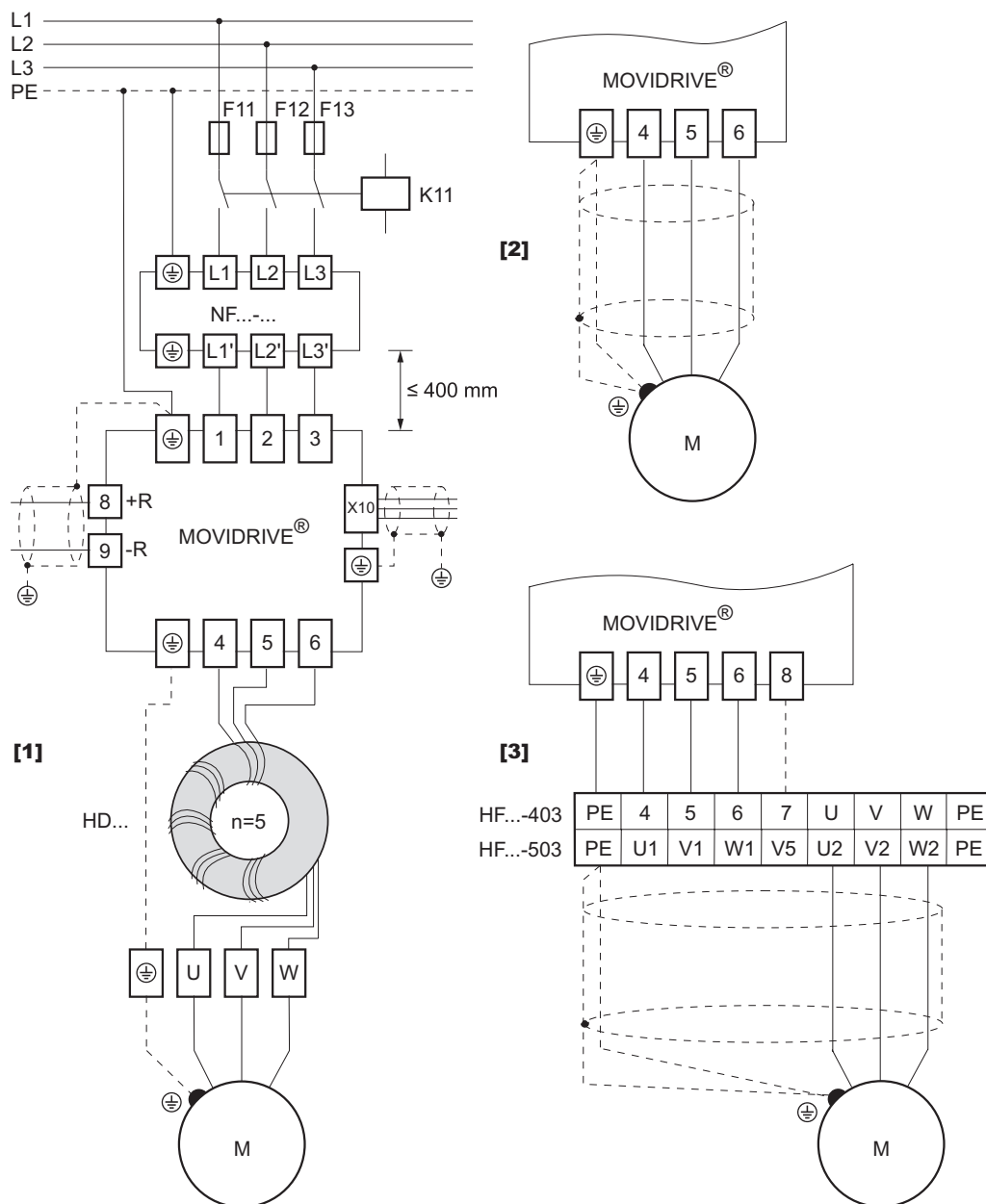
#### Сети с незаземленной нейтралью



Нормы ЭМС не регламентируют излучение помех при работе оборудования от электросети с незаземленной нейтралью. Эффективность сетевых фильтров существенно ограничена.



**Принципиальная  
схема для  
монтажа  
по классу В  
предельных  
значений**



56497AXX

Рис. 134. Монтаж с соблюдением требований ЭМС по классу В

- (1) = 1-й вариант с выходным дросселем HD...
- (2) = 2-й вариант с экранированным кабелем двигателя
- (3) = 3-й вариант с выходным фильтром HF...

Подробнее об этом см. издание "Практика приводной техники – Электромагнитная совместимость", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.



## 5.16 Выходные фильтры типа HF..

### Важные указания

При использовании выходных фильтров соблюдайте следующие указания:

- Выходные фильтры можно применять только в режимах U/f- и VFC-регулирования. Выходные фильтры нельзя применять в режимах CFC и SERVO.
- Выходные фильтры нельзя использовать в приводах подъемных устройств.
- При настройке параметров привода учитывайте падение напряжения на выходном фильтре и связанное с этим снижение вращающего момента, создаваемого двигателем. Это особенно касается преобразователей на 230 В<sub>~</sub> с выходным фильтром.
- В комбинации с выходным фильтром HF.. функцию захвата использовать невозможно.

5

### Монтаж, подключение и эксплуатация



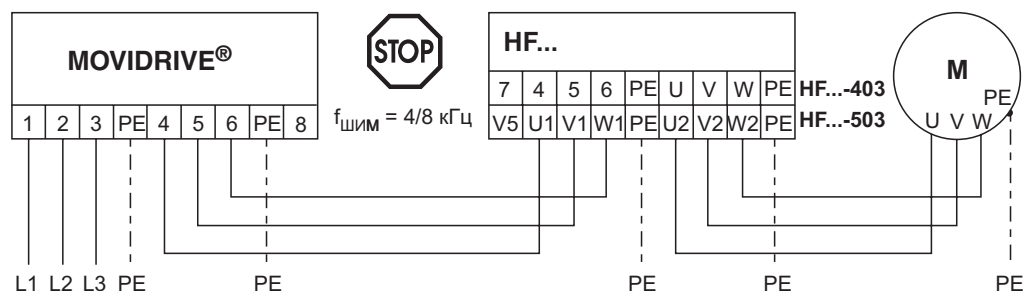
- Выходной фильтр устанавливайте рядом с соответствующим преобразователем. Для вентиляции оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше выходного фильтра, наличие свободного пространства с боковых сторон необязательно.



- Длина кабеля от преобразователя к выходному фильтру должна быть как можно меньше. Не более 1 м – для неэкранированного кабеля и не более 10 м – для экранированного.
- При использовании выходного фильтра двигатель можно подключить неэкранированным кабелем. Если **выходной фильтр** используется **в комбинации с экранированным кабелем двигателя**, соблюдайте следующие указания:
  - Максимально допустимая длина кабеля двигателя без подключения  $U_{зпт}$  составляет 20 м.
  - Если этот кабель длиннее 20 м, то необходимо подключение  $U_{зпт}$ .
  - См. пункт "Эксплуатация с подключением  $U_{зпт}$ " на следующей странице.
- Номинальный ток выбранного фильтра, должен быть больше или равен выходному току преобразователя. Для этого проверьте значение выходного тока преобразователя, заданное при настройке параметров: 100 %  $I_{ном}$  (= номинальный выходной ток) или 125 %  $I_{ном}$  (= длительный выходной ток).
- При работе группы двигателей от одного преобразователя к выходному фильтру можно подключить сразу несколько двигателей. Суммарный номинальный ток всех двигателей не должен превышать проходящего номинального тока выходного фильтра.
- Допускается параллельное включение двух одинаковых выходных фильтров на один выход преобразователя для повышения проходящего номинального тока. Для этого необходимо параллельно подключить все одноименные клеммы фильтров.
- При работе с частотой  $f_{ШИМ} = 4$  кГц выходной фильтр может издавать сильный шум (магнитострикция). Если требуется низкий уровень шума при работе, SEW-EURODRIVE рекомендует эксплуатацию с частотой  $f_{ШИМ} = 12$  кГц (или 16 кГц) и подключение  $U_{зпт}$ . В этом случае соблюдайте указания по подключению  $U_{зпт}$ .
- При работе преобразователя с частотой  $f_{ШИМ} = 4$  или 8 кГц клемма выходного фильтра V5 (для HF...-503) или 7 (для HF...-403) **не** подключается (эксплуатация без подключения  $U_{зпт}$ ).

Подключение  $U_{зпт}$ Эксплуатация без подключения  $U_{зпт}$ :

- Разрешенная частота ШИМ – только 4 или 8 кГц.



06704BRU

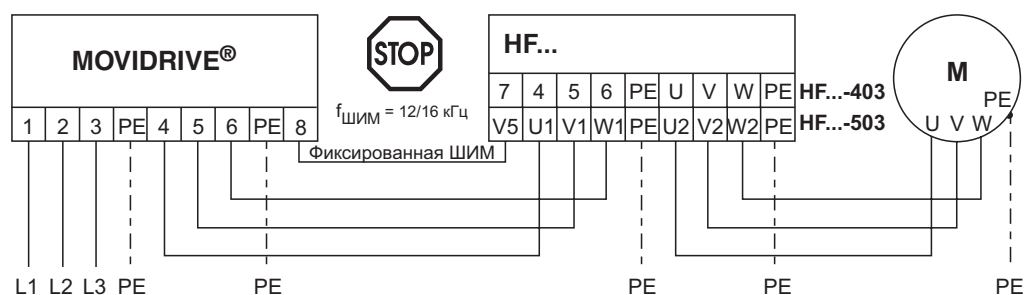
Рис. 135. Подключение выходного фильтра HF... без подсоединения промежуточного звена  $U_{зпт}$ Эксплуатация с подключением  $U_{зпт}$ 

(соединение клеммы 8 преобразователя с клеммой V5 фильтра HF...-503 или клеммой 7 фильтра HF...-403):

- Оптимальная эффективность подавления наводок от земли.
- Повышенная эффективность подавления низкочастотных помех ( $\leq 150$  кГц).
- Разрешенная частота ШИМ – только 12 или 16 кГц. Следует учитывать, что при частоте 12 или 16 кГц тепловые потери в преобразователе возрастают (= снижение мощности).
- Установите параметр "ШИМ-фиксирование" = "ON", функция автоматического снижения частоты ШИМ преобразователем должна быть заблокирована.
- При использовании HF...-403 обязательно учитывайте: Подключение  $U_{зпт}$  допускается только при  $U_{вх} \leq 400$  В~, но не при  $U_{вх} = 500$  В~.
- Подключение промежуточного звена  $U_{зпт}$  увеличивает нагрузку на преобразователь. При этом потребляемый ток становится больше номинального выходного тока преобразователя на величину, указанную в таблице.

$f_{ШИМ}$	$U_{вх} = 3 \times 230$ В~	$U_{вх} = 3 \times 400$ В~	$U_{вх} = 3 \times 500$ В~
12 кГц	4 %	12 %	15 %
16 кГц	3 %	8 %	12 %

Увеличенный потребляемый ток создает дополнительную нагрузку на преобразователь. Учитывайте это при настройке параметров привода. В противном случае возможно отключение преобразователя из-за перегрузки.



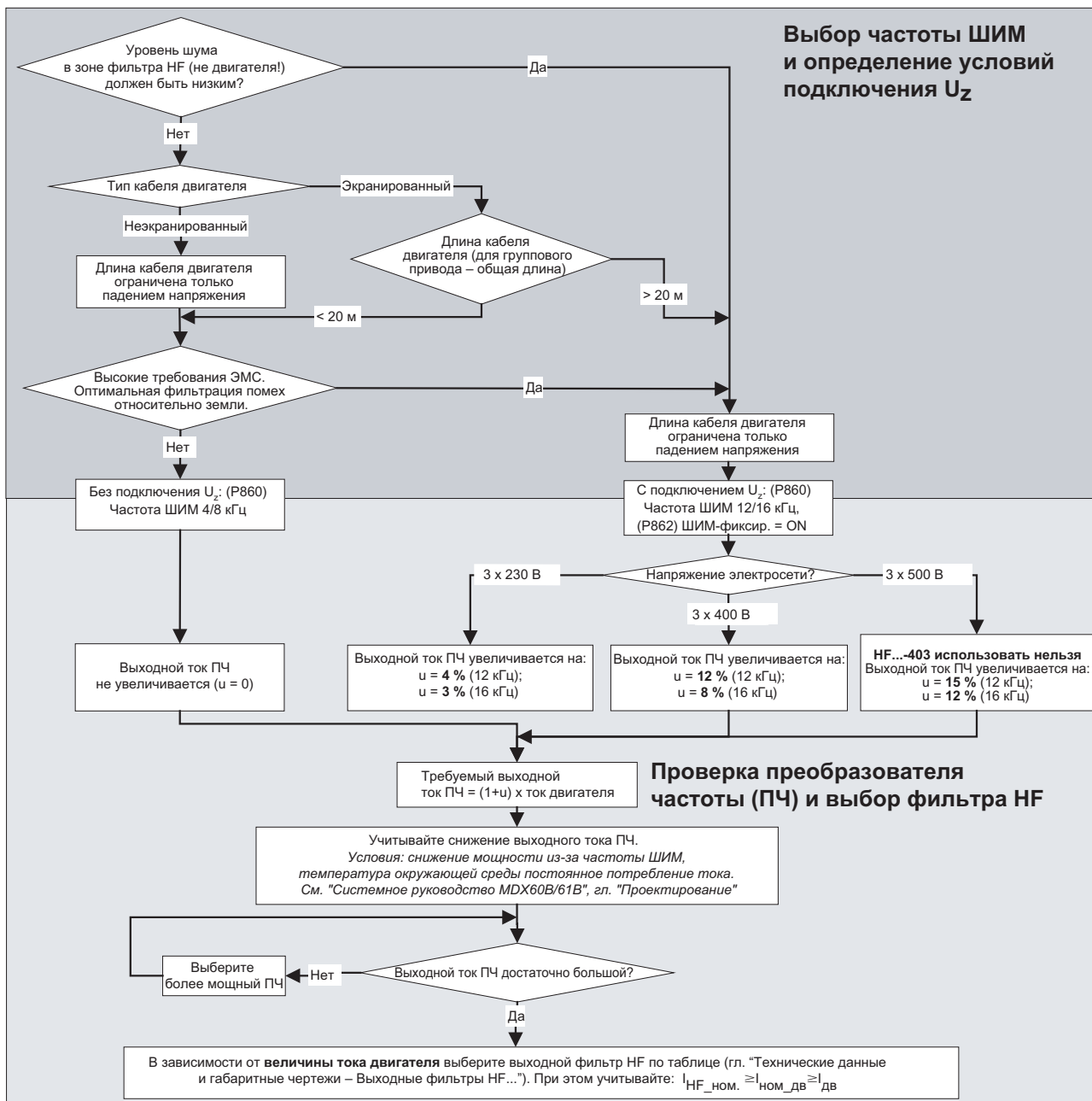
06705BRU

Рис. 136. Подключение выходного фильтра HF... с подсоединением промежуточного звена  $U_{зпт}$





Алгоритм выбора частоты ШИМ и проверки преобразователя показан в виде блок-схемы.



56429ARU



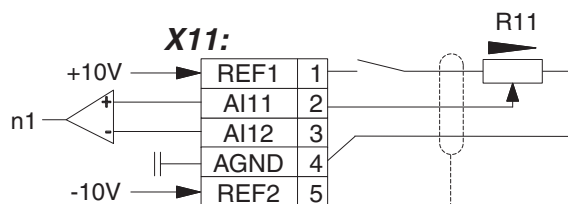
### 5.17 Сигнальные кабели и формирование сигналов

- Сигнальные клеммы базового блока рассчитаны на подключение кабелей следующего сечения:

- по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG24...12);
- по две жилы на клемму: 0,20...1 мм<sup>2</sup> (AWG24...17).

Сигнальные кабели прокладывайте отдельно от силовых кабелей, кабелей управления контакторами и кабелей тормозных резисторов. При использовании экранированных сигнальных кабелей экран подсоединяйте с обоих концов кабеля.

- Используйте задающий потенциометр с сопротивлением R = 5 кОм.
- При необходимости уставки потенциометра можно коммутировать в линии 10 В, а не в линии ползунка.



01518BXX

Рис. 137. Коммутация уставки потенциометра

- Коммутация "0V"-линий (AGND, DGND, DCOM) для формирования сигналов никогда не используется. "0V"-линии нескольких подключенных друг к другу преобразователей следует не протягивать от одного преобразователя к другому, а соединить звездой. Это означает:

- Устанавливать преобразователи в соседних секциях электрошкафа, не разнося их слишком далеко.
- Прокладывать "0V"-провода сечением 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG16) кратчайшим путем от центра к каждому отдельному преобразователю.

- В качестве реле связи используйте только реле с закрытыми, пылезащищенными сигнальными контактами, способные переключать напряжение и ток малых величин (5...20 В, 0,1...20 мА).

- Двоичные входы/выходы

Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Команды двоичных входов могут отдаваться не только через реле связи, но и непосредственно как "0/1"-команды от ПЛК (уровень сигнала → "Параметры электронных компонентов").

Двоичные выходы устойчивы к короткому замыканию (КЗ) и внешнему напряжению до 24 В согласно EN 61131-2..

- При включении питания от электросети или питания 24 В преобразователь начинает выполнение самодиагностики (ок. 3 с). Во время самодиагностики уровень сигнала на всех выходах = "0".

- Питание 24 В<sub>-</sub> (клемма "VI24"):

Согласно EN 61131-2 напряжение U<sub>ном</sub> = +24 В –10 % / +20 %. Кроме указанных отклонений допустима суммарная переменная составляющая напряжения с максимальным значением 5 % от номинального (+24 В).



## 5.18 Внешнее питание 24 В<sub>±</sub>

**Общие указания** Встроенный блок питания 24 В<sub>±</sub> MOVIDRIVE® имеет максимальную мощность 29 Вт. Если установлены дополнительные устройства и требуется более высокая мощность питания 24 В<sub>±</sub>, то следует подключить внешний блок питания 24 В<sub>±</sub>.

В следующей таблице показано потребление мощности преобразователем MOVIDRIVE® без опций и потребление мощности отдельными опциями. Для MOVIDRIVE® без опций внешнее питание 24 В<sub>±</sub> не требуется.

Для данных потребления мощности без опций действительны следующие условия:

- Нагрузка к выходам 24 В<sub>±</sub> ("VO24") не подключается.
- Суммарный ток нагрузки двоичных выходов DBØØ и DOØ2...DOØ5 составляет 100 мА.

Для данных потребления мощности опциями DEN11B и DER11B действительны следующие условия:

- Датчик / резольвер двигателя получает питание от MOVIDRIVE®.
- Внешний датчик перемещения не подключен. Подключение внешнего датчика повышает потребление мощности примерно на 5 Вт.

Для потребляемой мощности опций указаны максимальные значения при полной нагрузке на входы/выходы.

### Потребление мощности

Потребление мощности MOVIDRIVE® MDX60/61B при работе от питания 24 В<sub>±</sub>:

Типоразмер	Без опций	Дополнительное потребление мощности 24 В <sub>±</sub> за счет опции <sup>1)</sup>					
		DEN11B	DER11B	Интерфейсные модули <sup>2)</sup>	DIO11B	DIP11B	DRS11B
0	20 Вт	5 Вт	6 Вт	3 Вт	17 Вт	25 Вт	22 Вт
1	20 Вт						
2	20 Вт						
3	26 Вт						
4	28 Вт						
5	28 Вт						
6	28 Вт						

1) Для типоразмера 0 учитывайте: только с опционально расширяемыми преобразователями MDX61B.

2) Интерфейсные модули: DFP21B, DFI11B, DFI21B, DFE11B, DFD11B, DFC11B

### Пример

MOVIDRIVE® MDX61B0022-503-4-00 (типоразмер 1) с опцией "Интерфейсный модуль DFI11B":

$$20 \text{ Вт} + 3 \text{ Вт} = 23 \text{ Вт}$$

Потребление мощности меньше 29 Вт, поэтому внешнее питание 24 В<sub>±</sub> не требуется.

MOVIDRIVE® MDX61B0110-503-4-00 (типоразмер 2) с опциями "Устройство DEN11B сопряжения с HIPERFACE®-датчиком", "Интерфейсный модуль DFP21B" и "Устройство DIO11B расширения входов-выходов":

$$20 \text{ Вт} + 5 \text{ Вт} + 3 \text{ Вт} + 17 \text{ Вт} = 45 \text{ Вт}$$

Потребление мощности больше 29 Вт, поэтому ко входу "VI24" нужно подключить источник питания 24 В<sub>±</sub> мощностью не менее 50 Вт.



#### 5.19 Выбор набора параметров

С помощью данной функции в режиме VFC (→ P700, P701) возможна работа двух двигателей с различными наборами параметров от одного преобразователя. Второй двигатель может работать только в режимах без датчика частоты вращения.

Выбор набора параметров производится через двоичный вход. Для этого один из двоичных входов нужно запрограммировать на функцию "PARAM. SELECT" (Выбор набора параметров) (→ P60\_/P61\_). В этом случае после перевода преобразователя в статус INHIBITED (ЗАБЛОКИРОВАН) возможно переключение с набора параметров 1 на набор 2 и наоборот.

Функция	Реакция на	
	"0"-сигнал	"1"-сигнал
PARAM. SELECT	Активен набор параметров 1	Активен набор параметров 2



При попеременной работе двух двигателей от одного преобразователя с использованием функции выбора набора параметров (→ P60\_/P61\_ PARAM. SELECT) необходимо установить на кабель каждого двигателя по переключающему контактору. Эти контакторы можно переключать только при заблокированном преобразователе!

С набором параметров 2 предусмотрена работа только в режиме VFC без регулирования частоты вращения. Регулирование частоты вращения или работа в режимах CFC и SERVO невозможны.



5.20 Приоритет режимов работы и логическая связь управляющих сигналов

Приоритет режимов работы

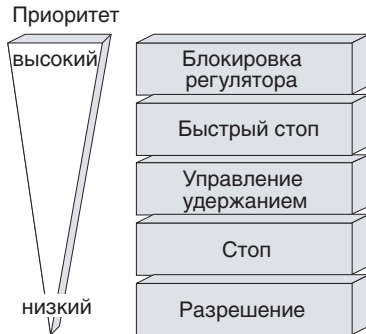


Рис. 138. Приоритет режимов работы

05306ARU

Логическая связь управляющих сигналов

В следующей таблице показана логическая связь управляющих сигналов. На функцию "/Блокировка регулятора" запрограммирован двоичный вход DIØØ (фиксированное назначение). Другие управляющие сигналы активны только в том случае, если какой-либо двоичный вход запрограммирован на соответствующую функцию (→ Группа параметров P60\_).

/Блокировка регулятора (DIØØ)	Двоичный вход запрограммирован на				Статус преобразователя
	Разрешение/Быстрый стоп	/Управление удержанием	Направо/Стоп	Налево/Стоп	
"0"	1)	1)	1)	1)	Заблокирован
"1"	"0"	2)	2)	2)	
"1"	"1"	"0"	3)	3)	
"1"	"1"	"1"	"1"	"0"	Разблокирован, вращение направо
"1"	"1"	"1"	"0"	"1"	Разблокирован, вращение налево

- 1) Не существенно, если "/Блокировка регулятора (DIØØ)" = "0".
- 2) Не существенно, если "Разрешение/Быстрый стоп" = "0".
- 3) Не существенно, если "/Управление удержанием" = "0".

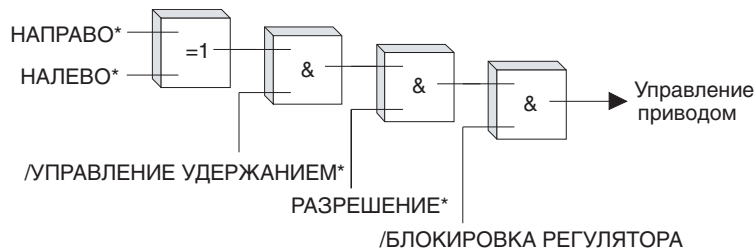


Рис. 139. Логическая связь управляющих сигналов

02210BRU

\* Если на данную функцию запрограммирован какой-либо двоичный вход.



#### 5.21 Конечные выключатели

##### Функция конечных выключателей

Функция конечных выключателей (КВ) обеспечивает соблюдение пределов диапазона перемещения привода. Для этого предусмотрено программирование двоичных входов на функции "/LIM. SWITCH CW" (КВ ПРАВЫЙ) и "/LIM. SWITCH CCW" (КВ ЛЕВЫЙ). К этим двоичным входам подключаются конечные выключатели. При срабатывании они должны выдавать сигнал "0" и, пока привод находится в зоне КВ (= конечный выключатель сработал), должны постоянно оставаться активными.

"0"-активность (активность при низком уровне сигнала) означает:

- конечный выключатель не сработал (= не активен) → сигнал 24 В;
- конечный выключатель сработал (= активен) → сигнал 0 В.

##### Конечный выключатель сработал ("0"-сигнал)

- Привод останавливается с темпом аварийной остановки  $t_{14}/t_{24}$ .
- Если функция торможения активна, то налагается тормоз.
- При работе в режимах IPOS<sup>plus</sup>® срабатывание конечного выключателя активирует подачу сигнала о неисправности. В этом случае для выхода из зоны КВ необходим сброс (→ Руководство IPOS<sup>plus</sup>®).

##### Выход привода из зоны КВ

- Преобразователь должен быть разблокирован сигналом через двоичные входы.
- Функция управления удержанием должна быть не активна.
- От источника уставки преобразователь получает уставку в направлении выхода из зоны КВ.
- При активной функции блокировки по уставке: уставка > уставка пуска.

##### Поведение привода при выходе из зоны КВ

- Если функция торможения активна, то сначала отпускается тормоз, а затем привод начинает выход из зоны КВ (сигнал "0" → "1"). Когда привод находится в диапазоне перемещения, конечные выключатели должны выдавать постоянный сигнал "1".

Если привод выводится из зоны конечного выключателя каким-либо иным способом, например, путем его смещения вручную, то и после этого можно продолжить работу в нормальном режиме.

##### Контроль состояния конечных выключателей

- Преобразователь контролирует состояние конечных выключателей по следующим критериям: отсутствие, обрыв провода или неправильное подключение. Если это подтверждается, преобразователь активирует аварийную остановку и выдает сигнал о неисправности F27 "Отсутствуют конечные выключатели".



## 6 Последовательная связь

### 6.1 Протокол MOVILINK®

Конфигурация MOVILINK® обеспечивает единые способы передачи данных между преобразователями SEW, а также обмена данными с устройствами автоматизации верхнего уровня через различные порты. Таким образом, MOVILINK® гарантирует возможность управления и параметрирования при работе с любой стандартной шинной системой, например:

- PROFIBUS-DP;
- INTERBUS с волоконно-оптическим кабелем;
- CAN;
- RS-232;
- RS-485.

С помощью протокола MOVILINK® для последовательных портов преобразователей SEW новых серий MOVIDRIVE® и MOVIMOT® можно реализовать последовательную связь по шине между ведущим устройством и несколькими преобразователями SEW. В качестве ведущего устройства можно использовать, например, программируемый логический контроллер, персональный компьютер или тот же преобразователь SEW с ПЛК-функциями (IPOS<sup>plus</sup>®). Как правило, преобразователи SEW работают в шинной системе в качестве ведомых устройств.

С помощью протокола MOVILINK® возможно как решение задач автоматизации (например, управление и параметрирование привода через циклический обмен данными), так и решение задач ввода в эксплуатацию и визуализации процесса.

#### Отличительные особенности

Основные отличительные особенности протокола MOVILINK®:

- Поддержка структуры связи "ведущий-ведомый" через RS-485 с одним ведущим (Single-Master) и максимум 31 ведомой станцией (преобразователи SEW).
- Поддержка прямой связи через RS-232.
- Удобная для пользователя реализация протокола благодаря простой и надежной структуре сообщения с фиксированной длиной и четкой начальной идентификацией.
- Информационное сопряжение с базовым блоком в соответствии с конфигурацией MOVILINK®. Это означает, что протокольный блок данных для привода передается на преобразователь таким же образом, как и через другие порты обмена данными (PROFIBUS, INTERBUS, CAN и т. д.).
- Доступ ко всем параметрам и функциям привода, т. е. возможность использования для ввода в эксплуатацию, обслуживания, диагностики, решения задач визуализации и автоматизации процесса.
- Инструментарий ввода в эксплуатацию и диагностики на базе MOVILINK® для ПК (например MOVITOOLS®/SHELL и MOVITOOLS®/SCOPE).

Подробнее о протоколе MOVILINK® см. руководство "Последовательный обмен данными и системная шина (SBus)", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.



## 7 Указания по технике безопасности

### 7.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию



- Ни в коем случае не монтируйте и не вводите в эксплуатацию поврежденные устройства. О повреждении упаковки немедленно сообщите в транспортную фирму.
- Монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание оборудования должны выполнять только **квалифицированные электрики**, обученные соответствующим правилам техники безопасности, при соблюдении действующих стандартов (например EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- При монтаже и вводе в эксплуатацию двигателя и тормоза **соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации!**
- Способы защиты и защитные устройства должны соответствовать действующим стандартам (например EN 60204 или EN 50178).  
Необходимый способ защиты: заземление преобразователя.  
Необходимые защитные устройства: устройства защиты от токов перегрузки.
- Преобразователь отвечает всем требованиям EN 50178 по надежной изоляции цепей силовых и электронных компонентов. Чтобы гарантировать надежность такой изоляции, **все подключенные цепи тоже должны отвечать требованиям по надежной изоляции.**
- Примите соответствующие меры (например, отсоединение клеммной панели системы управления) для предотвращения **самопроизвольного запуска двигателя при включении питания преобразователя от электросети.**

### 7.2 Эксплуатация и обслуживание



- Перед снятием защитной крышки отсоедините преобразователь от электросети. Опасное напряжение остается в течение **10 минут** после отключения от электросети.
- При снятой защитной крышке преобразователь имеет степень защиты **IP00**, все узлы, кроме электронных схем управления находятся **под опасным напряжением**. При работе преобразователь должен быть закрыт.
- Если преобразователь включен, то выходные клеммы и подключенные к ним кабели и клеммы двигателя находятся **под высоким напряжением**. Это действительно и в том случае, когда преобразователь заблокирован, а двигатель остановлен.
- Если погас 7-сегментный индикатор режима работы и другие индикаторы, это **не означает**, что преобразователь отключен от сети и **обесточен**.



- Внутренние защитные функции преобразователя или механическая блокировка 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**. Кроме того, в этих случаях запрещается активация функции "Автоматический сброс" (P841).
- Подключение к выходу преобразователя допускается только **при заблокированном выходном каскаде**.

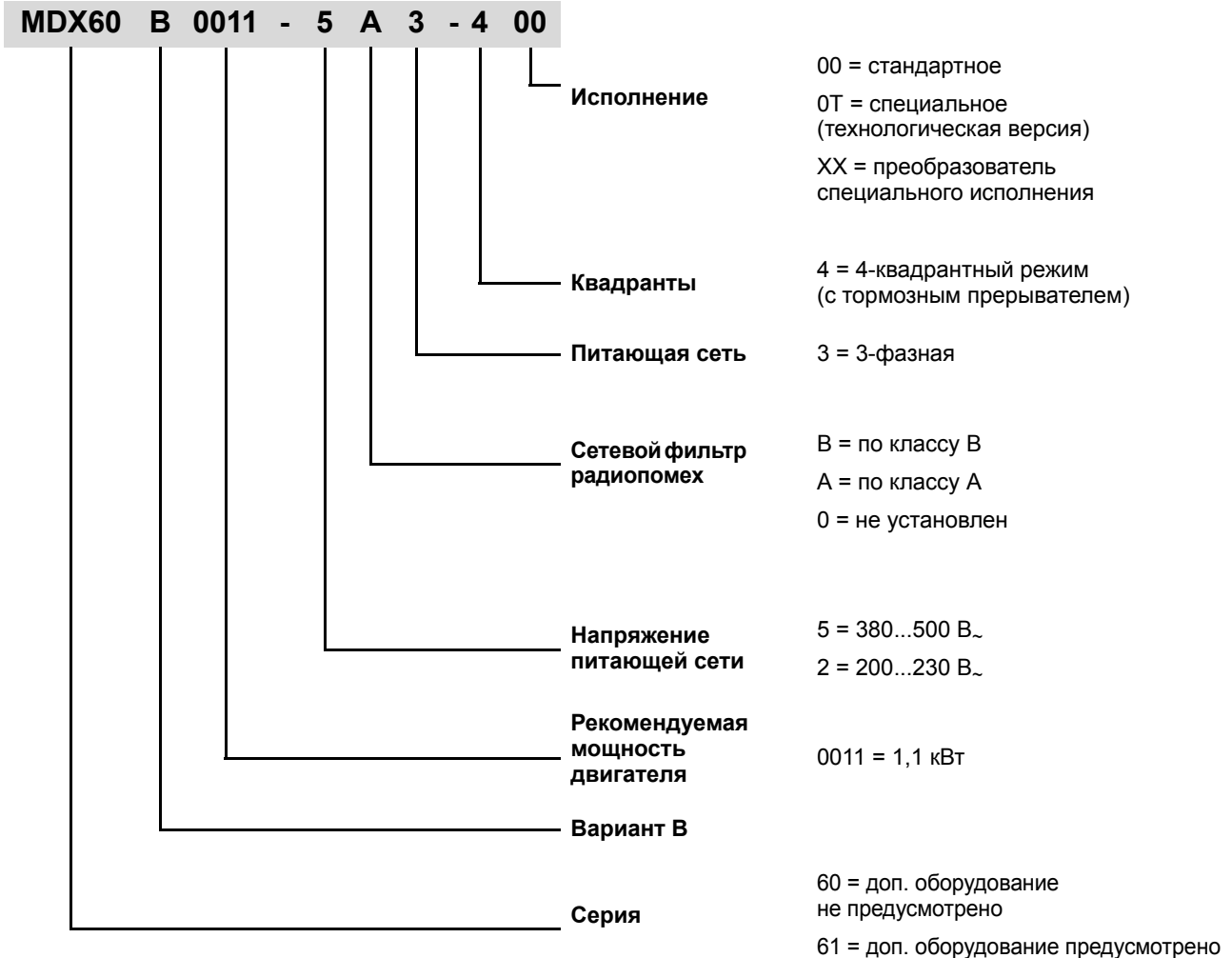




## 8 Устройство

### 8.1 Условное обозначение, заводская табличка и комплектация

Пример: условное обозначение



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

Сводная заводская табличка MDX60B/61B.. типоразмера 0 находится на боковой стороне корпуса.

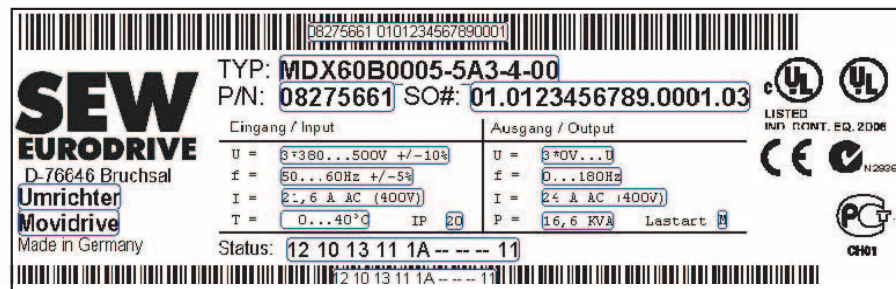


Рис. 140. Пример сводной заводской таблички MDX60B/61B.. типоразмера 0

52246AXX

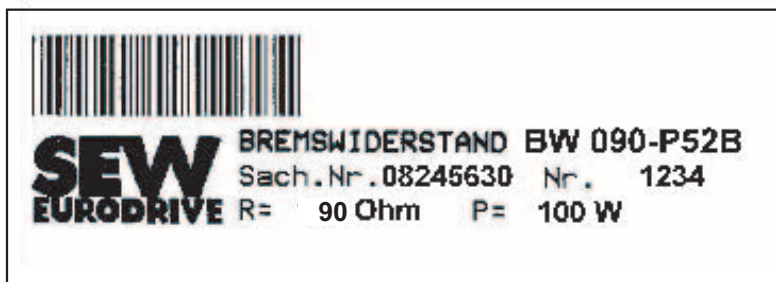


## Устройство

Условное обозначение, заводская табличка и комплектация

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

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



54522AXX

Рис. 141. Заводская табличка тормозного резистора для MDX60B/61B.. типоразмера 0

**Пример: сводная  
заводская  
табличка  
MDX61B..**

**типоразмера 1-6**

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



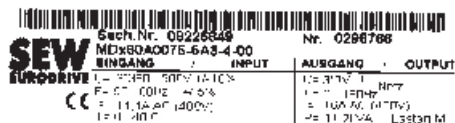
56493AXX

Рис. 142. Пример сводной заводской таблички MDX61B.. типоразмера 1-6

**Пример:  
заводская  
табличка  
силовой части  
MDX61B..**

**типоразмера 1-6**

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



56492AXX

Рис. 143. Заводская табличка силовой части MDX61B.. типоразмера 1-6

**Пример:  
заводская  
табличка блока  
управления  
MDX61B..**

**типоразмера 1-6**

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

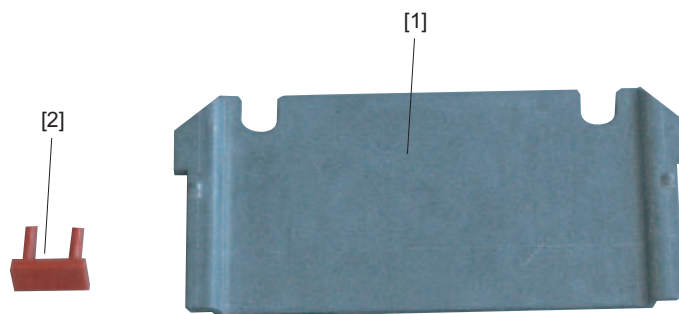


56491AXX

Рис. 144. Заводская табличка блока управления MDX61B.. типоразмера 1-6



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



54587AXX



## Устройство

Условное обозначение, заводская табличка и комплектация

### 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 корпуса можно отдельно заказать удлинительный кабель 5 м (→ рисунок).

#### DKG60B



54414AXX



*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



## Устройство

Условное обозначение, заводская табличка и комплектация

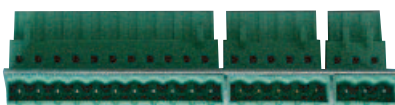
*Штекерные переходники для замены преобразователя MOVIDRIVE® A на MOVIDRIVE® B*

Для быстрой замены преобразователя MOVIDRIVE® A на преобразователь MOVIDRIVE® B без длительного простоя установки были разработаны три переходника.

- DAT11B: клеммный переходник, номер 824 671 8

После установки MOVIDRIVE® B вместо MOVIDRIVE® A 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® A типа MDV, MCV подключается кабель с 9-контактным штекером. Опция DEH11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактный разъем X15, поэтому потребуется либо переделать/заменить кабель датчика, либо использовать кабель-переходник. Кабель-переходник включается между 9-контактным штекером на кабеле датчика и 15-контактным гнездом на устройстве DEH11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю.

**DAE15B**



54585AXX

Длина DAE15B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм<sup>2</sup> (AWG23)

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



- DAE14B: кабель-переходник "кабель датчика – X14", номер 817 630 2  
 К разъему X14 (вход внешнего датчика / имитатор сигналов датчика) на MOVIDRIVE® A типа MDV, MDS, MCV или MCS подключается кабель с 9-контактным гнездом. Опция DEH11B/DER11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактный разъем X14, 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 DEH11B/DER11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю.

**DAE14B**



54586AXX

Длина DAE14B: 200 мм ± 20 мм

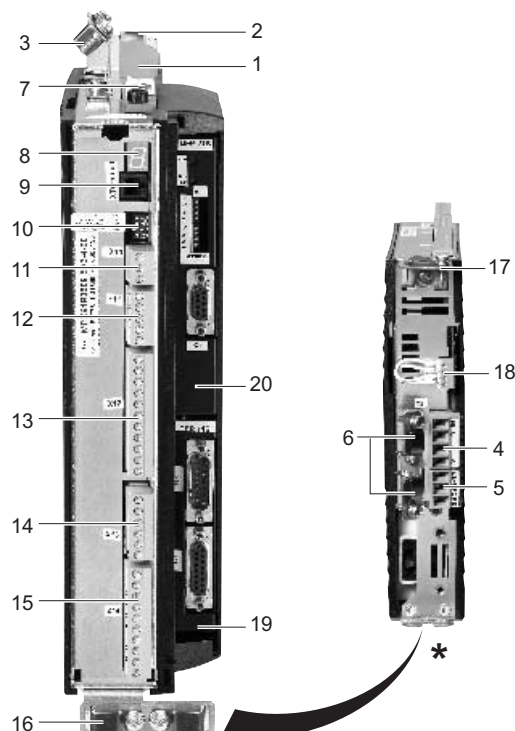
Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм<sup>2</sup> (AWG23)

Контакты 15-контактного гнезда типа Sub-D (со стороны MOVIDRIVE® MDX61B, опция DEH11B/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
4	фиолетовый (VT)	4
8	коричневый (BN)	5
9	зеленый (GN)	6
10	синий (BU)	7
11	серый (GY)	8
15	белый (WH)	9



## 8.2 Устройство преобразователя типоразмера 0

MDX60/61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В<sub>л</sub>): 0005...0014



52389AXX

Рис. 145. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX60/61B, типоразмер 0

\* Вид снизу

- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3) и защитного заземления, съемная
- [2] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_z$  /  $+U_z$  и защитного заземления, съемная
- [3] Клемма для экранов силовых кабелей (сеть и промежуточное звено)
- [4] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6) и защитного заземления, съемная
- [5] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления, съемная
- [6] Клемма для экранов силовых кабелей (двигатель и тормозной резистор)
- [7] Модуль памяти
- [8] 7-сегментный индикатор
- [9] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [10] DIP-переключатели S11...S14
- [11] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [12] X11: Клеммная панель системы управления: вход установки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [13] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [14] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [15] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [16] Клемма для экранов сигнальных кабелей (MDX61B типоразмера 0)
- [17] Клемма для экранов сигнальных кабелей (MDX60B типоразмера 0)
- [18] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [19] Только для MDX61B: отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [20] Только для MDX61B: отсек для сетевого интерфейсного модуля

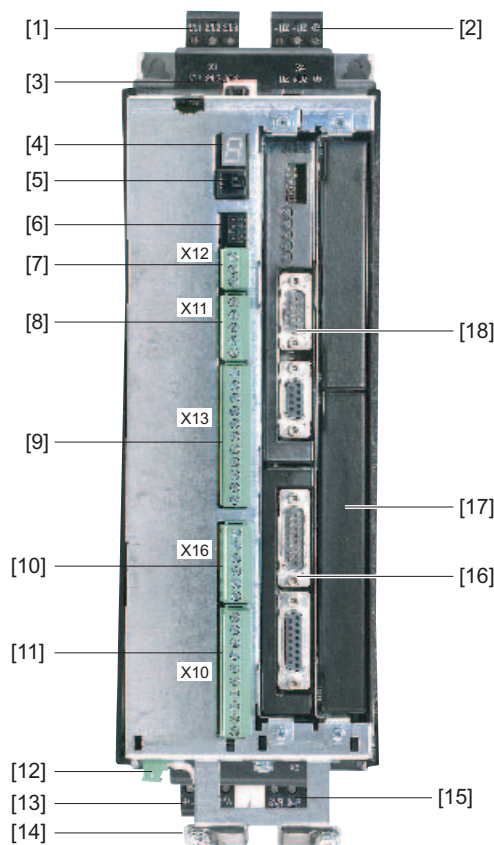




### 8.3 Устройство преобразователя типоразмера 1

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>): 0015...0040

MDX61B-2A3 (преобразователи на 230 В<sub>~</sub>): 0015...0037



52329AXX

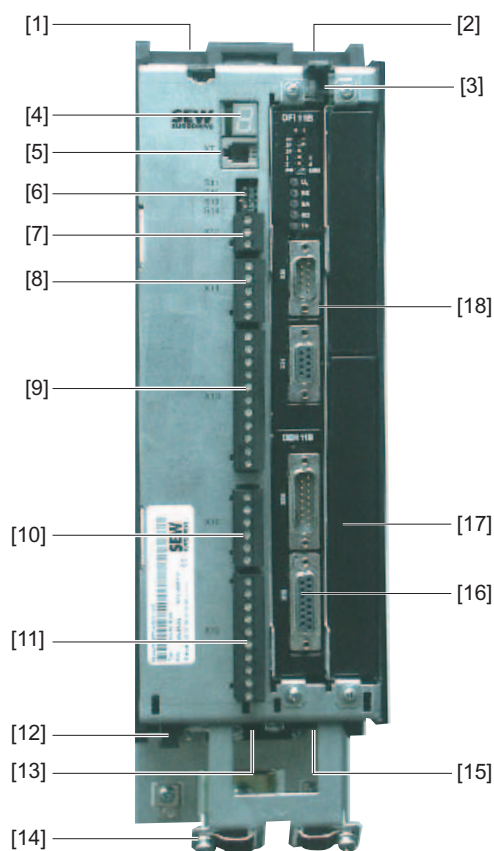
Рис. 146. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 1

- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3), съемная
- [2] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_Z$  /  $+U_Z$ , съемная
- [3] Модуль памяти
- [4] 7-сегментный индикатор
- [5] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [6] DIP-переключатели S11...S14
- [7] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [8] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [9] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [10] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [13] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6) и защитного заземления, съемная
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [15] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления, съемная
- [16] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [17] Отсек для устройства расширения
- [18] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



#### 8.4 Устройство преобразователя типоразмера 2S

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В.): 0055 / 0075



54525AXX

Рис. 147. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 2S

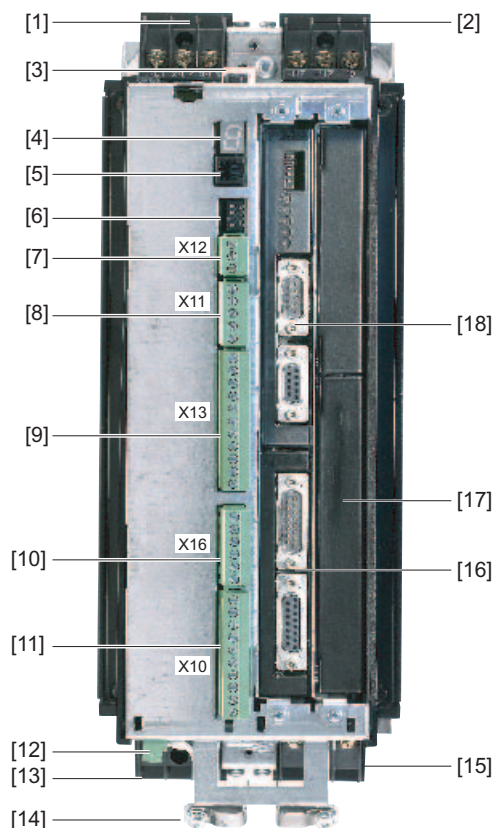
- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [2] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_z$  /  $+U_z$  и защитного заземления
- [3] Модуль памяти
- [4] 7-сегментный индикатор
- [5] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [6] DIP-переключатели S11...S14
- [7] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [8] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [9] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [10] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [13] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6)
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [15] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
- [16] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [17] Отсек для устройства расширения
- [18] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



## 8.5 Устройство преобразователя типоразмера 2

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>): 0110

MDX61B-2A3 (преобразователи на 230 В<sub>~</sub>): 0055 / 0075



52330AXX

Рис. 148. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 2

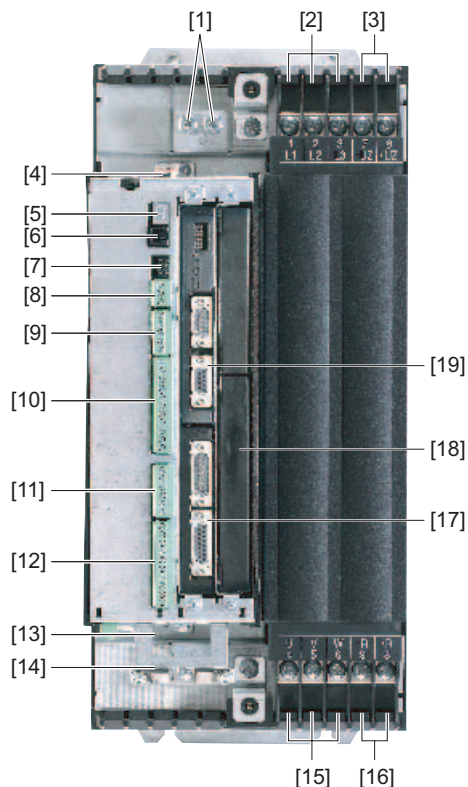
- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [2] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_Z$  /  $+U_Z$  и защитного заземления
- [3] Модуль памяти
- [4] 7-сегментный индикатор
- [5] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [6] DIP-переключатели S11...S14
- [7] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [8] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [9] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [10] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [13] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6)
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [15] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
- [16] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [17] Отсек для устройства расширения
- [18] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



### 8.6 Устройство преобразователя типоразмера 3

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>): 0150...0300

MDX61B-203 (преобразователи на 230 В<sub>~</sub>): 0110 / 0150



52331AXX

Рис. 149. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 3

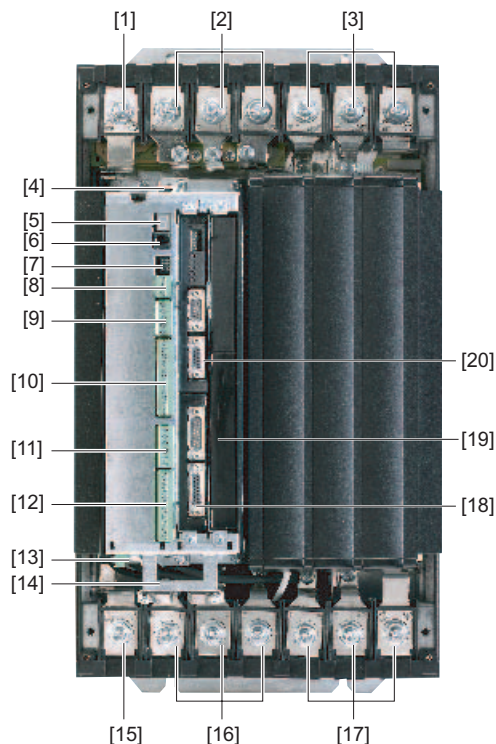
- [1] Клеммы защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_z$  /  $+U_z$
- [4] Модуль памяти
- [5] 7-сегментный индикатор
- [6] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [7] DIP-переключатели S11...S14
- [8] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [9] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [10] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [13] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей и защитного заземления
- [15] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6)
- [16] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9)
- [17] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [18] Отсек для устройства расширения
- [19] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



## 8.7 Устройство преобразователя типоразмера 4

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>): 0370 / 0450

MDX61B-203 (преобразователи на 230 В<sub>~</sub>): 0220 / 0300



52332AXX

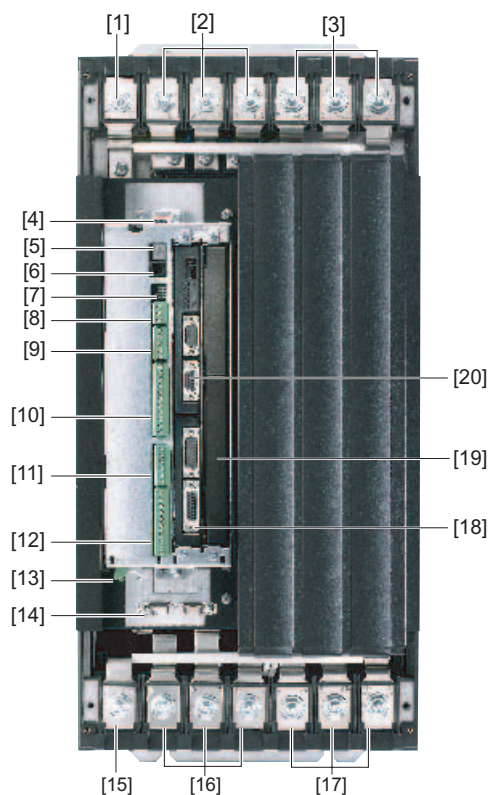
Рис. 150. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 4

- [1] Клемма защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Клеммная панель промежуточного звена -U<sub>Z</sub> / +U<sub>Z</sub> и защитного заземления
- [4] Модуль памяти
- [5] 7-сегментный индикатор
- [6] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [7] DIP-переключатели S11...S14
- [8] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [9] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [10] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [13] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [15] Клемма защитного заземления
- [16] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6)
- [17] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
- [18] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [19] Отсек для устройства расширения
- [20] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



### 8.8 Устройство преобразователя типоразмера 5

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В.): 0550 / 0750



52333AXX

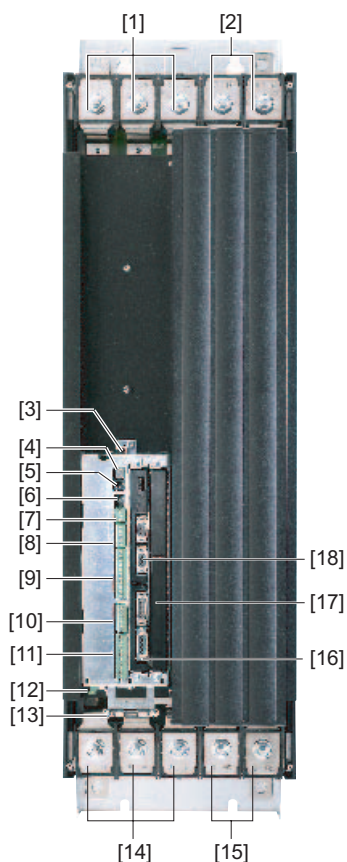
Рис. 151. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 5

- [1] Клемма защитного заземления
- [2] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_z$  /  $+U_z$  и защитного заземления
- [4] Модуль памяти
- [5] 7-сегментный индикатор
- [6] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [7] DIP-переключатели S11...S14
- [8] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [9] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [10] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [11] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [12] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [13] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [14] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [15] Клемма защитного заземления
- [16] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6)
- [17] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
- [18] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [19] Отсек для устройства расширения
- [20] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



## 8.9 Устройство преобразователя типоразмера 6

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>): 0900...1320



8

52334AXX

Рис. 152. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 6

- [1] X1: Клеммная панель сетевых фаз L1 (1) / L2 (2) / L3 (3) и защитного заземления
- [2] X4: Клеммная панель промежуточного звена  $-U_Z$  /  $+U_Z$  и защитного заземления
- [3] Модуль памяти
- [4] 7-сегментный индикатор
- [5] Xterminal: разъем для клавишной панели DBG60V или интерфейсного преобразователя UWS21A/USB11A
- [6] DIP-переключатели S11...S14
- [7] X12: Клеммная панель системы управления: разъем для системной шины (SBus)
- [8] X11: Клеммная панель системы управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
- [9] X13: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и порт RS485
- [10] X16: Клеммная панель системы управления: двоичные входы и выходы
- [11] X10: Клеммная панель системы управления: двоичные выходы и вход TF/TH
- [12] X17: Клеммная панель системы управления: контакты цепи безопасного останова
- [13] Клемма для экранов сигнальных кабелей
- [14] X2: Клеммная панель фаз двигателя U (4) / V (5) / W (6) и защитного заземления
- [15] X3: Клеммная панель тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
- [16] Отсек для устройства сопряжения с датчиком
- [17] Отсек для устройства расширения
- [18] Отсек для сетевого интерфейсного модуля



## 9 Монтаж

### 9.1 Инструкции по монтажу базового блока



**Указания  
по монтажу  
преобразова-  
телей  
типоразмера 6**

**При монтаже строго соблюдайте указания по технике безопасности!**

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

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. От осевого смещения пруток [2] фиксируется шплинтами [3].

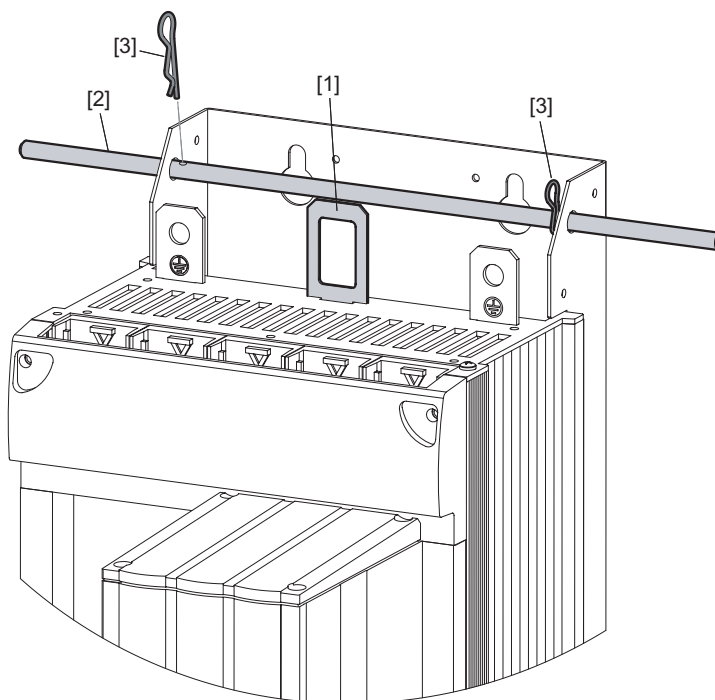


Рис. 153. Подъемная проушина и пруток для переноски MOVIDRIVE® типоразмера 6 54406АХХ

[1] Подъемная проушина

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

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

**Моменты  
затяжки**

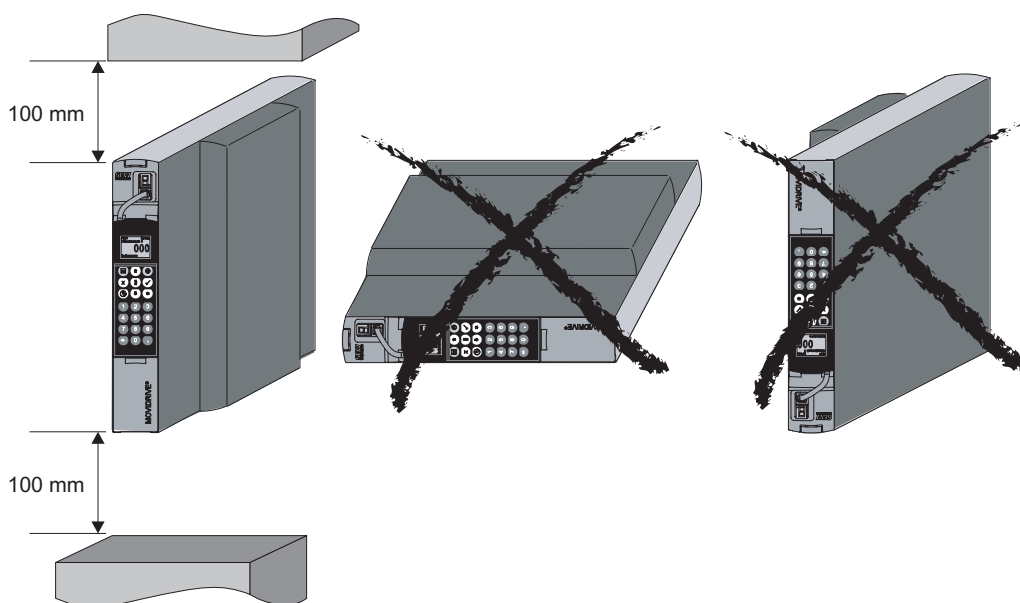
- Используйте только **оригинальные соединительные элементы**. Соблюдайте **допустимый момент затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®:
  - типоразмер 0 и 1 → 0,6 Нм;
  - типоразмер 2S и 2 → 1,5 Нм;
  - типоразмер 2 → 1,5 Нм;
  - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
  - типоразмер 4 и 5 → 14 Нм;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



51463BXX

Рис. 154. Минимальное свободное пространство и монтажная позиция преобразователей

**Отдельные кабельные каналы  
Входные предохранители и автомат защиты от токов утечки**

- Силовые и сигнальные кабели прокладывайте **в отдельных кабельных каналах**.
- **Входные предохранители устанавливайте в начале сетевого кабеля** после ответвления от сборной шины (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза).
- **Автомат защиты от токов утечки в качестве единственного защитного устройства:** используйте только автоматические выключатели типа В по стандарту EN 50178.

**Сетевые и тормозные контакторы**

- В качестве сетевых и тормозных контакторов используйте **только контакторы класса AC-3** (IEC 158-1).
- Сетевой контактор К11 (→ 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 "Enable/Rapid stop" (Разрешение/Быстрый стоп), "CW/Stop" (Направо/Стоп) или "CCW/Stop" (Налево/Стоп).



Для сетевого контактора К11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.



### Защитное заземление (→ EN 50178)

При нормальной работе преобразователя возможны токи утечки  $\geq 3,5$  мА. Для выполнения требований EN 50178 соблюдайте следующие указания:

- Если сечение жилы сетевого кабеля  $< 10 \text{ мм}^2$  (AWG 8): проложите второй заземляющий провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля, параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или используйте медный защитный провод сечением  $10 \text{ мм}^2$  (AWG 8).
- Если сечение жилы сетевого кабеля  $\geq 10 \text{ мм}^2$  (AWG 8): используйте медный защитный провод с сечением, равным сечению 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.

### 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:  $0,20 \dots 2,5 \text{ мм}^2$  (AWG 24...12);
  - по две жилы на клемму:  $0,25 \dots 1 \text{ мм}^2$  (AWG 22...17).
- Сигнальные кабели клеммной панели X17 и устройства расширения входов-выходов DIO11B (клеммные панели X20, X21, X22):
  - по одной жиле на клемму:  $0,08 \dots 1,5 \text{ мм}^2$  (AWG 28...16);
  - по две жилы на клемму:  $0,25 \dots 1 \text{ мм}^2$  (AWG 22...17).

### Выход преобразователя

- Можно подключать только активно-индуктивную нагрузку (двигатели), и ни в коем случае не емкостную!

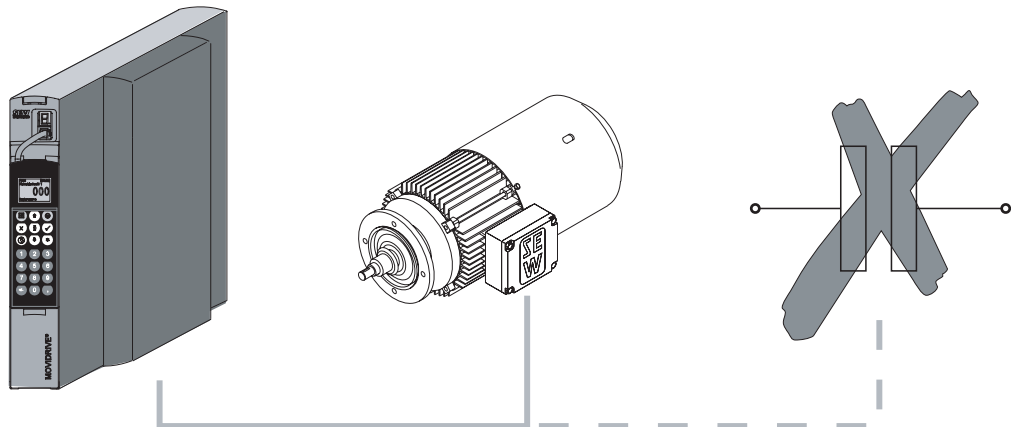


Рис. 155. Только активно-индуктивная нагрузка, емкостную не подключать

51412AXX

### Подключение тормозных резисторов

- Используйте два туго скрученных провода или один 2-жильный, экранированный силовой кабель. Сечение выбирайте в соответствии с номинальным выходным током преобразователя.
- 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.
- Для тормозных резисторов серии BW...-Т можно вместо биметаллического реле подключить встроенный термовыключатель, используя 2-жильный экранированный кабель.



**Эксплуатация  
тормозных  
резисторов**

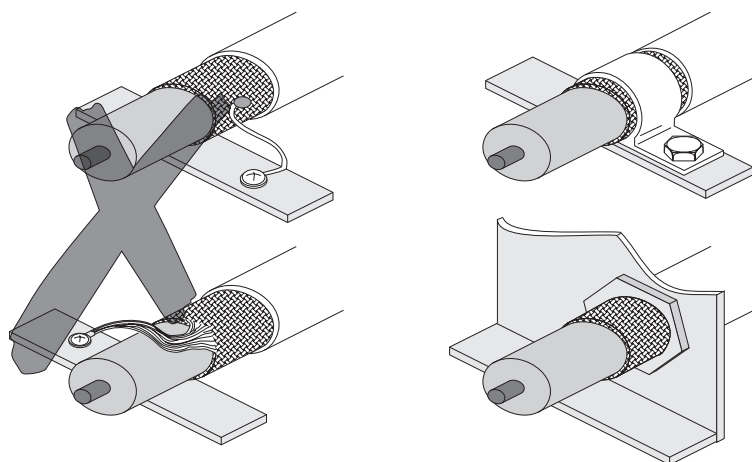
- **Тормозные резисторы в плоском корпусе** имеют внутреннюю тепловую защиту от перегрузок (незаменяемый плавкий предохранитель). **Тормозные резисторы в плоском корпусе** устанавливайте с соответствующим **защитным кожухом**.

**Двоичные  
входы/выходы**

- Подводящие кабели тормозных резисторов в номинальном режиме находятся **под высоким постоянным напряжением (ок. 900 В<sub>±</sub>)**.
- **Поверхность** тормозных резисторов при номинальной нагрузке  $P_{ном}$  нагревается до **высокой температуры**. Это необходимо учитывать **при выборе места установки**. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке электрошкафа.

**Монтаж  
по нормам ЭМС**

- **Двоичные входы изолированы** с помощью оптопар.
- **Двоичные выходы устойчивы к короткому замыканию (КЗ)**, но **не устойчивы к внешнему напряжению** (исключение: релейный выход DOØ1). Подключение внешнего напряжения может повредить эти выходы!
- 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.



00755BXX

Рис. 156. 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).



## Монтаж

### Инструкции по монтажу базового блока



Сетевой  
фильтр NF..

- Сфера применения данного прибора ограничена стандартом IEC 61800-3. При эксплуатации в бытовых условиях он может создавать радиопомехи. В этом случае от эксплуатирующей стороны потребуются принятие соответствующих мер.
- Подробные указания по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости см. в брошюре SEW-EURODRIVE "ЭМС в приводной технике".
- При использовании сетевого фильтра NF.. (опция) преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0...5 отвечают требованиям ЭМС по классу В.
- 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.
- **Нормы ЭМС не регламентируют излучение помех** при работе оборудования от электросети с незаземленной нейтралью. **Эффективность сетевых фильтров** при работе в таких сетях **существенно ограничена**.
- Для обеспечения ЭМС по выходной цепи на уровне требований по классу **A и B** 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 вместе**. **Не пропускайте через него заземляющий провод!**

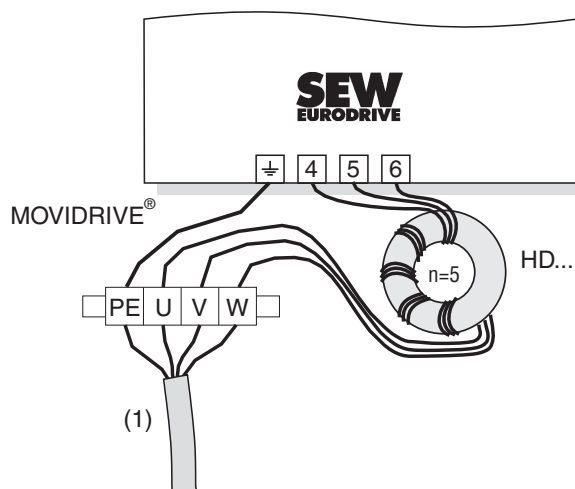
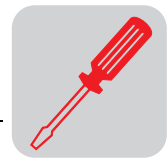


Рис. 157. Подключение выходного дросселя HD ...

(1) = кабель двигателя

05003AXX



## 9.2 Снятие / установка клавишной панели

### Снятие клавишной панели

Действуйте следующим образом:

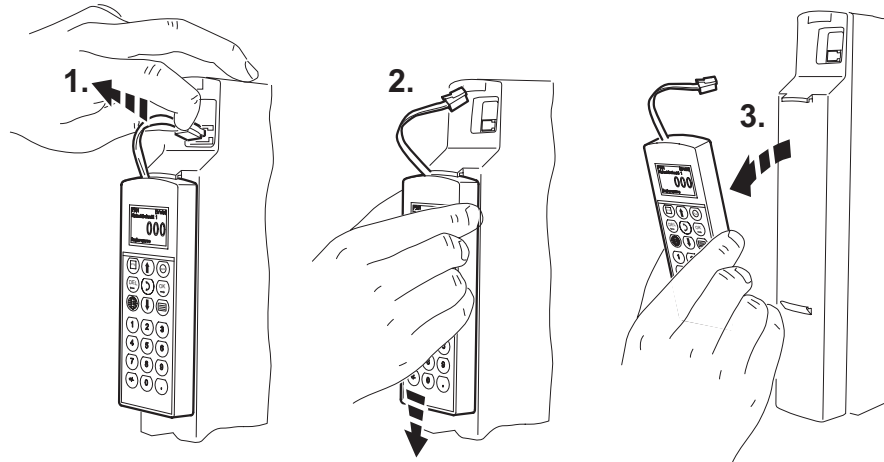


Рис. 158. Снятие клавишной панели

52205AXX

1. Выньте штекер соединительного кабеля из разъема Xterminal.
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!).

9

### Установка клавишной панели

Действуйте следующим образом:

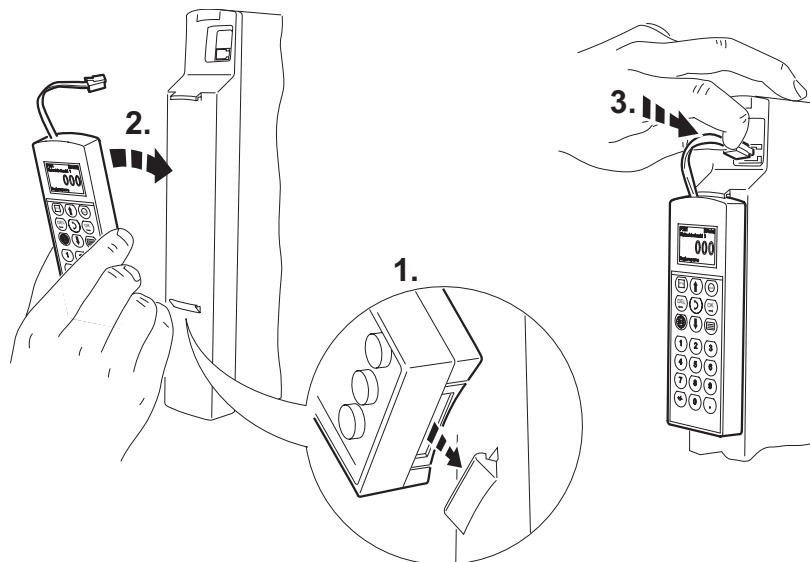


Рис. 159. Установка клавишной панели

51479AXX

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 Xterminal.



### 9.3 Снятие / установка передней крышки

#### Снятие передней крышки

Передняя крышка снимается следующим образом:



- Сначала снимите клавишную панель, если она установлена (→ Стр. 333).

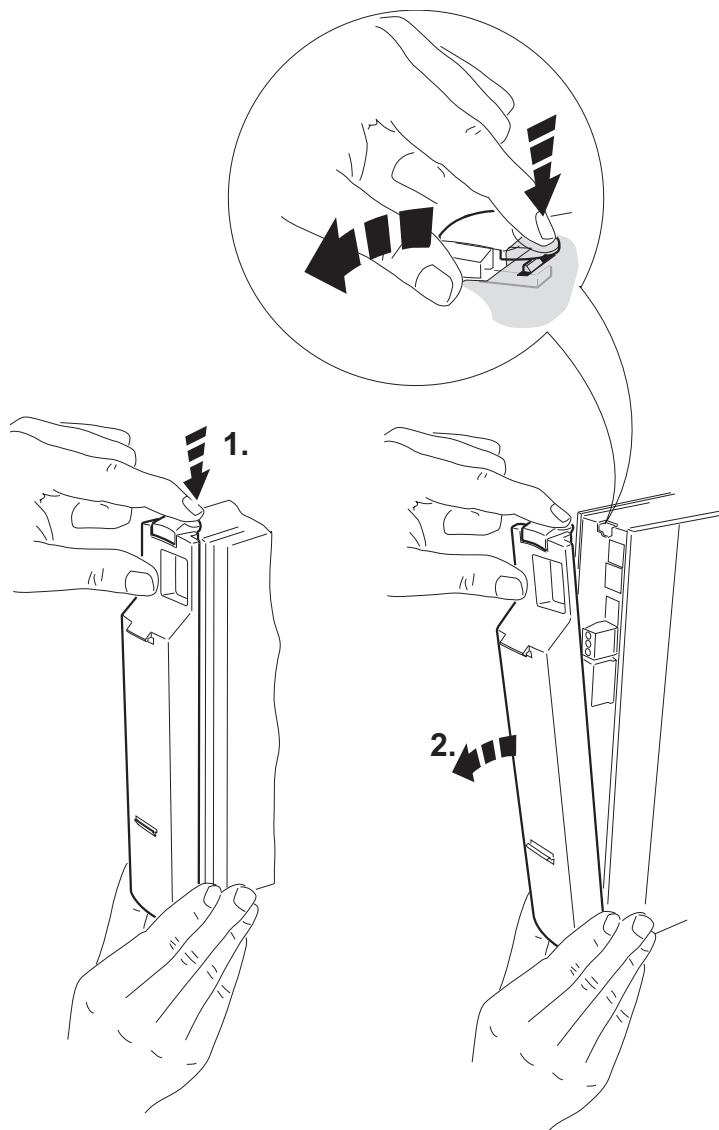


Рис. 160. Снятие передней крышки

52948AXX

1. Нажмите на фиксатор в верхней части крышки.
2. Удерживая фиксатор в нажатом положении, снимите крышку.



**Установка  
передней  
крышки**

Передняя крышка устанавливается следующим образом:

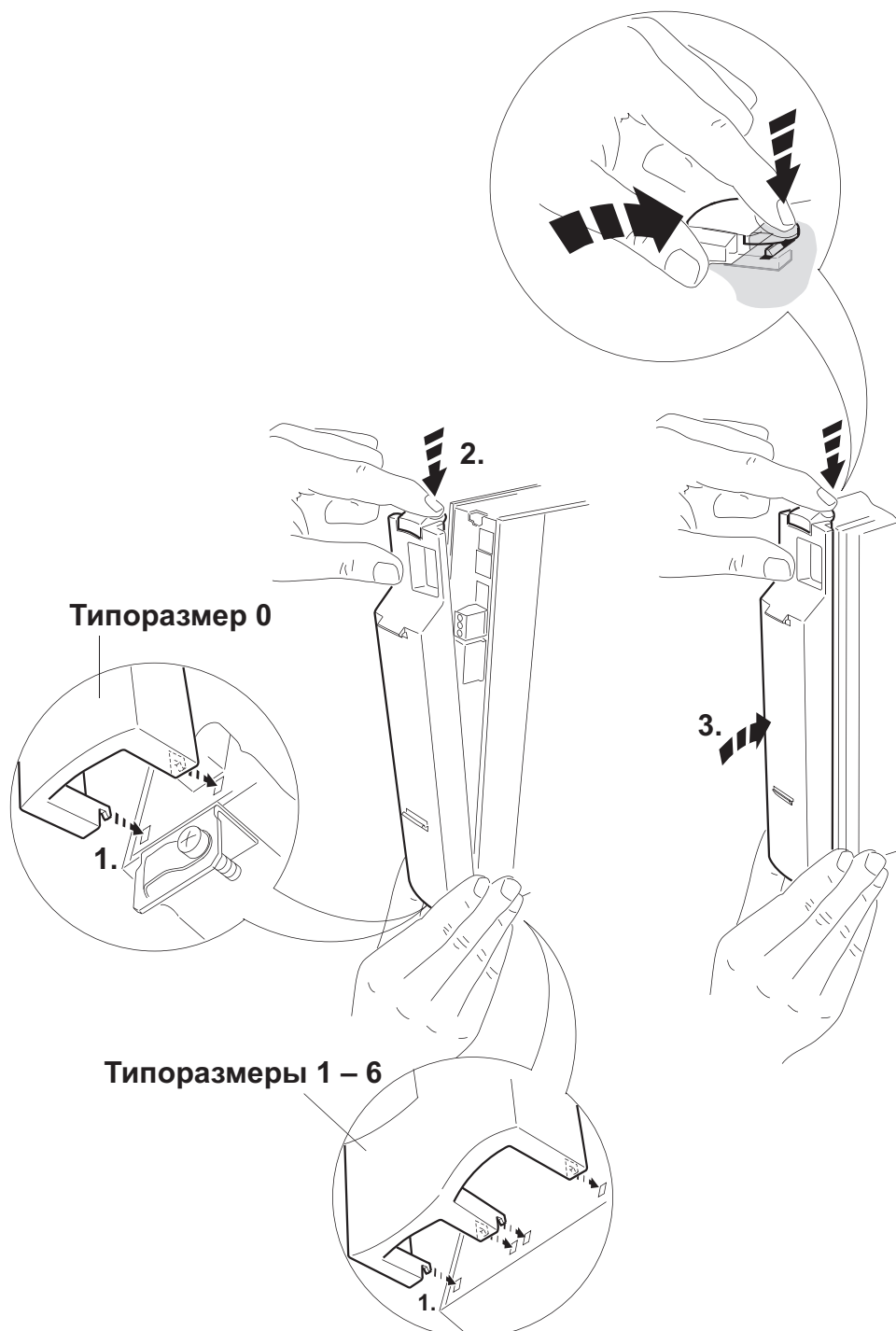


Рис. 161. Установка передней крышки

52989ARU

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.



#### 9.4 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 температурные диапазоны**:
  - для MOVIDRIVE® MDX60B/61B0005 ... 0300 температурный диапазон 60/75 °С;
  - для MOVIDRIVE® MDX61B0370 ... 1320 температурный диапазон 75 °С.
- **Допустимые моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®:
  - типоразмер 0 и 1 → 0,6 Нм;
  - типоразмер 2S и 2 → 1,5 Нм;
  - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
  - типоразмер 4 и 5 → 14 Нм;
  - типоразмер 6 → 20 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 <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	15 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0015/0022/0030/0040	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	35 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0055/0075	5000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	60 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0110	5000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	110 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0150/0220	5000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	175 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0300	5000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	225 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0370/0450	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	350 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0550/0750	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	500 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
0900	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	250 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
1100	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	300 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>
1320	10000 A <sub>~</sub>	500 В <sub>~</sub>	400 A <sub>~</sub> / 600 В <sub>~</sub>

**Преобразователи на 230 В**

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

- В качестве **внешних источников напряжения 24 В<sub>±</sub>** 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).**







## 9.5 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 силовых кабелей закрепите на верхней и нижней панели преобразователя.

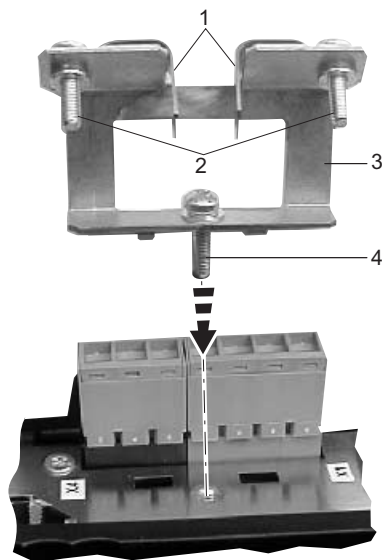


Рис. 162. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (типоразмер 0)

51465AXX

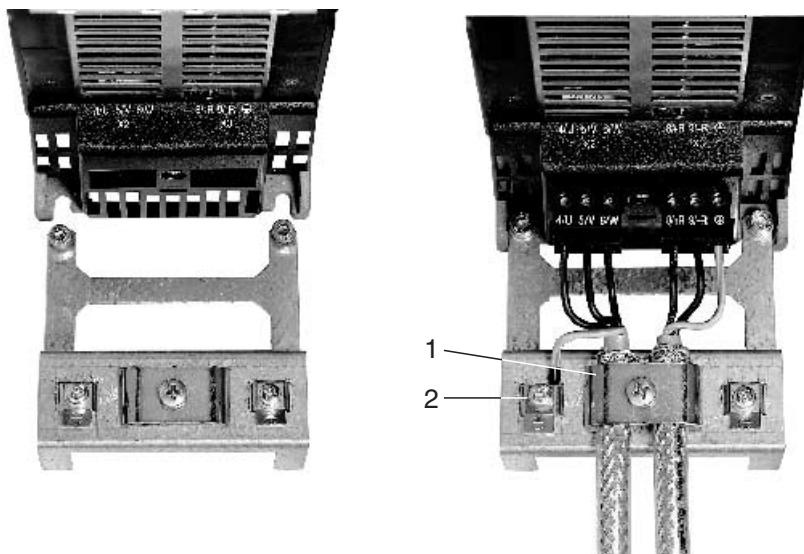
- [1] Контактные скобы
- [2] Винты крепления контактных скоб
- [3] Клемма подключения экрана
- [4] Винт крепления клеммы



## 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.



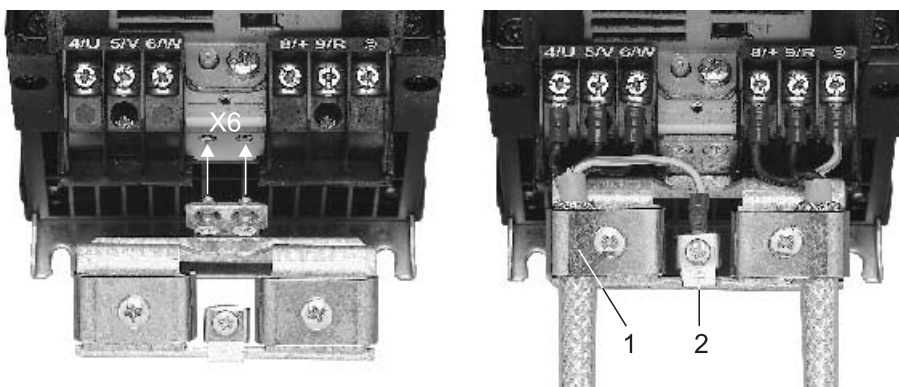
02012BXX

Рис. 163. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (типоразмер 1)

[1] Клемма для экранов силовых кабелей [2] Разъем 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. Обоиими винтами закрепите эту клемму на панели X6.



01469BXX

Рис. 164. Монтаж клеммы для экранов силовых кабелей (типоразмер 2S и 2)

[1] Клемма для экранов силовых кабелей [2] Разъем 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

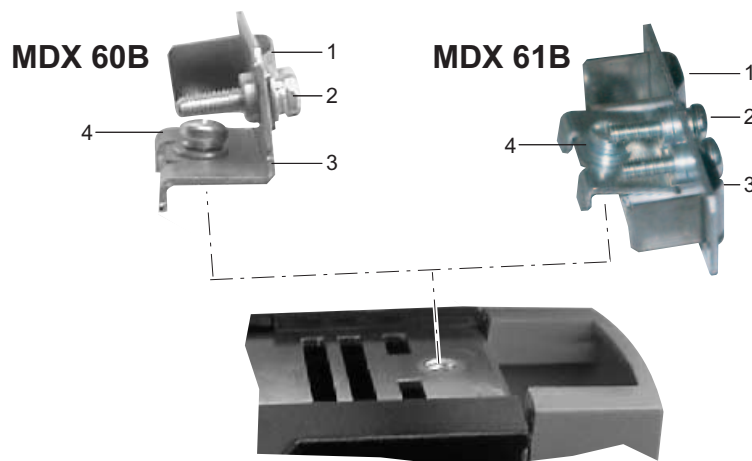
Преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 3-6 не комплектуются клеммами для экранов силовых кабелей. Для подключения экранов кабелей двигателя и тормоза используйте стандартные клеммы, имеющиеся в продаже. Экран подсоединяйте как можно ближе к корпусу преобразователя.



**Клемма для сигнальных кабелей, типоразмер 0**

Клеммы для экранов сигнальных кабелей устанавливайте следующим образом:

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



51466AXX

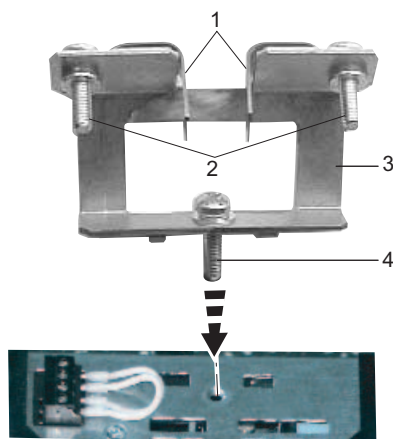
Рис. 165. Монтаж клеммы для экранов сигнальных кабелей (типоразмер 0)

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| [1] Контактная скоба                | [3] Клемма подключения экрана |
| [2] Винт крепления контактной скобы | [4] Винт крепления клеммы     |

**Клемма для экранов сигнальных кабелей, типоразмер 1-6**

Клеммы для экранов сигнальных кабелей устанавливайте следующим образом:

- Закрепите на клеммах контактные скобы.
- Закрепите клемму для экранов сигнальных кабелей на нижней панели преобразователя.



51465AXX

Рис. 166. Монтаж клеммы для экранов сигнальных кабелей (типоразмер 1-6)

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| [1] Контактные скобы                | [3] Клемма подключения экрана |
| [2] Винты крепления контактных скоб | [4] Винт крепления клеммы     |



## 9.6 Защита от прикосновения

### 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.

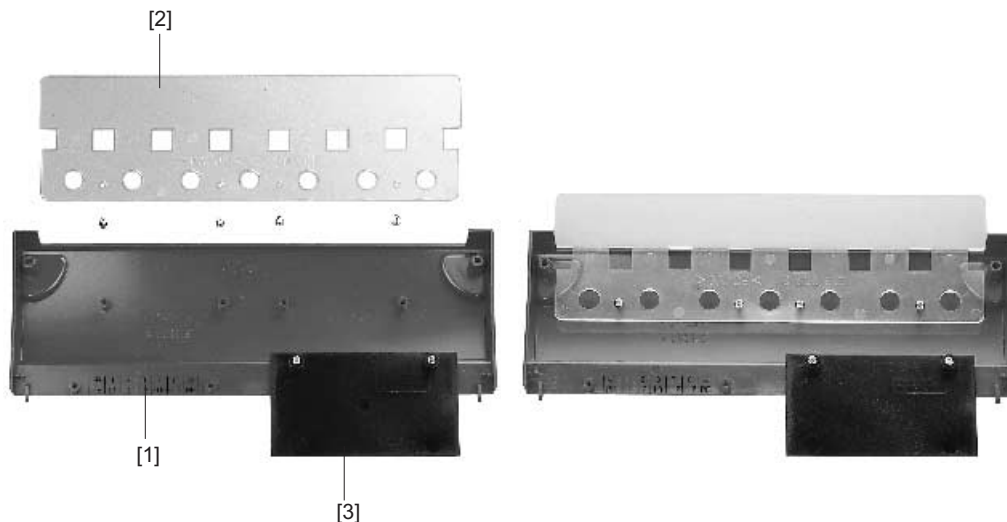


Рис. 167. Защита от прикосновения для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4, 5 и 6

06624AXX

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.



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



**Типоразмер 2S**

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

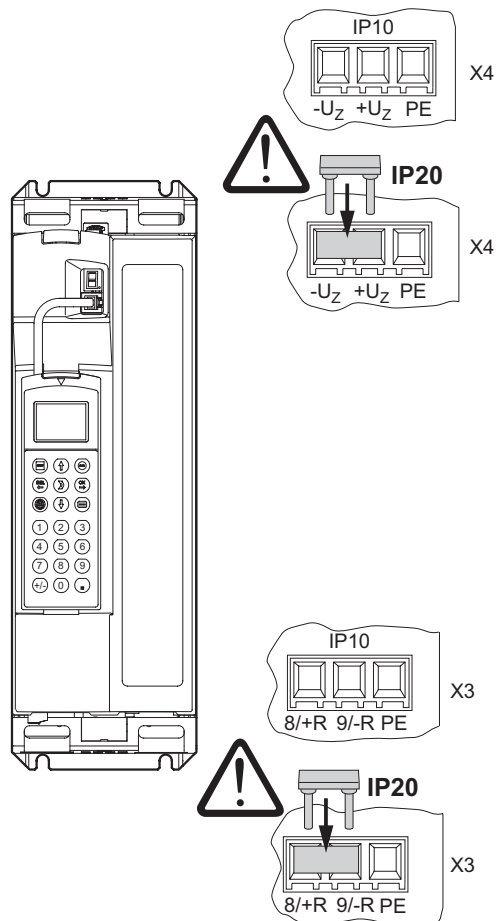


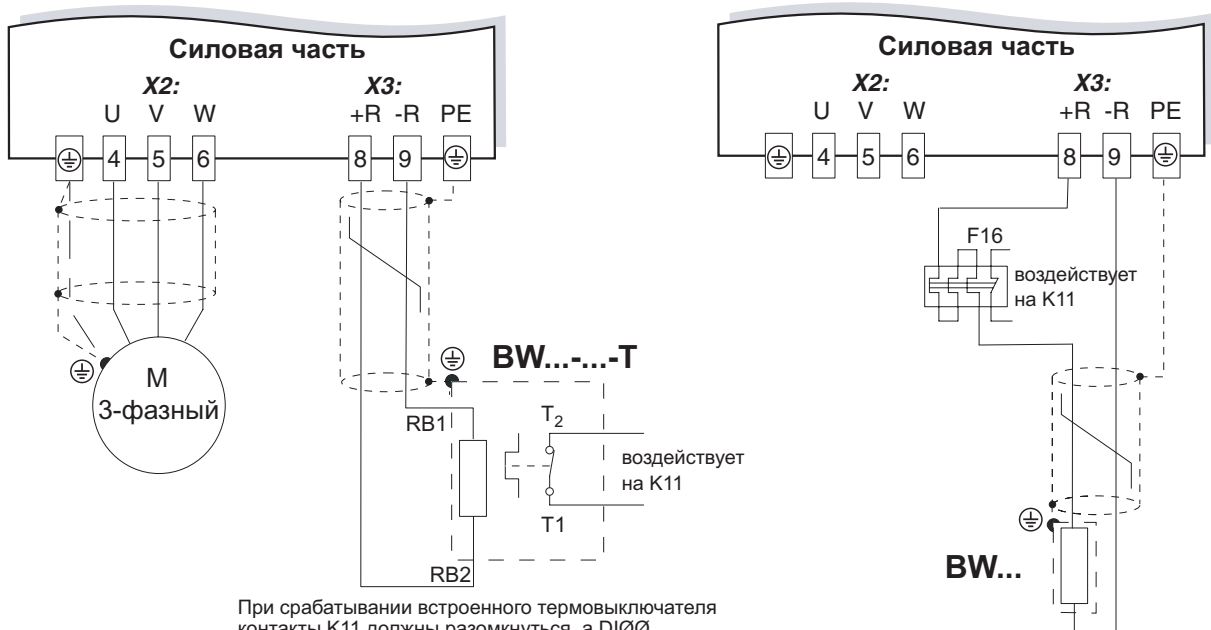
Рис. 168. Защита от прикосновения для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S

54408AXX





Подключение тормозного резистора BW... / BW...-...-T



При срабатывании встроенного термовыключателя контакты K11 должны разомкнуться, а DIØØ "Блокировка регулятора" должен получать сигнал "0". Ток в цепи резистора не должен прерываться!

При срабатывании внешнего биметаллического реле (F16) контакты K11 должны разомкнуться, а DIØØ "Блокировка регулятора" должен получать сигнал "0". Ток в цепи резистора не должен прерываться!

55414ARU

Тормозной резистор	Защита от перегрузок		
	предусмотрена конструкцией	встроенный термовыключатель (..T)	внешнее биметаллическое реле (F16)
BW...	-	-	Необходима
BW...-...-T <sup>1)</sup>	-	Необходима одна из опций (встроенный термовыключатель / внешнее биметаллическое реле).	
BW...-003 / BW...-005	Достаточна	-	Разрешается
BW090-P52B	Достаточна	-	-

1) Допустимый способ монтажа: на горизонтальной поверхности; или на вертикальной поверхности клеммами вниз (панели с отверстиями вверх и вниз). **Недопустимый способ монтажа:** на вертикальной поверхности клеммами вверх, вправо или влево.



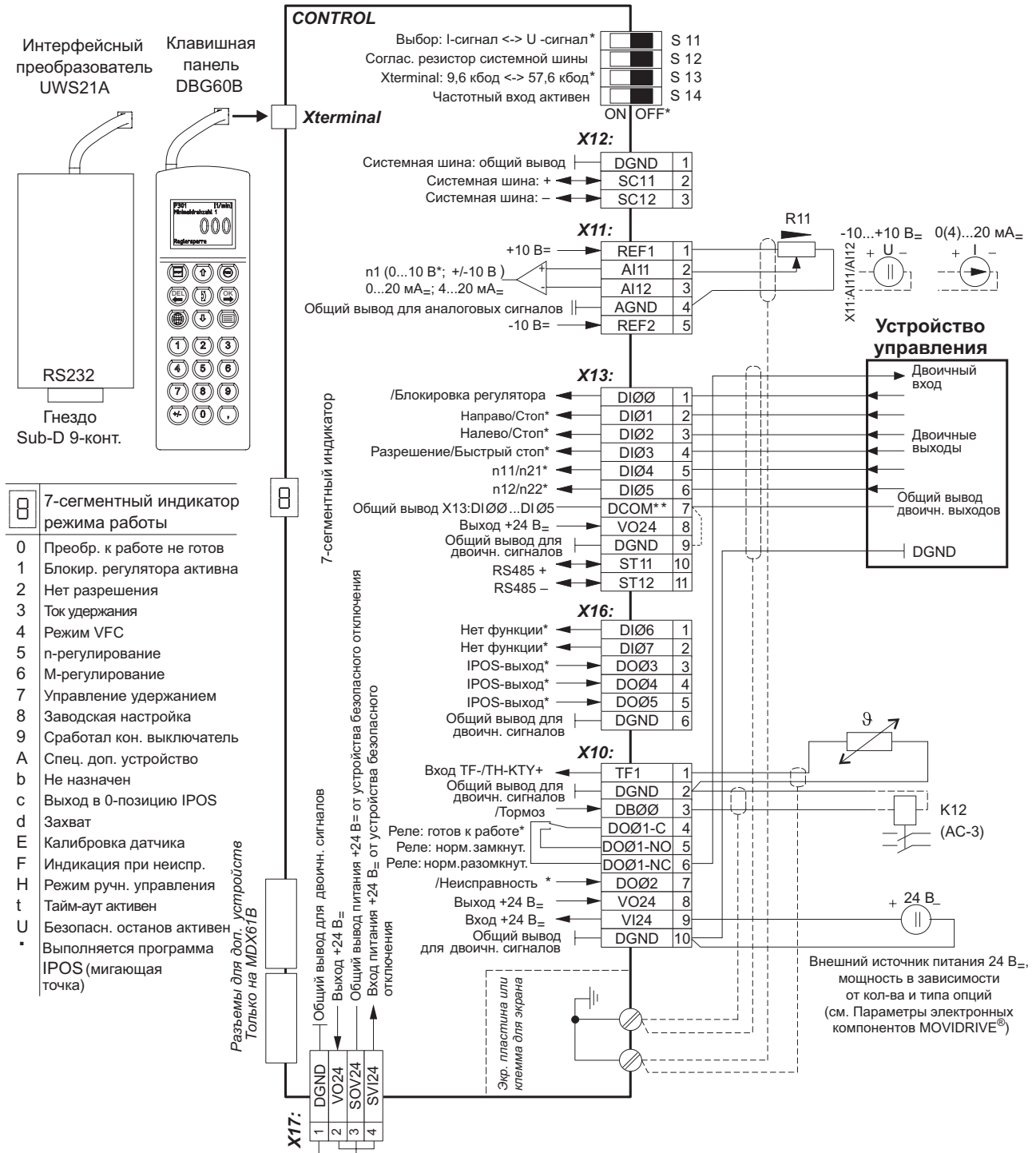
При подключении и эксплуатации тормозных резисторов обязательно соблюдайте указания главы "Инструкции по монтажу базового блока".



# Монтаж

## Схема подключения базового блока

### Подключение электронной части



55336ARU

Рис. 169. Схема подключения электронной части

- \* Заводская настройка
- \*\* Если питание 24 V= 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	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 <sub>Z</sub> /-U <sub>Z</sub> (PE)	Подключение к электросети Подключение к двигателю Подключение тормозного резистора Подключение промежуточного звена	
S11: S12: S13: S14:		Переключение: I-сигнал (0(4)...20 mA <sub>±</sub> ) ↔ U-сигнал (-10...0...10 V <sub>±</sub> , 0...10 V <sub>±</sub> ), 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 V <sub>±</sub> (макс. 3 mA <sub>±</sub> ) 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 V <sub>±</sub> (макс. 3 mA <sub>±</sub> ) 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"> <li>• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар.</li> <li>• Программирование двоичных входов 2...6 (DIØ1...DIØ5) → Меню параметров P60_</li> </ul>
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"> <li>• При подаче на двоичные входы внешнего питания +24 V<sub>±</sub> необходима связь X13:7 (DCOM) с общим выводом внешнего питания: <ul style="list-style-type: none"> <li>– без перемычки X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы гальванически развязаны;</li> <li>– с перемычкой X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов.</li> </ul> </li> <li>• При подаче на двоичные входы питания +24 V<sub>±</sub> от X13:8 или X10:8 (VO24) → необходима перемычка X13:7–X13:9 (DCOM–DGND).</li> </ul>	
X13:8 X13:9 X13:10 X13:11	VO24 DGND ST11 ST12	Выход вспом. питания +24 V <sub>±</sub> (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 mA) для внешних управл. 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" <b>На двоичные выходы X16:3...X16:5 (DOØ3...DOØ5) внешнее напряжение не подключать!</b> Общий вывод для двоичных сигналов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар.</li> <li>• Программирование двоичных входов 7 и 8 (DIØ6/DIØ7) → Меню параметров P60_</li> <li>• Программирование двоичных выходов 3...5 (DOØ3...DOØ5) → Меню параметров P62_</li> </ul>
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 КТΥ+/TF/ТН (через TF/ТН соединить с X10:2), заводская настройка: "No response" (→ P835) Общий вывод для двоичных сигналов / КТΥ– Двоичный выход 0, фиксир. назначение: "Тормоз"; макс. нагрузка: 150 mA <sub>±</sub> (устойчив к повышенному напряжению от индуктивной нагрузки) Двоичный выход 1, общий контакт реле; заводская настройка: "Готов к работе" Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт; макс. нагрузка на контакты реле: 30 V <sub>±</sub> и 0,8 A <sub>±</sub> Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт Двоичный выход 2, заводская настройка: "Неисправность"; макс. нагрузка: 50 mA <sub>±</sub> (устойчив к K3 и повышенному напряжению) Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DOØ1 и DOØ2) → Меню параметров P62_ <b>На двоичные выходы X10:3 (DBØØ) и X10:7 (DOØ2) внешнее напряжение не подключать!</b>	
X10:8 X10:9 X10:10	VO24 VI24 DGND	Выход вспом. питания +24 V <sub>±</sub> (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 mA) для внешних управл. устройств Вход внеш. питания +24 V <sub>±</sub> (напряжение для внеш. 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 V <sub>±</sub> , только для X17:4 Общий вывод питания +24 V <sub>±</sub> от устройства безопасного отключения Вход питания +24 V <sub>±</sub> от устройства безопасного отключения	
Xterminal		Разъем для клавишной панели DBG60B / интерфейсного преобразователя UWS21A или USB11A 3 разъема для дополнительных устройств (типоразмер 0: 2 разъема)	



**X17: При эксплуатации установок с системой безопасного отключения привода соблюдайте требования следующей документации: "Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Условия применения" и "Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Варианты применения".**



## 9.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров

### Преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>, типоразмер 0

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5A3			0005	0008	0011	0014
Типоразмер			0			
Тормозные резисторы BW... / BW...-T	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-T			
BW090-P52B <sup>1)</sup>	-	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-T	$I_{откл} = 2,5 A_{действ}$	820 604 X	1820 133 4			
BW100-06/BW100-006-T	$I_{откл} = 1,8 A_{действ}$	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			Внутренний диаметр	Номер		
HD001	$d = 50 \text{ мм}$	813 325 5			для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм <sup>2</sup> (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 в режиме VFC (125 %)



Преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>, типоразмер 1/2S/2

MOVIDRIVE® MDX61B...-5A3				0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
Типоразмер				1			2S			
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	$I_{откл} = 1,8 A_{действ}$	821 701 7	1820 419 8							
BW168/BW168-T	$I_{откл} = 2,5 A_{действ}$	820 604 X	1820 133 4							
BW268/BW268-T	$I_{откл} = 3,4 A_{действ}$	820 715 1	1820 417 1							
BW147/BW147-T	$I_{откл} = 3,5 A_{действ}$	820 713 5	1820 134 2							
BW247/BW247-T	$I_{откл} = 4,9 A_{действ}$	820 714 3	1820 084 2							
BW347/BW347-T	$I_{откл} = 7,8 A_{действ}$	820 798 4	1820 135 0							
BW039-012/ BW039-012-T	$I_{откл} = 4,2 A_{действ}$	821 689 4	1820 136 9							
BW039-026/ BW039-026-T	$I_{откл} = 7,8 A_{действ}$	821 690 8	1820 415 5							
BW039-050/ BW039-050-T	$I_{откл} = 11 A_{действ}$	821 691 6	1820 137 7							
<b>Сетевые дроссели</b>										
		Номер								
ND020-013	$\Sigma I_{вх} = 20 A_{~}$	826 012 5								
ND045-013	$\Sigma I_{вх} = 45 A_{~}$	826 013 3								
<b>Сетевые фильтры</b>										
		Номер								
NF009-503	$U_{макс} = 550 В_{~}$	827 412 6					A			
NF014-503		827 116 X					B		A	
NF018-503		827 413 4							B	
NF035-503		827 128 3								
<b>Выходные дроссели</b>										
	Внутренний диаметр	Номер								
HD001	d = 50 мм	813 325 5		для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм <sup>2</sup> (AWG 16...6)						
HD002	d = 23 мм	813 557 6		для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)						
HD003	d = 88 мм	813 558 4		для кабелей с сечением жил > 16 мм <sup>2</sup> (AWG 6)						
<b>Выходные фильтры (только в режиме VFC)</b>										
		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 в режиме VFC (125 %)

Преобразователи на 400/500 В<sub>~</sub>, типоразмер 3-6

MOVIDRIVE® MDX61B...-503				0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер				3			4		5		6		
Тормозные резисторы BW... / BW...-...-Т	Ток отключения	Номер BW...	Номер BW...-...-Т										
BW018-015/ BW018-015-Т	$I_{откл} = 4,0 A_{действ}$	821 684 3	1820 416 3				C	C					
BW018-035/ BW018-035-Т	$I_{откл} = 8,1 A_{действ}$	821 685 1	1820 138 5				C	C					
BW018-075/ BW018-075-Т	$I_{откл} = 14 A_{действ}$	821 686 X	1820 139 3				C	C					
BW915/ BW915-Т	$I_{откл} = 28 A_{действ}$	821 260 0	1820 413 9										
BW012-025/ BW012-025-Т	$I_{откл} = 6,1 A_{действ}$	821 680 0	1820 414 7										
BW012-050/ BW012-050-Т	$I_{откл} = 12 A_{действ}$	821 681 9	1820 140 7										
BW012-100/ BW012-100-Т	$I_{откл} = 22 A_{действ}$	821 682 7	1820 141 5										
BW106/ BW106-Т	$I_{откл} = 38 A_{действ}$	821 050 0	1820 083 4								C	C	C
BW206/ BW206-Т	$I_{откл} = 42 A_{действ}$	821 051 9	1820 412 0								C	C	C
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 в режиме VFC (125 %)

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



MOVIDRIVE® MDX61B...-503		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер		3			4		5		6		
<b>Сетевые фильтры</b>		<b>Номер</b>									
NF035-503	U <sub>макс</sub> = 550 В <sub>~</sub>	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
<b>Выходные дроссели</b>		<b>Внутренний диаметр</b>	<b>Номер</b>								
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением жил 1,5...16 мм <sup>2</sup> (AWG 16...6)								
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением жил > 16 мм <sup>2</sup> (AWG 6)								
HD004	Подключение резьбовыми шпильками M12	816 885 7									
<b>Выходные фильтры (только в режиме VFC)</b>		<b>Номер</b>									
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 в режиме VFC (125 %)
- D включить параллельно два выходных фильтра
- E в номинальном режиме (100 %): один выходной фильтр  
при квадратичной нагрузке (125 %): включить параллельно два выходных фильтра



## Монтаж

Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров

### Преобразователи на 230 В<sub>~</sub>, типоразмер 1-4

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер			1			2		3		4	
Тормозные резисторы	Ток отключения	Номер									
BW039-003	$I_{откл} = 2,0 A_{действ}$	821 687 8									
BW039-006	$I_{откл} = 3,2 A_{действ}$	821 688 6									
BW039-012	$I_{откл} = 4,2 A_{действ}$	821 689 4									
BW039-026	$I_{откл} = 7,8 A_{действ}$	821 690 8									
BW027-006	$I_{откл} = 2,5 A_{действ}$	822 422 6									
BW027-012	$I_{откл} = 4,4 A_{действ}$	822 423 4									
BW018-015	$I_{откл} = 4,0 A_{действ}$	821 684 3						C	C	C	C
BW018-035	$I_{откл} = 8,1 A_{действ}$	821 685 1						C	C	C	C
BW018-075	$I_{откл} = 14 A_{действ}$	821 686 X						C	C	C	C
BW915	$I_{откл} = 28 A_{действ}$	821 260 0						C	C	C	C
BW012-025	$I_{откл} = 10 A_{действ}$	821 680 0									
BW012-050	$I_{откл} = 19 A_{действ}$	821 681 9									
BW012-100	$I_{откл} = 27 A_{действ}$	821 682 7									
BW106	$I_{откл} = 38 A_{действ}$	821 050 0								C	C
BW206	$I_{откл} = 42 A_{действ}$	821 051 9								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	$U_{макс} = 550 В_{\sim}$	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	Номер								
HD001	d = 50 мм	813 325 5									
HD002	d = 23 мм	813 557 6									
HD003	d = 88 мм	813 558 4									

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке в режиме VFC (125 %)

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



## 9.9 Подключение системной шины (SBus 1)



Только если P884 "Скорость передачи SBus" = 1000 кбод:

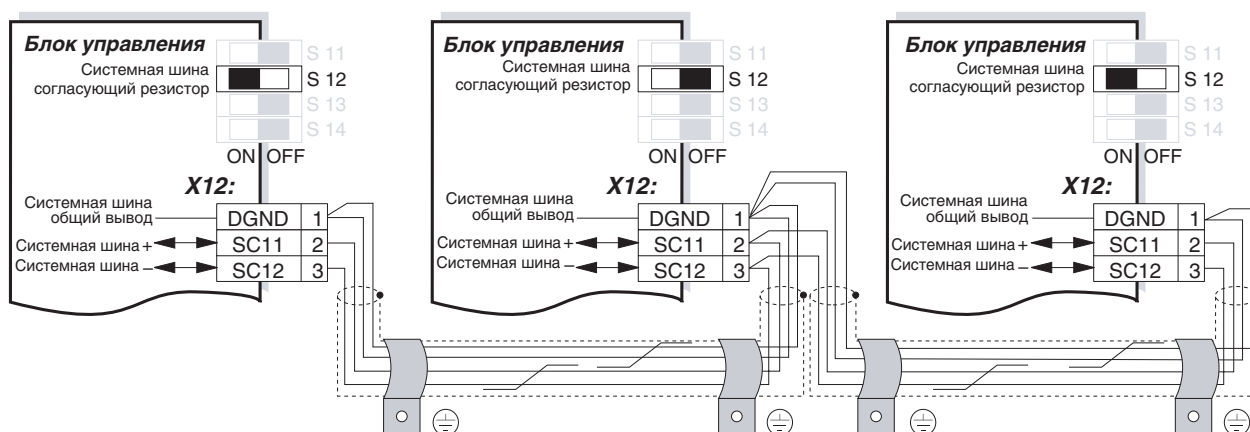
Внутри структуры, объединенной одной системной шиной, нельзя комбинировать MOVIDRIVE® *compact* MCH4\_A с преобразователями MOVIDRIVE® другого типа.

При скорости передачи  $\neq$  1000 кбод такие комбинации допускаются.

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

Подробнее о системной шине см. руководство "Последовательная связь", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

### Схема подключения системной шины



54534ARU

Рис. 170. Соединение через системную шину

#### 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 мм<sup>2</sup> (AWG 23...AWG 18);
  - активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость  $\leq$  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 первой и последней станциях каждого сегмента системной шины подключите согласующий резистор (S12 = ON). На остальных преобразователях согласующий резистор отключите (S12 = OFF).
- Между устройствами, связанными системной шиной, не должно быть сдвига потенциала. Примите соответствующие меры: сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив заземленные поверхности устройств отдельным кабелем.

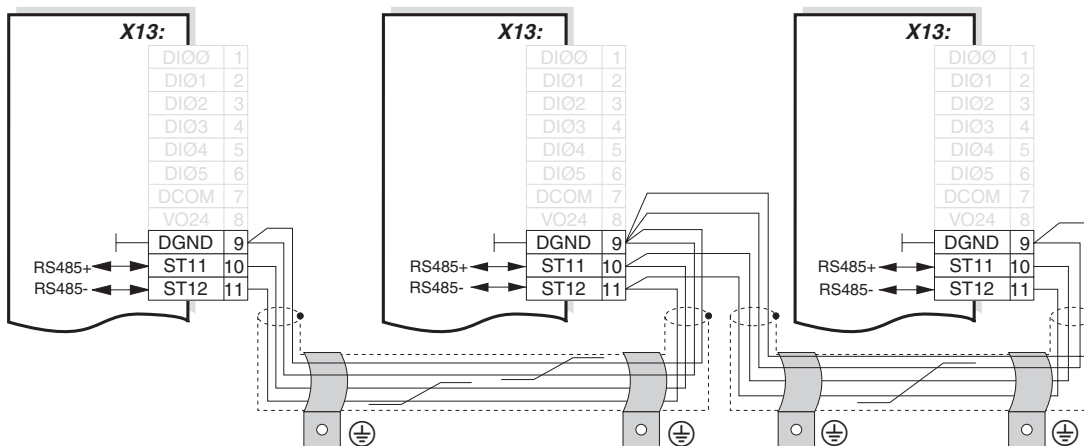




### 9.10 Подключение через порт RS485

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



54535AXX

Рис. 171. Соединение через 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 мм<sup>2</sup> (AWG 23...18);
  - активное сопротивление кабеля 100...150 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

Пригоден, например, следующий кабель:

- фирма BELDEN ([www.belden.com](http://www.belden.com)), кабель передачи данных, тип 3107A.

#### 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.

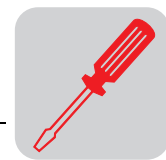
#### Согласующий резистор

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



Между устройствами, связанными через порт RS485, не должно быть сдвига потенциала. Примите соответствующие меры: сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив заземленные поверхности устройств отдельным кабелем.





### 9.11 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21A (порт RS232)

**Номер** Интерфейсный преобразователь UWS21A (опция): 823 077 3

**Соединение MOVIDRIVE® – UWS21A**

- Для подключения UWS21A к MOVIDRIVE® используйте соединительный кабель из комплекта поставки.
- Подсоедините кабель к разъему Xterminal на MOVIDRIVE®.
- Учитывайте, что к MOVIDRIVE® нельзя одновременно подключить и клавишную панель DBG60B, и интерфейсный преобразователь UWS21A.

MOVIDRIVE® MDX60/61B

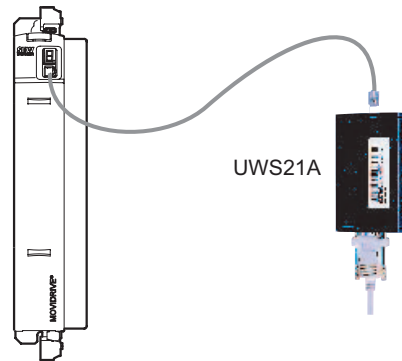


Рис. 172. Соединительный кабель MOVIDRIVE® – UWS21A

51460AXX

**Соединение UWS21A – ПК**

- Для подключения UWS21A к персональному компьютеру (ПК) используйте соединительный кабель из комплекта поставки (экранированный интерфейсный кабель RS232).

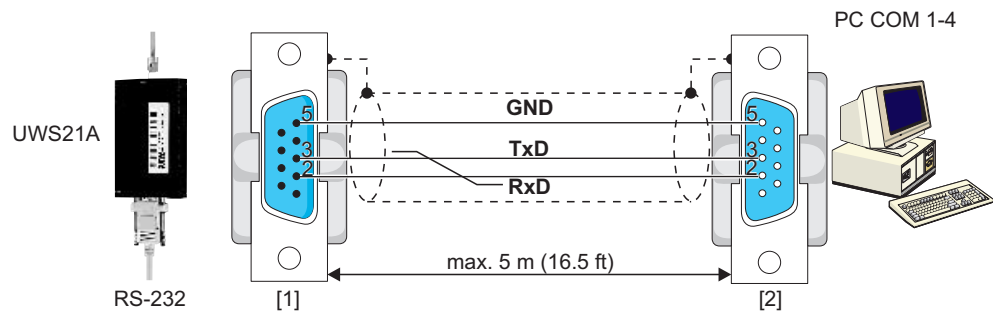


Рис. 173. Соединительный кабель UWS21A – ПК (прямое соединение)

06186AXX

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



## Монтаж

Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A

### 9.12 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A

Номер

Интерфейсный преобразователь USB11A (опция): 824 831 1

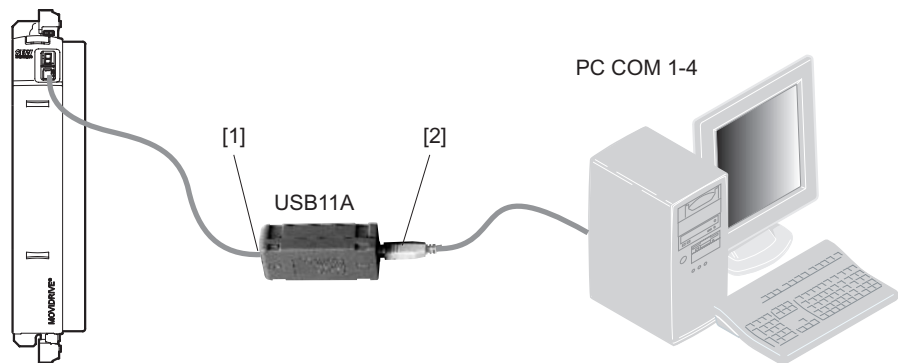


- В комплект поставки USB11A входят:
  - интерфейсный преобразователь USB11A;
  - соединительный USB-кабель ПК – USB11A (тип USB A-B);
  - соединительный кабель MOVIDRIVE® MDX60B/61B – USB11A (кабель RJ10-RJ10);
  - CD-ROM с драйверами и программой MOVITOOLS®.
- Интерфейсный преобразователь USB11A поддерживает 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 Xterminal 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. 174. Соединительный кабель MOVIDRIVE® MDX60B/61B – USB11A

#### Инсталляция 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 инсталляции ПО компьютер распознает интерфейсный преобразователь USB11A через 5-10 с.
- Откройте программу MOVITOOLS®.



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



### 9.13 Комбинации дополнительных устройств MDX61B

Расположение отсеков для дополнительных устройств

Типоразмер 0 (0005...0014) Типоразмер 1-6 (0015...1320)

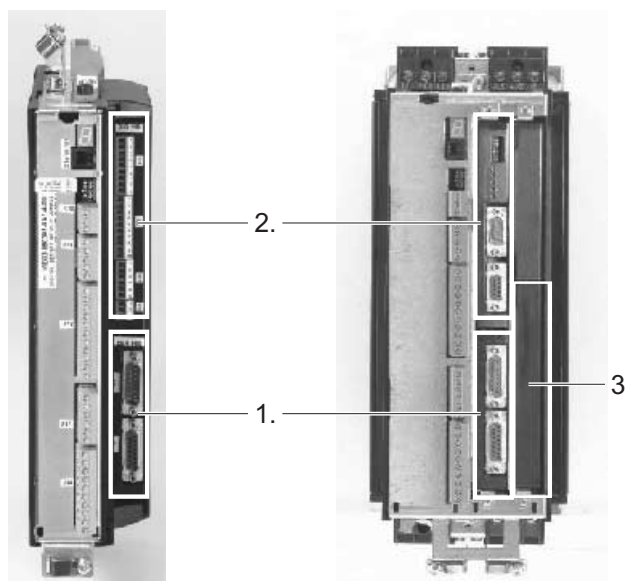


Рис. 175. Отсеки для монтажа опций на MOVIDRIVE® MDX61B

06677AXX

1. Отсек устройства сопряжения с датчиком
2. Отсек сетевого интерфейсного модуля
3. Отсек для 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 для 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	Интерфейсный модуль Ethernet		X	
DIO11B	Устройство I/O-расширения		X	X <sup>1)</sup>
DRS11B	Устройство синхронного управления			X
DIP11B	Адаптер SSI-датчика			X

1) Если отсек сетевого интерфейсного модуля занят



### 9.14 Установка и снятие дополнительных устройств



- На MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 монтаж/демонтаж дополнительных устройств выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE!
- На MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1-6 можно установить 3 дополнительных устройства.

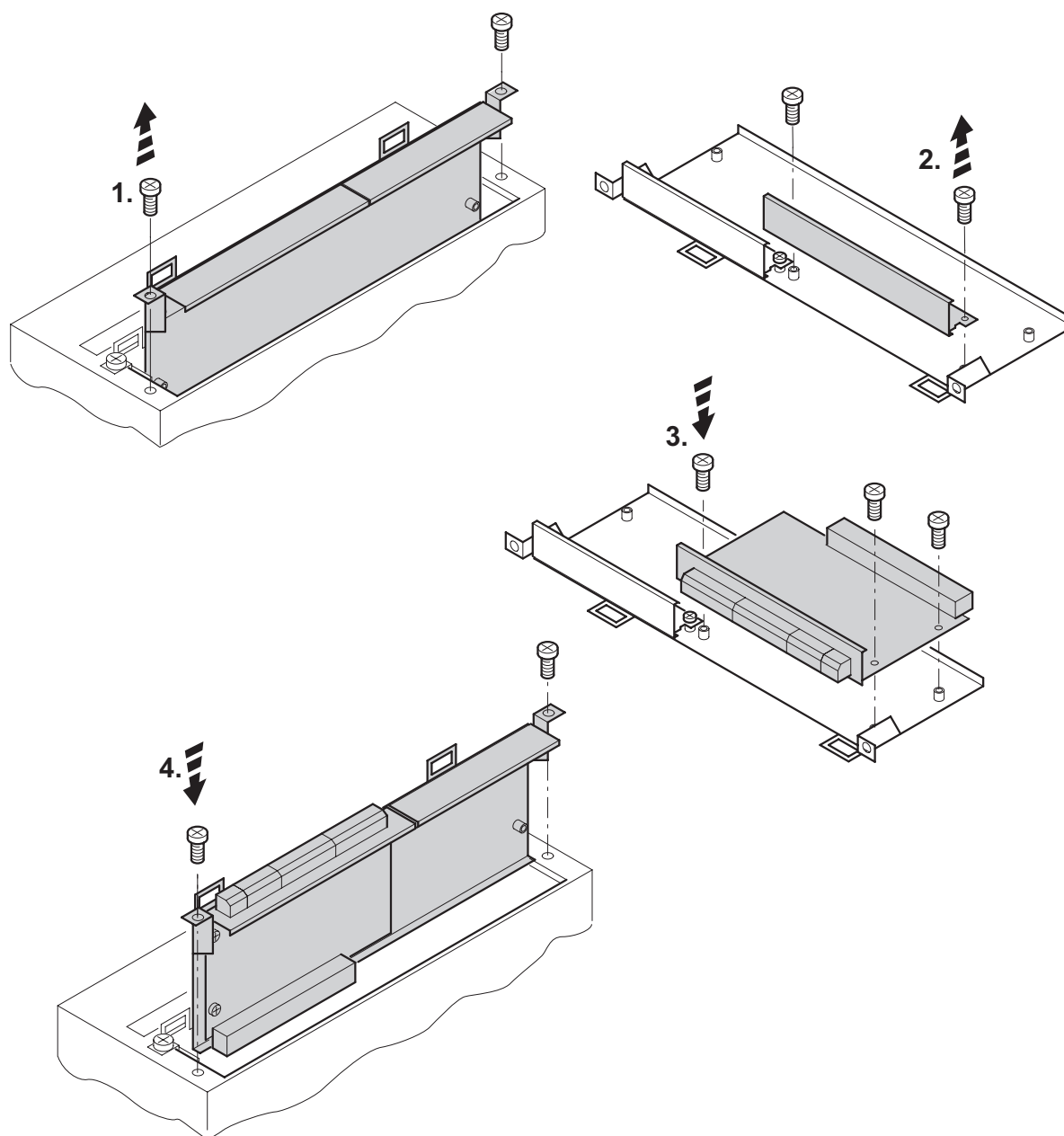
#### Перед началом работы

Перед установкой или снятием дополнительного устройства выполните следующие действия:

- Обесточьте преобразователь: отключите питание 24 В<sub>±</sub> 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**



53001AXX

Рис. 176. Установка дополнительного устройства в MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1-6

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.



#### 9.15 Подключение датчиков и резольверов



На всех схемах подключения показаны не кабельные части разъемов, а:

- со стороны датчика: штекер/гнездо на двигателе;
- со стороны преобразователя: гнездо на преобразователе.

Указанная на схемах подключения расцветка жил в виде цветового кода по стандарту IEC 757 соответствует расцветке жил фабрично подготовленных кабелей компании SEW.

Более подробная информация содержится в руководстве "SEW Encoder Systems" ("Системы датчиков SEW"), которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

#### Общие инструкции по монтажу

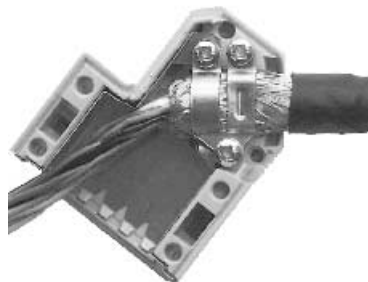
- Максимальная длина кабеля "преобразователь – датчик/резольвер": 100 м при погонной емкости  $\leq 120$  нФ/км.
- Сечение жил: 0,20...0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 24...20).
- Если какая-либо жила кабеля датчика/резольвера перерезается, то конец перерезанной жилы нужно изолировать.
- Используйте экранированный 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).

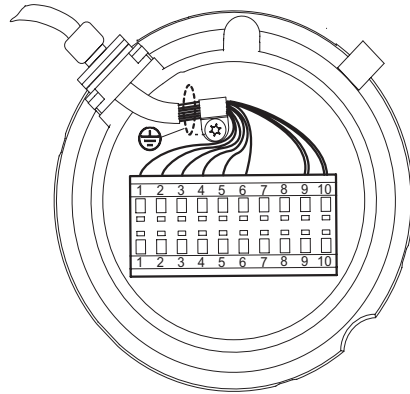


01939BXX



*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  
подготовленные  
кабели**

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



## Монтаж

### Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

#### 9.16 Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

Номер

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



Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B.

DEH11B устанавливается в соответствующий отсек преобразователя.

DEH11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
	<p><b>X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика</b></p> <p>Подключение → Стр. 366 ... Стр. 369</p> <p>Число импульсов имитатора инкрементного датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1024 имп/об (если к X15 подключен датчик HIPERFACE®);</li> <li>такое же, как на X15: вход датчика двигателя (если к X15 подключен sin/cos- или TTL-датчик).</li> </ul>	<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 <math>\bar{A}</math> (K1) (SIN-) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала <math>\bar{C}</math> (K0) DATA- Резервный +12 В<sub>±</sub> (макс. нагрузка на X14:15 и X15:15 = 650 мА<sub>±</sub>)</p>
	<p><b>X15: Вход датчика двигателя</b></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 <math>\bar{A}</math> (K1) (SIN-) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала <math>\bar{C}</math> (K0) DATA- Резервный Подключение TF/TH/KTY+ +12 В<sub>±</sub> (макс. нагрузка на X14:15 и X15:15 = 650 мА<sub>±</sub>)</p>

#### Важные указания



- Отсоединять и подсоединять кабель к разъемам X14 и X15 во время работы нельзя. Перед этим необходимо выключить и обесточить преобразователь: отключите питание от электросети и питание 24 В<sub>±</sub> (X10:9).
- Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8).
- Питания 12 В<sub>±</sub> от X14 и X15 достаточно для работы датчиков SEW, рассчитанных на питание 24 В<sub>±</sub>. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В<sub>±</sub> подлежит проверке.
- HTL-датчики подключать нельзя.

#### 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<sub>±</sub> и питанием 24 В<sub>±</sub>;
- TTL-датчик типа ES1T, ES2T, EV1T или EH1T с выходом 5 В<sub>±</sub> и питанием 5 В<sub>±</sub> (подключение через DW111A).





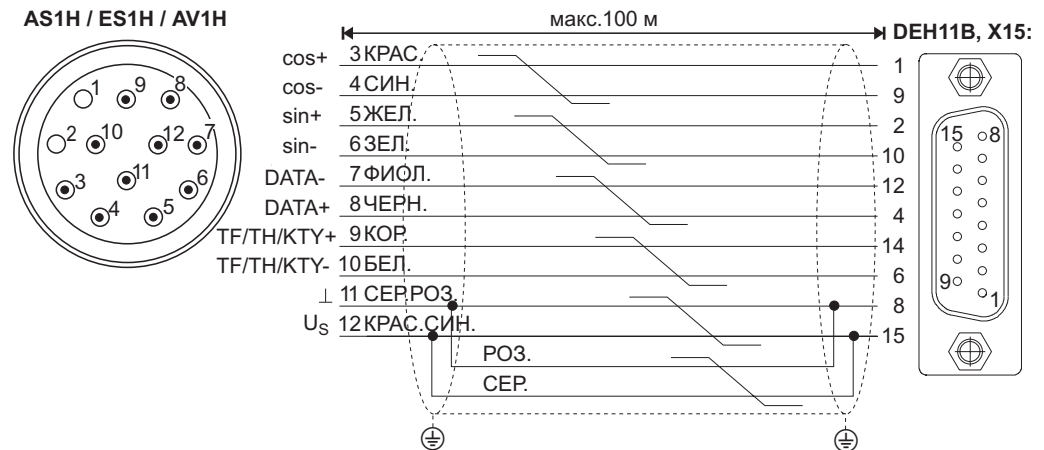
Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

**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® подключается следующим образом:



54439BRU

Рис. 177. Подключение датчика HIPERFACE® (датчик двигателя) к DEH11B



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

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 453 5
- Гибкий шлейфовый кабель: 1332 455 1

Номера фабрично подготовленных удлинительных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 539 1
- Гибкий шлейфовый кабель: 199 540 5

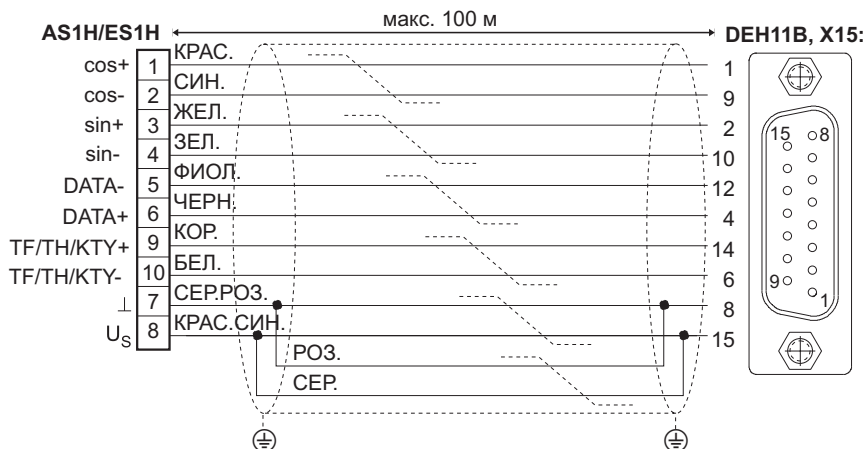


## Монтаж

### Подключение дополнительного устройства DEH11B (HIPERFACE®)

CM71...112  
с клеммной  
коробкой

Датчик HIPERFACE® подключается следующим образом:



54440BRU

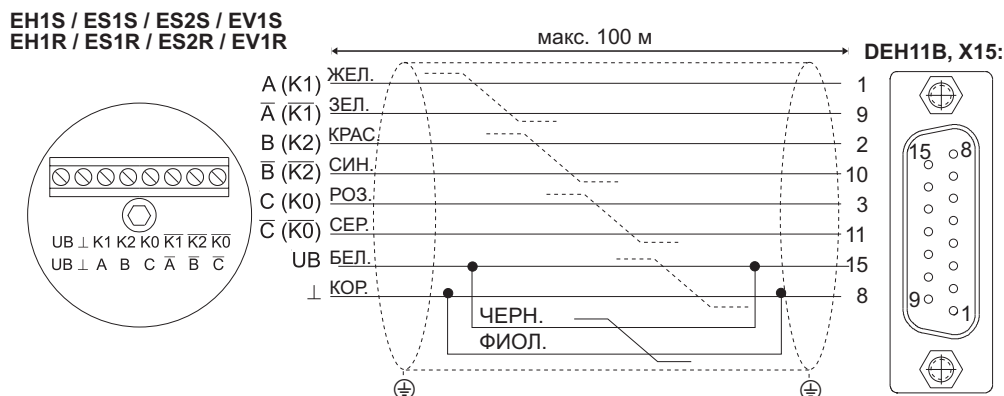
Рис. 178. Подключение датчика HIPERFACE® (датчик двигателя) к DEH11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 457 8
- Гибкий шлейфовый кабель: 1332 454 3

### Подключение sin/cos- датчиков двигателей DT../DV../СТ../CV..

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



54329BRU

Рис. 179. Подключение sin/cos-датчика (датчик двигателя) к DEH11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 1332 459 4
- Гибкий шлейфовый кабель: 1332 458 6



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

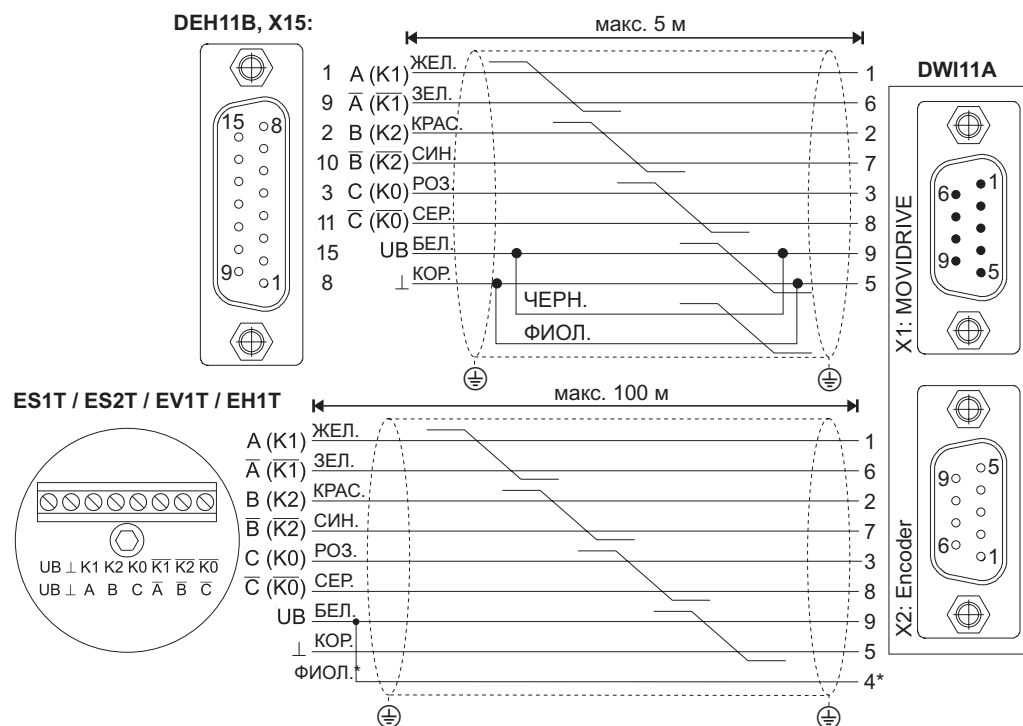
SEW-EURODRIVE выпускает TTL-датчики с питающим напряжением 24 В<sub>±</sub> и 5 В<sub>±</sub>.

**Питание 24 В<sub>±</sub>**

TTL-датчики EH1R, ES1R, ES2R и EV1R с питанием 24 В<sub>±</sub> подключаются так же, как и sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью (→ Рис. 179).

**Питание 5 В<sub>±</sub>**

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



54330BRU

Рис. 180. 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
  - Гибкий шлейфовый кабель: 198 828 X



## Монтаж

Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)

### 9.17 Подключение дополнительного устройства DER11B (резольвер)

Номер

Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B: 824 307 7



Устройство DER11B сопряжения с резольвером используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B.

DER11B устанавливается в соответствующий отсек преобразователя.

DER11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
<p>06199AXX</p>	<p><b>X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика</b></p> <p>Подключение → Стр. 366 ... Стр. 369</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 A (K1) (sin-) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA- Резервный +12 В<sub>±</sub> (макс. нагрузка 650 мА<sub>±</sub>)</p>
	<p><b>X15: Вход резольвера</b></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>

#### Важные указания



- Отсоединять и подсоединять кабель к разъемам X14 и X15 во время работы нельзя. Перед этим необходимо выключить и обесточить преобразователь: отключите питание от электросети и питание 24 В<sub>±</sub> (X10:9).
- Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, переключите переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8).
- Питания 12 В<sub>±</sub> от X14 достаточно для работы датчиков SEW, рассчитанных на питание 24 В<sub>±</sub>. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В<sub>±</sub> подлежит проверке.
- HTL-датчики подключать нельзя.

#### 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<sub>±</sub> и питанием 24 В<sub>±</sub>;
- TTL-датчик типа ES1T, ES2T, EV1T или EH1T с выходом 5 В<sub>±</sub> и питанием 5 В<sub>±</sub> (подключение через DW111A).

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



**Резольверы**

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

Для двигателей типа		Номер	
		Стационарная прокладка	Гибкий 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 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/КТУ+	Защита двигателя	коричневый (BN) / фиолетовый (VT)
10	TF/TH/КТУ-		белый (WH) / черный (BK)

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

**Подключение**

Резольвер подключается следующим образом:

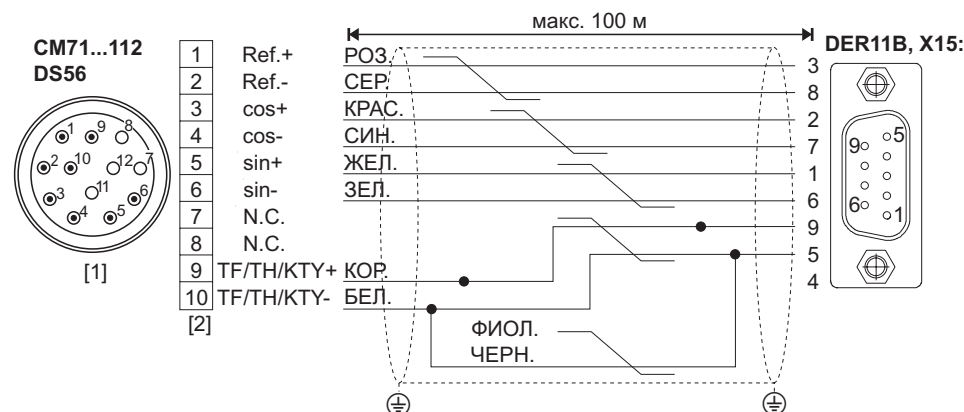


Рис. 181. Подключение резольвера

54331BRU

- 1) Штекерный разъем
- 2) Клеммная панель

На фабрично подготовленном кабеле с кабельными гильзами перережьте фиолетовую (VT) и черную (BK) жилы в клеммной коробке двигателя.



#### 9.18 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<sub>ампл</sub>;
- TTL-датчик с выходом 5 В<sub>=</sub> и уровнем сигнала по стандарту RS422.

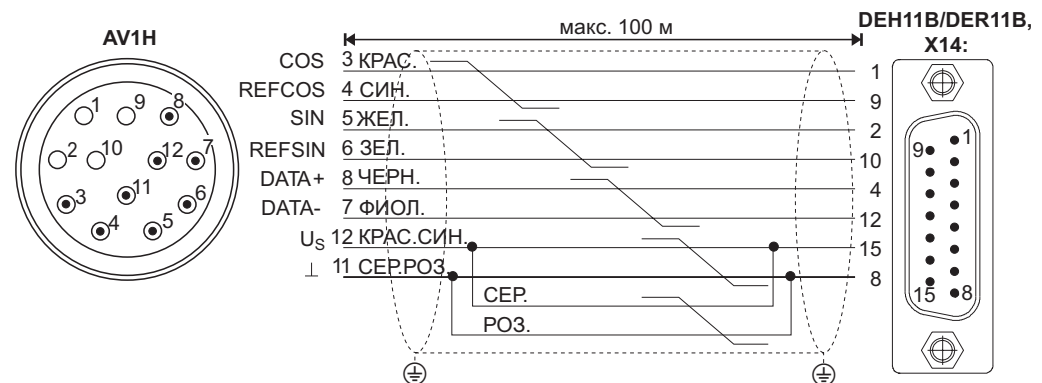
##### Питающее-напряжение

Датчики SEW с питанием 24 В<sub>=</sub> (макс. 180 мА<sub>=</sub>) подключаются непосредственно к разъему X14: преобразователя, который и обеспечивает питание этих датчиков.

Датчики SEW с питанием 5 В<sub>=</sub> необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания 5 В<sub>=</sub> для датчиков" (номер 822 759 4).

##### Подключение датчика HIPERFACE® типа AV1H

Датчик HIPERFACE® типа AV1H подключается следующим образом:



54332BRU

Рис. 182. Подключение датчика HIPERFACE® типа AV1H (внешний датчик) к DEH11B / DER11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 818 015 6
- Гибкий шлейфовый кабель: 818 165 9

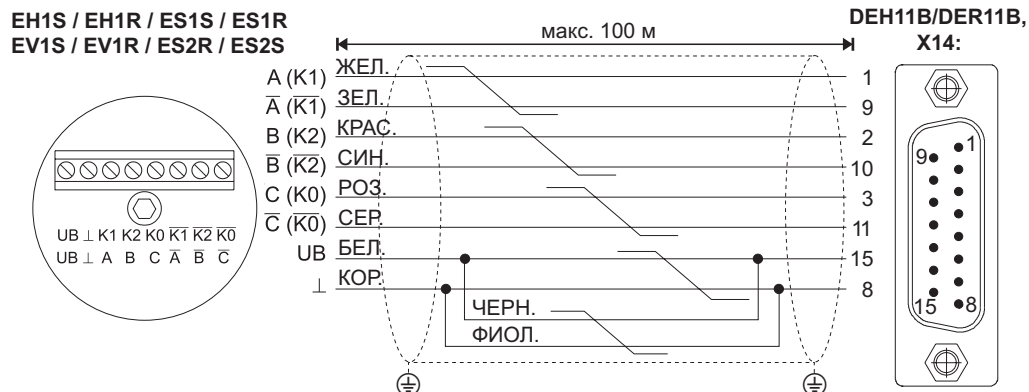
Номера фабрично подготовленных удлинительных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 539 1
- Гибкий шлейфовый кабель: 199 540 5



**Подключение  
sin/cos-датчика**

Sin/cos-датчик подключается следующим образом:



54333BRU

Рис. 183. Подключение sin/cos-датчика (внешний датчик) к DEH11B / DER11B

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 817 960 3  
На фабрично подготовленном кабеле с кабельными гильзами (817 960 3) перережьте красную (RD) и синюю (BU) жилы.
- Гибкий шлейфовый кабель: 818 168 3

**Подключение  
TTL-датчика**

SEW-EURODRIVE выпускает TTL-датчики с питающим напряжением 24 В<sub>±</sub> и 5 В<sub>±</sub>.

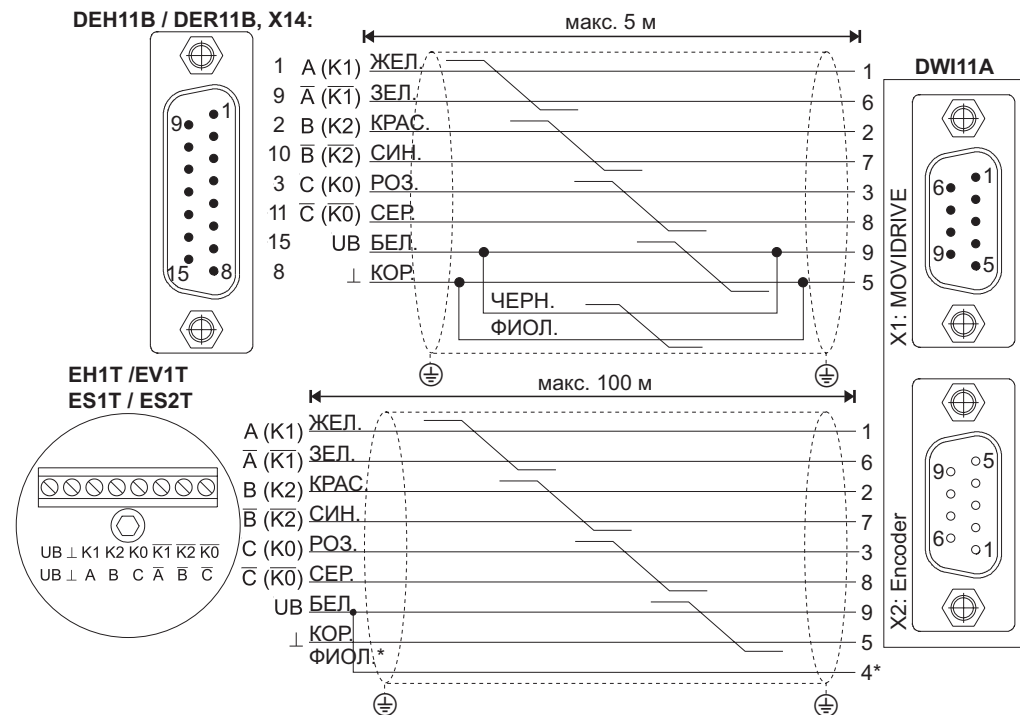
Питание 24 В<sub>±</sub>

TTL-датчики типа EV1R, ES1R, ES2R, EH1R с питанием 24 В<sub>±</sub> подключаются так же, как и sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью (→ Рис. 179).



Питание 5 В<sub>±</sub>

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



54335BRU

Рис. 184. Подключение TTL-датчика EV1T (внешний датчик) к MDX 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® (X14:) → DWI11A (X1: MOVIDRIVE®)
  - Стационарная прокладка: 818 164 0
- Датчик EV1T, EH1T, ES1T, ES2T → DWI11A (X2: Encoder)
  - Стационарная прокладка: 198 829 8
  - Гибкий шлейфовый кабель: 198 828 X



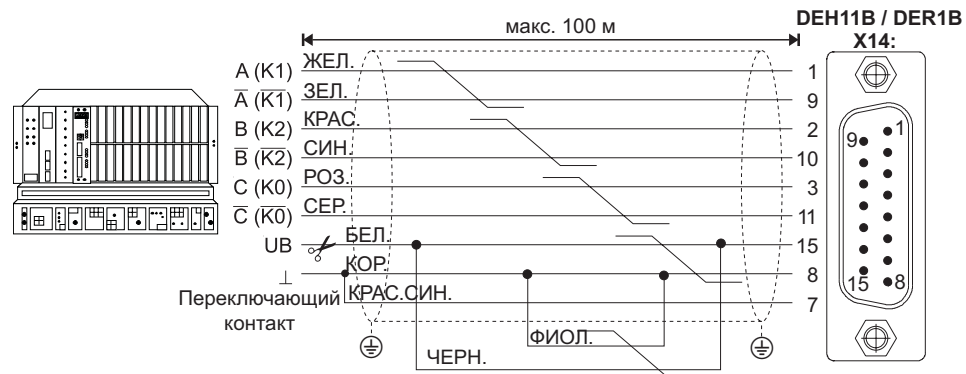


### 9.19 Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика

**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) и изолировать X14:15 от U<sub>B</sub>. 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.



54336BRU

Рис. 185. 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: 817 960 3

На фабрично подготовленном кабеле с кабельными гильзами перережьте белую (WH) и черную (BK) жилы.

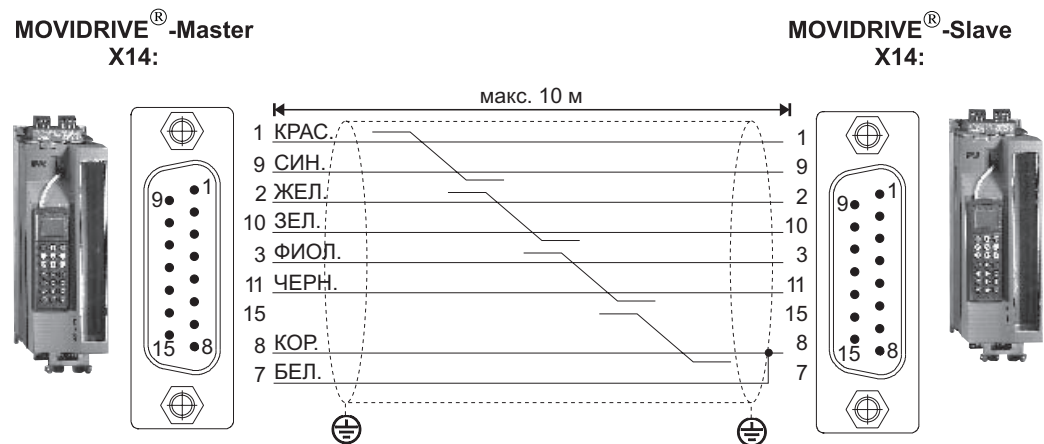


#### 9.20 Связь "ведущий-ведомый"

##### 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).

Соединение X14–X14 двух преобразователей MOVIDRIVE® (связь "ведущий-ведомый").



54390BRU

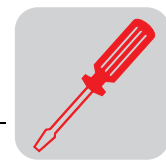
Рис. 186. Соединение X14–X14 (связь "ведущий-ведомый")

Номер фабрично подготовленного кабеля:

- Стационарная прокладка: 817 958 1



- К ведущему MOVIDRIVE® можно подключить не более 3 ведомых.
- Примечание: при соединении ведомых MOVIDRIVE® между собой контакт X14:7 не подключается. Контакты X14:7 и X14:8 переключаются только между ведущим MOVIDRIVE® и первым ведомым MOVIDRIVE® со стороны ведущего.



**9.21 Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B**

Номер



Устройство расширения входов-выходов DIO11B: 824 308 5

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 для 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
	<b>X20:1/2</b> <b>AI21/22</b>	Вход уставки n2, -10...0...10 В <sub>±</sub> или 0...10 В <sub>±</sub> (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND)
	<b>X20:3</b> <b>AGND</b>	Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, Al..., AO...)
	<b>X21:1</b> <b>AOV1</b>	Аналоговый U-выход V1, заводская настройка: "Actual speed" (Текущая скорость) Аналоговый U-выход V2, заводская настройка: "Output current" (Выходной ток) Максимальная нагрузка на аналоговые U-выходы: I <sub>макс</sub> = 10 мА <sub>±</sub>
	<b>X21:4</b> <b>AOV2</b>	
	<b>X21:2</b> <b>AOC1</b>	Аналоговый I-выход C1, заводская настройка: "Actual speed" (Текущая скорость) Аналоговый I-выход C2, заводская настройка: "Output current" (Выходной ток) С помощью P642/645 "Режим работы AO1/2" можно активировать либо U-выходы V1/2 (-10...0...10 В <sub>±</sub> ), либо I-выходы C1/2 (0(4)...20 мА <sub>±</sub> ). Программирование аналоговых выходов → Меню параметров P640/643 Максимально допустимая длина кабеля: 10 м
	<b>X21:5</b> <b>AOC2</b>	
	<b>X21:3/6</b> <b>AGND</b>	Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, Al..., AO...)
	<b>X22:1...8</b> <b>DI1Ø...17</b>	Двоичные входы 1...8, заводская настройка: "No function" (Нет функции) Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов → Меню параметров P61_
	<b>X22:9</b> <b>DCOM</b>	Общий вывод для двоичных входов DI1Ø...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.
	<b>X22:10</b> <b>DGND</b>	
	<b>X23:1...8</b> <b>DO1Ø...17</b>	Двоичные выходы 1...8, заводская настройка: "No function" (Нет функции) Максимальная нагрузка на двоичные выходы: I <sub>макс</sub> = 50 мА <sub>±</sub> (устойчивы к КЗ и повышенному напряжению от индуктивной нагрузки) <b>На двоичные выходы внешнее напряжение не подключать!</b>
	<b>X23:9</b> <b>24VIN</b>	Питание +24 В <sub>±</sub> для двоичных выходов D01Ø...D017, с привязкой потенциалов (общий вывод DGND)

9



## Монтаж

### Подключение и описание клемм дополнительного устройства DIO11B

#### Вход напряжения 24VIN

Через вход напряжения 24VIN (X23:9) подается питание +24 В<sub>±</sub> для двоичных выходов DO10...DO17. Общий вывод – клемма DGND (X22:10). Если питание +24 В<sub>±</sub> не подключено, то сигнал на двоичных выходах отсутствует. Питательное напряжение +24 В<sub>±</sub> можно подать перемычкой с клеммы X10:8 базового блока, если нагрузка не превышает 400 мА<sub>±</sub> (ограничение тока на X10:8).

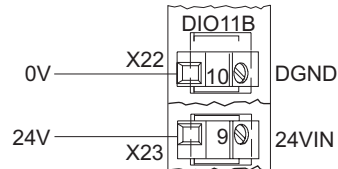


Рис. 187. Вход напряжения 24VIN (X23:9) и общий вывод DGND (X22:10)

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

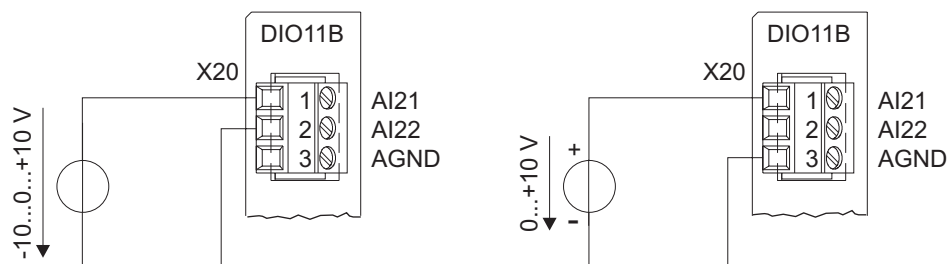


Рис. 188. Вход уставки n2

06668AXX

#### Вход тока n2

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

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

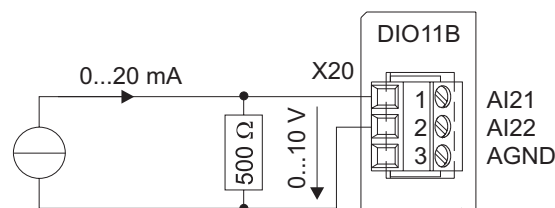


Рис. 189. Вход тока с дополнительной внешней нагрузкой

06669AXX



**Выходы напряжения AOV1 и AOV2**

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

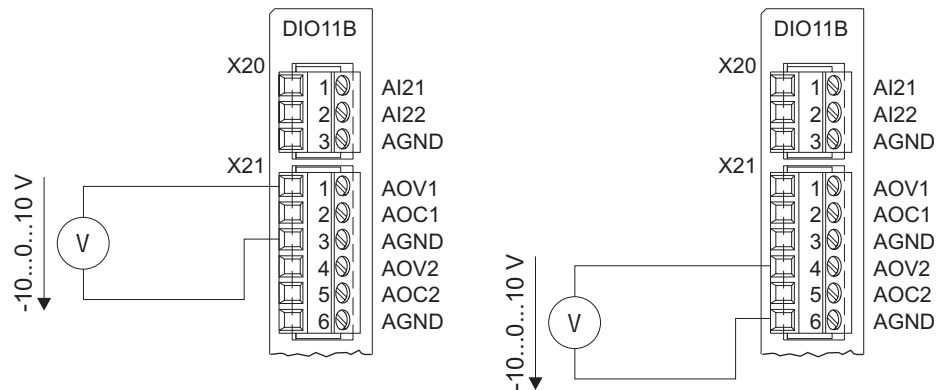


Рис. 190. Выходы напряжения AOV1 и AOV2

06196AXX

**Выходы тока AOC1 и AOC2**

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

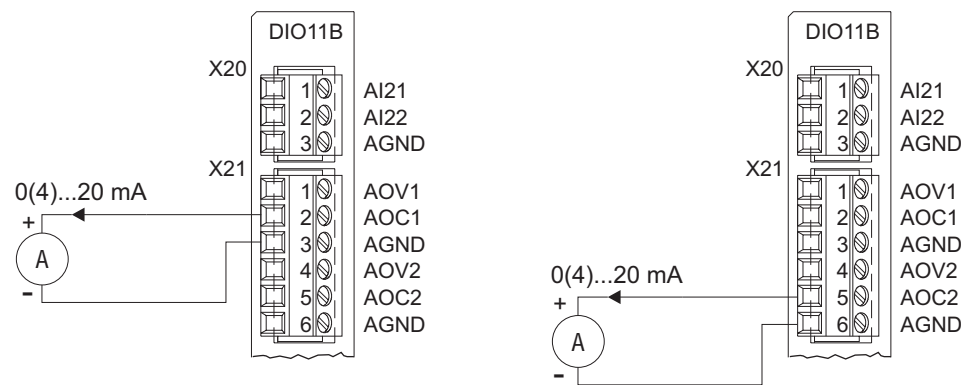


Рис. 191. Выходы тока AOC1 и AOC2

06197AXX



## Монтаж

### Подключение и описание клемм дополнительного устройства DFC11B

#### 9.22 Подключение и описание клемм дополнительного устройства DFC11B

##### Номер

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



Опция "CAN-интерфейсный модуль DFC11B" используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B.

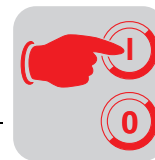
DFC11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля.

Питание на модуль DFC11B подается от MOVIDRIVE® MDX61B. Дополнительный источник питания не требуется.

DFC11B, вид спереди	Описание	DIP-переключатель Клемма	Функция
<p>DFC 11B</p> <p>ON OFF R nc S1</p> <p>3 2 1 X31</p> <p>6 9 5 X30</p> <p>55405AXX</p>	<p><b>Блок DIP-переключателей S1:</b> подключение/отключение согласующего резистора</p>	<p>R nc</p>	<p>Согласующий резистор для шинного кабеля CAN Резервный</p>
	<p><b>X31: Разъем шины CAN</b></p>	<p>X31:3 X31:2 X31:1</p>	<p>CAN – (перемычка с X30:2) CAN + (перемычка с X30:7) DGND</p>
	<p><b>X30: Разъем шины CAN (Sub-D9 по стандарту CiA)</b></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 соединения через SBus 1 опция DFC11B обеспечивает изолированное (с развязкой потенциалов) соединение через SBus 2.



## 10 Ввод в эксплуатацию

### 10.1 Общие сведения о вводе в эксплуатацию



При вводе в эксплуатацию строго соблюдайте указания по технике безопасности!

#### 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 двигателями SEW соответствующего уровня мощности (заводская настройка параметров). После подключения такого двигателя можно сразу запускать привод в соответствии с указаниями главы "Запуск двигателя" (→ Стр. 387).

#### Комбинации "преобразователь-двигатель"

Такие 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



Описанные в этой главе функции панели управления для ввода в эксплуатацию используются для настройки преобразователя, обеспечивающей его оптимальное соответствие подключенному двигателю и заданным граничным условиям работы оборудования/установки. Для работы в режимах VFC с регулированием частоты вращения, во всех режимах CFC и SERVO ввод в эксплуатацию в соответствии с указаниями данной главы является строго обязательной операцией.

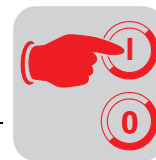
Использование  
в приводе  
подъемных  
устройств



При эксплуатации в приводе подъемных устройств приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60/61B не должны самостоятельно выполнять все защитные функции.

Чтобы избежать травмирования персонала и повреждения оборудования, используйте системы контроля или механические защитные устройства.





## 10.2 Подготовка и вспомогательные средства

- Проверьте правильность монтажа.
- Примите соответствующие меры (например, отсоединение клеммной панели X13 системы управления) для предотвращения непреднамеренного пуска двигателя. В дальнейшей работе 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 Xterminal.
- При **вводе в эксплуатацию с помощью персонального компьютера (ПК) и программы MOVITOOLS® (версии 4.0 или выше)**:  
Подключите дополнительное устройство UWS21A/USB11A к разьему Xterminal и интерфейсным кабелем (RS232/USB) соедините с ПК. Установите на ПК программу MOVITOOLS® и откройте ее.
- Подайте на преобразователь питание от электросети и при необходимости питание 24 В<sub>-</sub>.
- Проверьте правильность предварительной настройки параметров (например, заводской настройки).
- Проверьте установленное назначение выводов (→ P60\_ / P61\_).



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



### 10.3 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  $\cos\varphi$  и номинальная частота вращения.
- Номинальное напряжение электросети.

Для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения дополнительно требуется:

- Тип инкрементного датчика.
- Тип сигнала и число импульсов инкрементного датчика на оборот:

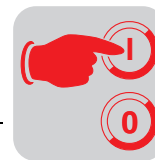
Тип датчика SEW	Параметры ввода в эксплуатацию:	
	тип сигнала	число импульсов датчика на оборот
AS1H, ES1H, AV1H	HIPERFACE®	1024
ES1S, ES2S, EV1S, EH1S	СИНУС-ДАТЧИК	1024
ES1R, ES2R, EV1R, EH1R ES1T <sup>1)</sup> , ES2T <sup>1)</sup> , EV1T <sup>1)</sup> , EH1T <sup>1)</sup>	ИНКРЕМ. ДАТЧИК TTL	1024

1) TTL-датчики ES1T, ES2T, EV1T и EH1T с выходом 5 В<sub>±</sub> 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 [ $10^{-4}$  кгм<sup>2</sup>] ротора, тормоза и крыльчатки двигателя.
- Жесткость объекта регулирования (заводская настройка = 1; для большинства случаев применения):
  - если привод склонен к вибрации → установите значение < 1;
  - если время переходного процесса слишком велико → установите значение > 1;
  - рекомендуемый диапазон настройки: 0,90...1...1,10 (заводская настройка = 1).
- Момент инерции [ $10^{-4}$  кгм<sup>2</sup>] нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.
- Минимальное время (темп) разгона/торможения.
- После завершения ввода в эксплуатацию активируйте функцию "Контроль датчика" (P504 = "ON"). В этом случае работа и питающее напряжение датчика будут контролироваться.

**Внимание:** контроль датчика не является защитной функцией!





**Выбор языка  
клавишной  
панели**

На следующем рисунке показаны клавиши, необходимые для выбора языка.

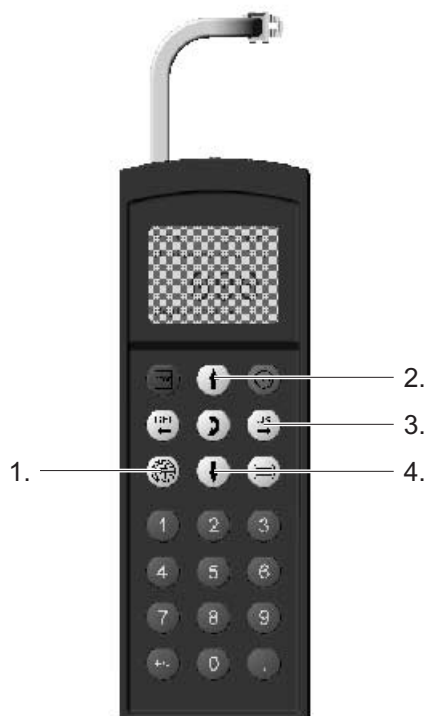


Рис. 192. Клавиши для выбора языка

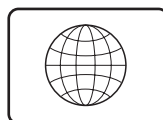
06534AXX

1. Выбор языка
2. Стрелка вверх – прокрутка меню вверх
3. ОК – подтверждение ввода
4. Стрелка вниз – прокрутка меню вниз

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 "Выбор языка". На дисплее появляется список имеющихся языков.
- Клавишами "Стрелка вверх" / "Стрелка вниз" выберите нужный язык.
- Клавишей "ОК" подтвердите сделанный выбор. На дисплее появляется базовая индикация на выбранном языке.

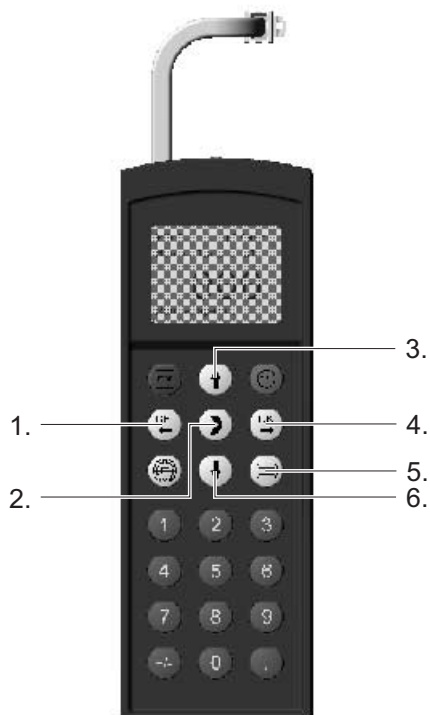


## Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

### Ввод в эксплуатацию

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



06551AXX

Рис. 193. Клавиши для ввода в эксплуатацию

1. Отмена или выход из режима ввода в эксплуатацию
2. Переключение меню: режим индикации ↔ режим редактирования
3. Стрелка вверх – прокрутка меню вверх
4. ОК – подтверждение ввода
5. Индикация контекстного меню
6. Стрелка вниз – прокрутка меню вниз


### Последовательность операций ввода в эксплуатацию

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

---

0.00rpm  
0.000Amp  
CONTR. INHIBIT


---

2. Клавишей  вызовите контекстное меню.

---

**PARAMETER MODE**  
VARIABLE MODE  
BASIC VIEW

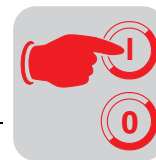
---

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

---

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

---



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 запускайте 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.



## Ввод в эксплуатацию

### Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

#### ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

9. Введите следующие данные заводской таблички:
- C10\* Номинальный ток двигателя с учетом схемы включения ( $\Delta$  или  $\Delta$ );
  - 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 термодатчик TF/TH не подключен к X10:1 и X10:2 → установите "NO RESPONSE". Если TF/TH подключен, установите требуемую реакцию на ошибку.

---

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 (DIØØ "/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**

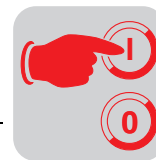
---

17. Клавишей  подтвердите сделанный выбор. Появляется базовая индикация.

---

0.00rpm  
0.000Amp  
CONTR. INHIBIT

---



**Ввод  
в эксплуатацию  
регулятора  
частоты  
вращения**

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

**Внимание:** выберите режим работы "VFC-n-CONTROL".

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

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

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

C09\*STARTUPn-CTRL.  
  
**NO**  
**YES**

3. Выберите тип установленного датчика.

C00\*STARTUP  
PARAMETER SET 2  
**VFC-n-CONTROL**

4. Выберите число импульсов датчика на оборот.

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

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;  
– если время переходного процесса слишком велико → 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\*  
J0 OF THE MOTOR  
  
+4.600

6. Введите значение жесткости объекта регулирования:  
– если привод склонен к вибрации → установите значение < 1;  
– если время переходного процесса слишком велико → установите значение > 1;  
– рекомендуемый диапазон настройки: 0,90...1...1,10.

C18\*  
STIFFNESS  
  
+1.000

7. Введите момент инерции тормоза и крыльчатки.

D00\*  
J BRAKE+FAN  
  
+1.000




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

C20\*  
LOAD INERTIA  
  
+0.200





## Ввод в эксплуатацию

### Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

9. Введите минимальное время (темп) разгона/торможения.	C21* s 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 CONTR. 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®.
- Значения параметров, отличающиеся от заводской настройки, внесите в перечень параметров (→ Стр. 390).
- Для двигателей других фирм укажите необходимое время наложения тормоза (P732 / P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания главы "Запуск двигателя" (→ Стр. 387).













- Для  $\Delta$ -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, sin/cos или HIPERFACE<sup>®</sup>, 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.

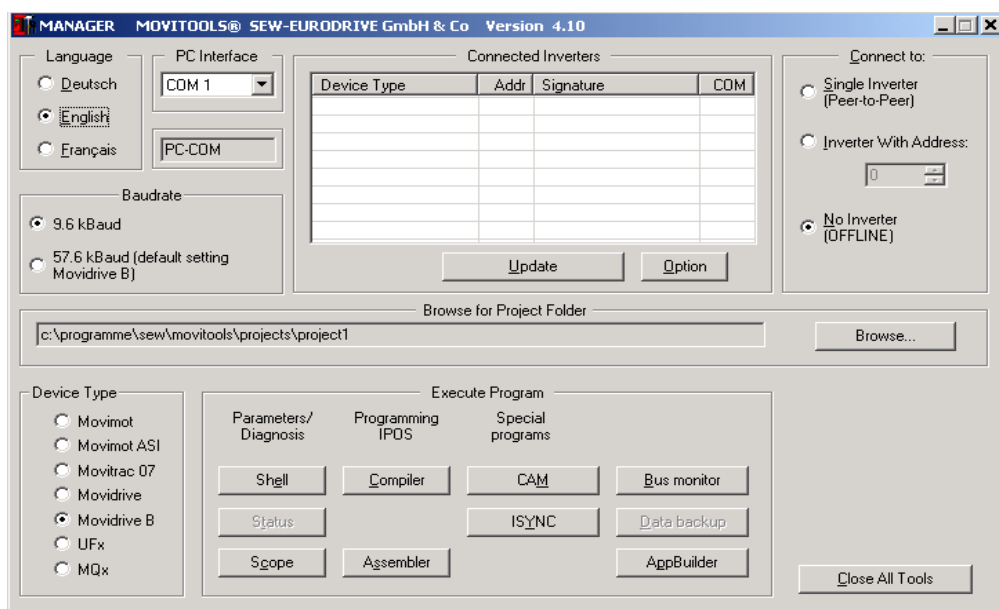


### 10.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®

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

#### Общие сведения

- 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" укажите 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" ).
- Щелкните на кнопке <Update>. В окне "Connected Inverters" появляются данные подключенного преобразователя.

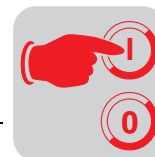


10985AEN

Рис. 194. Начальное окно программы MOVITOOLS®

#### Начало ввода в эксплуатацию

- В группе "Execute Program" под "Parameters/Diagnosis" щелкните на кнопке <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®.



### 10.5 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...X13:4 (DIØØ...DIØ3), 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
Блокировка регулятора	X <sup>1)</sup>	"0"	X	X	X
Быстрая остановка	X	"1"	X	X	"0"
Разрешение, вращения нет	X	"1"	"0"	"0"	"1"
Вращение направо с 50 % n <sub>макс</sub>	5 В	"1"	"1"	"0"	"1"
Вращение направо с n <sub>макс</sub>	10 В	"1"	"1"	"0"	"1"
Вращение налево с 50 % n <sub>макс</sub>	5 В	"1"	"0"	"1"	"1"
Вращение налево с n <sub>макс</sub>	10 В	"1"	"0"	"1"	"1"

1) X – любое значение

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 (DVØØ "Тормоз") используется для управления тормозным контактором K12.

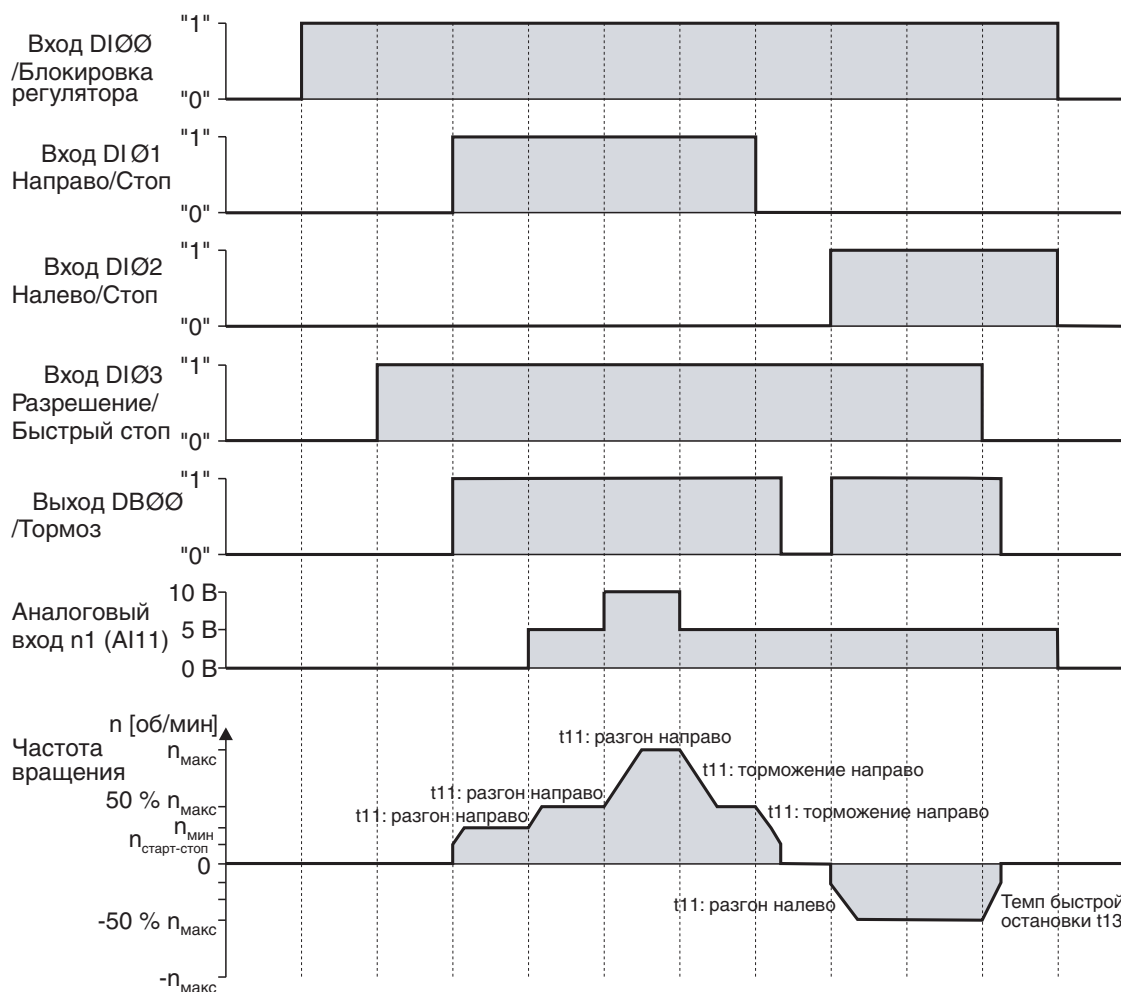


Рис. 195. Диаграмма пуска с аналоговыми уставками

05033ARU



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



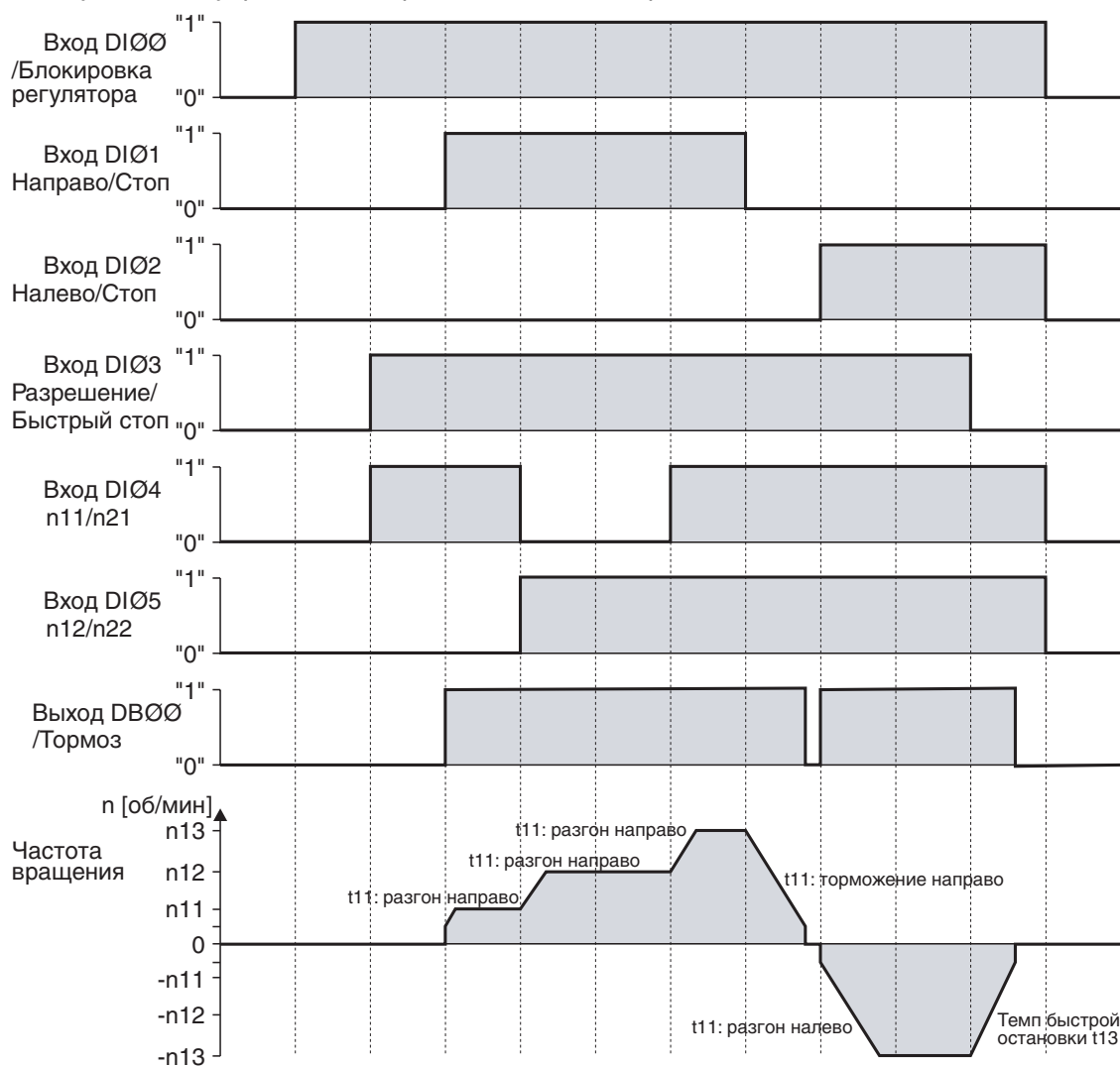
#### Фиксированные уставки

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 (DIØ) /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"	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X
Быстрая остановка	"1"	X	X	"0"	X	X
Разрешение, вращения нет	"1"	"0"	"0"	"1"	X	X
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"

1) X – любое значение

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



05034ARU

Рис. 196. Диаграмма пуска с внутренними фиксированными уставками



При блокировке регулятора (DIØØ = "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 также можно задать с цифровой клавиатуры, затем клавишей ОК подтвердить ввод.



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.

10

**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 кельвин.

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

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

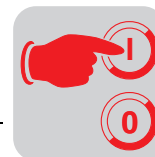
1. Введите двигатель в эксплуатацию в режиме "VFC".
2. Подайте сигнал разрешения при остановленном двигателе.
3. **Запишите** или **запомните** значение параметра P322 "IxR-компенсация 1" (компенсация сопротивления статорной обмотки).
4. Выберите режим работы "VFC & flying start".
5. Установите P320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



## 10.6 Полный перечень параметров

В следующей таблице представлены все параметры с диапазоном значений и заводской настройкой (выделена жирным шрифтом). Параметры пользовательского меню помечены символом "\" (= индикация на клавишной панели **DBG60B**).

№	Параметр	Диапазон значений	№	Параметр	Диапазон значений
<b>ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>			<b>05_ Двоичные выходы базового блока</b>		
<b>00_</b>	<b>Параметры процесса</b>		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...500 Гц	053	Двоичный выход DOØ3	
003	Действительное положение	0...2 <sup>31</sup> -1 инкр.	054	Двоичный выход DOØ4	
004	Выходной ток	0...250 % I <sub>НОМ</sub>	055	Двоичный выход DOØ5	
005	Активный ток	-250...0...250 % I <sub>НОМ</sub>	\059	Статус двоичных выходов DBØØ, DOØ1...DOØ5	
\006	Степень использования двигателя 1	0...200 %	<b>06_ Двоичные выходы доп. устройства</b>		
007	Степень использования двигателя 2	0...200 %	060	Двоичный выход DO1Ø	в DBG60B отсутствует
008	Напряжение пром. звена	0...1000 В	061	Двоичный выход DO11	
009	Выходной ток	A	062	Двоичный выход DO12	
<b>01_ Индикация статуса</b>			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 включенного состояния	ч	<b>07_ Данные преобразователя</b>		
016	Время работы	ч	070	Тип преобразователя	
017	Электроэнергия	кВтч	071	Номинальный выходной ток	
018	Степень использования КТУ 1	0...200 %	072	Опция 1 (устр. сопряж. с датчиком)	
019	Степень использования КТУ 2	0...200 %	073	Опция 2 (интерфейсный модуль)	
<b>02_ Аналоговые уставки</b>			074	Опция 3 (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	
<b>03_ Двоичные входы базового блока</b>			079	Вариант исполнения	0 = стандартное 1 = специальное
030	Двоичный вход DIØØ	/CONTROL.INHIBIT	<b>08_ Память ошибок</b>		
031	Двоичный вход DIØ1	в DBG60B отсутствует	\080	Ошибка t-0	
032	Двоичный вход DIØ2				
033	Двоичный вход DIØ3				
034	Двоичный вход DIØ4				
035	Двоичный вход DIØ5				
036	Двоичный вход DIØ6				
037	Двоичный вход DIØ7				
\039	Статус двоичных входов DIØØ...DIØ7		081	Ошибка t-1	
<b>04_ Двоичные входы доп. устройства</b>			082	Ошибка t-2	
040	Двоичный вход DI1Ø	в DBG60B отсутствует	083	Ошибка t-3	
041	Двоичный вход DI11				
042	Двоичный вход DI12				
043	Двоичный вход DI13				
044	Двоичный вход DI14				
045	Двоичный вход DI15				
046	Двоичный вход DI16				
047	Двоичный вход DI17				
\048	Статус двоичных входов DI1Ø...DI17		084	Ошибка t-4	
			<b>09_ Диагностика сети</b>		
			090	PD-конфигурация	
			091	Тип сети	
			092	Скорость передачи	
			093	Сетевой адрес	
			094	Уставка PO1	
			095	Уставка PO2	
			096	Уставка PO3	
			097	Действительное значение PI1	
			098	Действительное значение PI2	
			099	Действительное значение PI3	

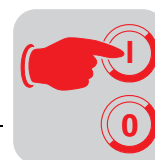


№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>1_</b>	<b>УСТАВКИ / ИНТЕГРАТОРЫ</b>		
<b>10_</b>	<b>Выбор уставки</b>		
\100	Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPT	
101	Источник управляющего сигнала	TERMINALS	
102	Масштаб частоты	0,1...10...65 кГц	
<b>11_</b>	<b>Аналоговый вход AI1</b>		
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.	
<b>12_</b>	<b>Аналоговые входы доп. устройства</b>		
120	AI2: режим работы	NO FUNCTION	
<b>13_</b>	<b>Генераторы темпа 1</b>		
\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	
<b>14_</b>	<b>Генераторы темпа 2</b>		
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	
<b>15_</b>	<b>Внутренний задатчик (набор параметров 1 и 2)</b>		
150	Темп t3: разгон	0,2...20...50 с	
151	Темп t3: торможение	0,2...20...50 с	
152	Сохранить последнюю уставку	OFF ON	
<b>16_</b>	<b>Фиксированные уставки, набор 1</b>		
\160	Внутренняя уставка n11	-6000...150...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	
\161	Внутренняя уставка n12	-6000...750...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	
\162	Внутренняя уставка n13	-6000...1500...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	
<b>17_</b>	<b>Фиксированные уставки, набор 2</b>		
170	Внутренняя уставка n21	-6000...150...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	
171	Внутренняя уставка n22	-6000...750...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	
172	Внутренняя уставка n23	-6000...1500...6000 об/мин (% I <sub>НОМ</sub> )	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>2_</b>	<b>ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>		
<b>20_</b>	<b>Регулятор частоты вращения (только набор параметров 1)</b>		
200	П-усиление п-регулятора	0,01...2...32	
201	Постоянная времени п-регулятора	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 п-регулятора	1 мс 0,5 мс	
207	Упреждение по нагрузке для VFC	-150 %...0...150 %	
<b>21_</b>	<b>Регулятор удержания</b>		
210	П-усиление регулятора удержания	0,1...0,5...32	
<b>22_</b>	<b>Регулятор синхронного режима (только набор параметров 1)</b>		
220	П-усиление (DRS)	1...10...200	
221	Коэффициент редукции ведущего	1...3 999 999 999	
222	Коэффициент редукции 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.
<b>23_</b>	<b>Регулятор синхронного режима с внешним датчиком</b>		
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	
<b>24_</b>	<b>Регулятор перехода в синхронный режим</b>		
240	Частота вращения при переходе в синхронный режим	-6000...0...1500...6000 об/мин	
241	Темп перехода в синхронный режим	0...2...50 с	
<b>26_</b>	<b>Параметры регулятора процесса</b>		
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 $K_p$	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]	
<b>27_</b>	<b>Входные значения регулятора процесса</b>		
270	Источник уставки	Parameter / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2 / Fieldbus	
271	Уставка	-32767...0...32767 [0,2 об/мин]	
272	IPOS-адрес уставки	0...1023	
273	Постоянная времени	0...0,01...2000 с	
274	Масштабный коэффициент уставки	-32,767...1...32,767	

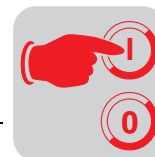




№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
275	Источник действительного значения	<b>Analog 1</b> / Analog 2 / IPOS variable / Fieldbus	
276	IPOS-адрес действительного значения	<b>0</b> ...1023	
277	Масштабный коэффициент действительного значения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



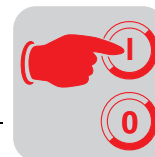
№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>41_</b>	<b>Сигнал о входе в частотное окно</b>		
410	Центр окна	0...1500...6000 об/мин	
411	Ширина диапазона	0...6000 об/мин	
412	Задержка	0...1...9 с	
413	Сигнал = "1" если:	INSIDE OUTSIDE	
<b>42_</b>	<b>Сравнение задан. и действ. частоты вращения</b>		
420	Гистерезис	0...100...300 об/мин	
421	Задержка	0...1...9 с	
422	Сигнал = "1" если:	$n \neq n_{зад}$ $n = n_{зад}$	
<b>43_</b>	<b>Опорный сигнал тока</b>		
430	Опорное значение тока	0...100...150 %	
431	Гистерезис	0...5...30 % $I_{НОМ}$	
432	Задержка	0...1...9 с	
433	Сигнал = "1" если:	$I < I_{оп}$ $I > I_{оп}$	
<b>44_</b>	<b>Сигнал I макс</b>		
440	Гистерезис	0...5...50 % $I_{НОМ}$	
441	Задержка	0...1...9 с	
442	Сигнал = "1" если:	$I = I_{макс} / I < I_{макс}$	
<b>5_</b>	<b>КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ</b>		
<b>50_</b>	<b>Контроль частоты вращения</b>		
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	
<b>51_</b>	<b>Контроль синхронного режима</b>		
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	
<b>52_</b>	<b>Контроль отказа сети</b>		
520	Время реакции на отказ сети	0...5 с	
521	Реакция на отказ сети	CONTR. INHIBIT EMERGENCY STOP	
522	Контроль обрыва фазы	ON Off	
<b>53_</b>	<b>Тепловая защита двигателя</b>		
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	
<b>6_</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ</b>			
<b>60_</b>	<b>Двоичные входы базового блока</b>			
-	Двоичный вход DIØØ	Фиксир. назначение: /CONTROL.INHIBIT		
600	Двоичный вход DIØ1	CW/STOP	<b>Можно запрограммировать следующие функции:</b> NO FUNCTION • ENABLE/STOP • CW/STOP • CCW/STOP • n11/n21 • n12/n22 • FIXED SETP. SELECT • PARAM. SELECT • RAMP SELECT • MOTOR POT UP • MOTOR POT DOWN • /EXT. ERROR • FAULT RESET • /HOLD CONTROL • /LIM. SWITCH CW • /LIM. SWITCH CCW • IPOS INPUT • REFERENCE CAM • REF. TRAVEL START • SLAVE FREE RUNN. • SETPOINT HOLD • MAINS ON • SET DRS ZERO PT. • DRS SLAVE START • DRS TEACH IN • DRS MAST.STOPPED • RESERVED • RESERVED • RESERVED • RESERVED • /CONTROL. INHIBIT • RESERVED • MQX ENCODER IN	
601	Двоичный вход DIØ2	CCW/STOP		
602	Двоичный вход DIØ3	ENABLE/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		
<b>61_</b>	<b>Двоичные входы доп. устройства</b>			
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		
<b>62_</b>	<b>Двоичные выходы базового блока</b>			
-	Двоичный выход DBØØ	Фиксир. назначение: /BRAKE		
620	Двоичный выход DOØ1	READY	<b>Можно запрограммировать следующие сигналы:</b> 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 • I <sub>max</sub> SIGNAL • /MOTOR UTILIZATION 1 • /MOTOR UTILIZATION 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		
<b>63_</b>	<b>Двоичные выходы доп. устройства</b>			
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		
<b>64_</b>	<b>Аналоговые выходы доп. устройства</b>			
640	Аналоговый выход AO1	ACTUAL SPEED	<b>Можно запрограммировать следующие функции:</b> NO FUNCTION • RAMP INPUT • SPEED SETPOINT • ACTUAL SPEED • ACTUAL FREQUENCY • OUTP. CURRENT • ACTIVE CURRENT • UNIT UTILIZATION • IPOS OUTPUT • RELATED TORQUE • IPOS OUTPUT 2	
641	AO1: масштаб	-10...0...1...10		
642	AO1: режим работы	OFF / -10...+10 В / 0...20 мА / 4...20 мА		
643	Аналоговый выход AO2	OUTPUT CURRENT		
644	AO2: масштаб	-10...0...1...10		
645	AO2: режим работы	OFF / -10...+10 В / 0...20 мА / 4...20 мА		



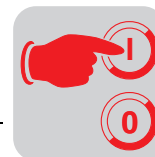
№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
7__	<b>УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ</b>		
70_	<b>Режимы работы</b>		
700	Режим работы 1	<b>VFC 1</b> VFC 1 & GROUP VFC 1 & HOIST VFC 1 & DC BRAKING VFC 1 & FLYING START VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL.&GROUP VFC-n-CTRL.&HOIST VFC-n-CTRL.&SYNC VFC-n-CTRL.&IPOS РЕЗЕРВНЫЙ CFC CFC & M-CONTROL CFC & IPOS CFC & SYNC. РЕЗЕРВНЫЙ SERVO SERVO & M-CONTROL SERVO & IPOS SERVO & SYNC. РЕЗЕРВНЫЙ	
701	Режим работы 2	<b>VFC 2</b> VFC 2 & GROUP VFC 2 & HOIST VFC 2 & DC BRAKING VFC 2 & FLYING START	
71_	<b>Ток удержания</b>		
710 / 711	Ток удержания 1 / 2	0...50 % I <sub>дв</sub>	
72_	<b>Функция блокировки по уставке</b>		
720 / 723	Функция блокировки по уставке 1 / 2	Off On	
721 / 724	Уставка остановки 1 / 2	0...30...500 об/мин	
722 / 725	Смещение пуска 1 / 2	0...30...500 об/мин	
73_	<b>Функция торможения</b>		
730 / 733	Функция торможения 1 / 2	Off On	
731 / 734	Время отпускания тормоза 1 / 2	0...2 с	
732 / 735	Время наложения тормоза 1 / 2	0...2 с	
74_	<b>Пропуск частотного окна</b>		
740 / 742	Центр окна 1 / 2	0...1500...6000 об/мин	
741 / 743	Ширина окна 1 / 2	0...300 об/мин	
75_	<b>Функция "ведущий-ведомый"</b>		
750	Уставка ведомого	<b>MASTER-SLAVE OFF; SPEED (RS485);</b> SPEED (SBus); SPEED (485+SBus); <b>TORQUE (RS485); TORQUE (SBus);</b> TORQUE(RS485+SBus); LOAD SHARE (RS485); LOAD SHARE (SBus); LOAD SHAR.(485+SBus)	
751	Масштаб уставки ведомого	- 10...0...1...10	
76_	<b>Ручной режим</b>		
760	Блокировка клавиш Run/Stop	No Yes	
77_	<b>Функция энергосбережения</b>		
770	Функция энергосбережения	Off On	
78_	<b>Ethernet-конфигурация</b>		
780	IP-адрес	000.000.000.000 ... <b>192.168.10.x</b> ... 223.255.255.255	
781	Маска подсети	000.000.000.000 ... <b>255.255.255.0</b> ... 223.255.255.255	
782	Основной шлюз	<b>000.000.000.000</b> ... 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)	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>8__</b>	<b>ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ</b>		
<b>80_</b>	<b>Настройка</b>		
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 FAULT MEMORY KWH METER OPERATING HOURS	
806	Копирование DBG60B → MDX	YES/NO	Только в DBG60B
807	Копирование MDX → DBG60B	YES / NO	Только в DBG60B
<b>81_</b>	<b>Последовательная связь</b>		
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	
<b>82_</b>	<b>Режим торможения</b>		
\820 / 821	4-квadrанный режим 1 / 2	Off On	
<b>83_</b>	<b>Реакции на ошибку</b>		
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  Для P831 "Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ" предусмотрена дополнительная реакция "PO-DATA = 0/WARNN."
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 ПОГРЕШН. 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	
<b>84_</b>	<b>Режим сброса</b>		
\840	Ручной сброс	No Yes	
841	Автосброс	Off On	
842	Задержка повторного пуска	1...3...30 с	
<b>85_</b>	<b>Масштаб действит. значения частоты вращения</b>		
850	Масшт. коэффициент, числитель	1...65535	Устанавливается только через MOVITOOLS®
851	Масшт. коэффициент, знаменатель	1...65535	
852	Единица измерения пользователя	об/мин	
<b>86_</b>	<b>Модуляция</b>		
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 12 кГц 16 кГц	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>87_</b>	<b>Описание данных процесса</b>		
870	Описание уставки PO1	<b>CTRL. WORD 1</b>	<b>Можно запрограммировать следующие слова PO-данных:</b> NO FUNCTION • SPEED • CURRENT • POSITION LO • POSITION HI • MAX. SPEED • MAX. CURRENT • SLIP • RAMP • CTRL. WORD 1 • CTRL. WORD 2 • SPEED [%] • IPOS PO-DATA
871	Описание уставки PO2	<b>SPEED</b>	
872	Описание уставки PO3	<b>NO FUNCTION</b>	
873	Описание действит. значения PI1	<b>STATUS WORD 1</b>	<b>Можно запрограммировать следующие слова PI-данных:</b> 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	<b>SPEED</b>	
875	Описание действит. значения PI3	<b>OUTPUT CURRENT</b>	
876	Разблокировка PO-данных	Off On	
<b>88_ / 89_</b>	<b>Последовательная связь SBus 1 / 2</b>		
880 / 890	Протокол SBus 1 / 2	<b>SBus MOVILINK</b> CANopen	
881 / 891	Адрес SBus 1 / 2	<b>0...63</b>	
882 / 892	Групповой адрес SBus 1 / 2	<b>0...63</b>	
883 / 893	Тайм-аут SBus 1 / 2	<b>0...650 с</b>	
884 / 894	Скорость передачи SBus 1 / 2	125 кбод 250 кбод <b>500 кбод</b> 1000 кбод	
885 / 895	ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2	<b>0...2047</b>	
886 / 896	Адрес CANopen 1 / 2	<b>1...127</b>	
887	SBus 1/2: синхронизация с внешним контроллером	<b>Off</b> On	
888	SBus 1/2: интервал синхронизации	<b>5 мс / 10 мс</b>	
<b>9_</b>	<b>ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ IPOS</b>		
<b>90_</b>	<b>IPOS: выход в 0-позицию</b>		
900	Смещение 0-позиции	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
901	Скорость 1 выхода в 0-позицию	<b>0...200...6000 об/мин</b>	
902	Скорость 2 выхода в 0-позицию	<b>0...50...6000 об/мин</b>	
903	Режим выхода в 0-позицию	<b>0...8</b>	
904	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	<b>Yes</b> No	
905	Смещение HIPERFACE® (X15)	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
910	Усиление X-регулятора	<b>0,1...0,5...32</b>	
911	Темп позиционирования 1	<b>0,01...1...20 с</b>	
912	Темп позиционирования 2	<b>0,01...1...20 с</b>	
913	Скорость позиционирования НАПРАВО	<b>0...1500...6000 об/мин</b>	
914	Скорость позиционирования НАЛЕВО	<b>0...1500...6000 об/мин</b>	
915	Упреждение по скорости	<b>-199,99...0...100...199,99 %</b>	
916	Форма генератора темпа	<b>LINEAR</b> SINE SQUARED BUSRAMP JERK LIMITED ELECTRONIC CAM I-SYNCHR. OPERAT. CROSS CUTTER	
917	Режим генератора темпа	<b>MODE 1</b> MODE 2	



№	Параметр Переключаемые параметры: набор 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
<b>92_</b>	<b>IPOS: контроль</b>		
920	ПКВ ПРАВЫЙ	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
921	ПКВ ЛЕВЫЙ	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
922	Окно положения	0...50...32767 инкр.	
923	Окно допуска погрешн. запаздывания	0...5000... $2^{31}-1$ инкр.	
<b>93_</b>	<b>IPOS: специальные функции</b>		
930	Перерегулирование	ON / OFF	
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	START / STOP	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	Фаза трогания	0,005...2 с	
938	Частота IPOS-команд, задача 1	0...9 дополнительных команд / мс	
939	Частота IPOS-команд, задача 2	0...9 дополнительных команд / мс	
<b>94_</b>	<b>IPOS: переменные/датчики</b>		
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)	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
<b>95_</b>	<b>DIP</b>		
950	Тип датчика	NO ENCODER	
951	Направление отсчета	NORMAL INVERTED	
952	Тактовая частота	1...200 %	
953	Смещение положения	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
954	Смещение нуля	$-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ инкр.	
955	Масштаб датчика	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64	
<b>96_</b>	<b>Модульная функция IPOS</b>		
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	



## 11 Эксплуатация и обслуживание

### 11.1 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	Пояснение
0	Преобразователь не готов к работе
1	Блокировка 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 конечный выключатель
A	Специальное дополнительное устройство
b	Не назначен
c	Выход в 0-позицию IPOS <sup>plus</sup> ®
d	Захват
E	Калибровка датчика
F	Индикация при неисправности (мигает) → Стр. 407
H	Режим ручного управления
t	Тайм-аут активен → Стр. 406
U	"Безопасный останов" активен
• (мигающая точка)	Выполняется программа IPOS <sup>plus</sup> ®
Мигающая индикация	Команда "Стоп" через DBG 60B



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

#### Клавишная панель DBG60B

#### Базовая индикация:

0.00rpm  
0.000Amp  
CONTR. 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  
STARTUP PARAMET.

Индикация при неисправности





## 11.2 Сообщения

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

№	Текст DBG60B/SHELL	Описание
1	ILLEGAL INDEX	Отсутствует индекс, запрошенный через интерфейс.
2	NOT IMPLEMENTED	<ul style="list-style-type: none"> <li>Попытка выполнить не введенную функцию.</li> <li>Был выбран неправильный сервис сети.</li> <li>Выбран режим ручного управления через неверный интерфейс (например, сетевой).</li> </ul>
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 UWS21A/USB11A).
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.



### 11.3 Функции клавишной панели DBG60B

#### Назначение клавиш DBG60B

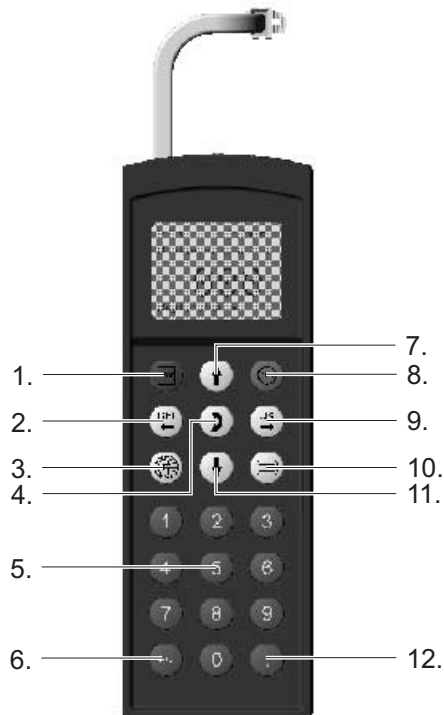




Рис. 197. Назначение клавиш DBG60B

06552AXX

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

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



**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 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  
CONTR. INHIBIT

---

P 1.. SETPOINTS/  
RAMP GENERATORS  
CONTR. INHIBIT

---

P 1.. SETPOINTS/  
RAMP GENERATORS  
CONTR. INHIBIT

---

\ 13. SPEED  
RAMPS 1  
CONTR. INHIBIT

---

\ 13.SPEED  
RAMPS 1  
CONTR. INHIBIT

---

\ 132 s  
T11 UP CCW +0.13  
CONTR. INHIBIT

---

\ 132 s  
T11 UP CCW +0.13\_  
CONTR. INHIBIT

---

\ 132 s  
T11 UP CCW +0.20\_  
CONTR. INHIBIT

---

\ 132 s  
T11 UP CCW +0.20  
CONTR. INHIBIT

---

\ 13.SPEED  
RAMPS 1  
CONTR. INHIBIT

---

P 1.. SETPOINTS/  
RAMP GENERATORS  
CONTR. 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 дисплей 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, и подтвердите клавишей .
- 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.

Для сохранения какого-либо параметра включения выберите в контекстном меню пункт "XXXX WAKE UP PARAM". Под "XXXX" подразумевается выбранный параметр включения. Клавишей подтвердите сделанный выбор.



**IPOS<sup>plus</sup>®**

Для программирования системы IPOS<sup>plus</sup>® необходимо ПО MOVITOOLS® версии 4.0 или выше. С клавишной панели DBG60B можно считывать или изменять только параметры (P9\_\_) системы IPOS<sup>plus</sup>®.

При сохранении программа IPOS<sup>plus</sup>® 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<sup>plus</sup>® с клавишной панели DBG60B.

**11.4 Модуль памяти**

Съемный модуль памяти установлен в базовом блоке. Он хранит все текущие данные преобразователя и позволяет скопировать их без использования команд записи. 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. Установка и снятие любых дополнительных устройств или замена узлов силовой части не потребует перенастройки параметров.

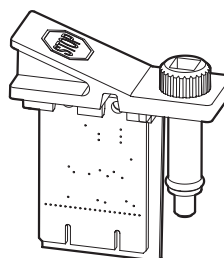


Рис. 198. Модуль памяти MDX60B/61B

52335AXX



- Модуль памяти преобразователя можно переставить на другой преобразователь. Допускаются следующие комбинации:

Прежний MOVIDRIVE® MDX60B/61B...	Новый MOVIDRIVE® MDX60B/61B...
00	00
00	0T
0T	0T

- На новом преобразователе 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.



#### 11.5 Информация о неисправностях

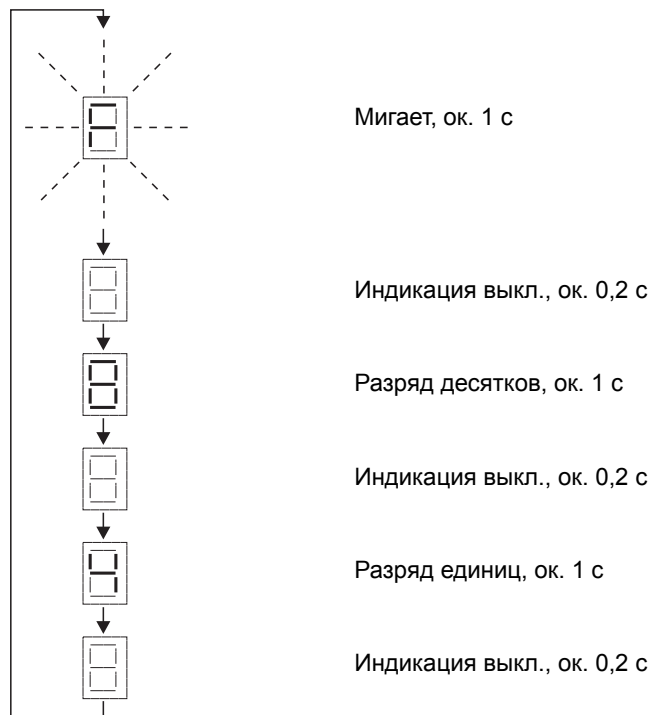
<b>Память ошибок</b>	<p>В памяти ошибок (P080) хранятся пять последних сигналов о неисправностях (ошибки t-0...t-4). Самый ранний сигнал о неисправности удаляется, если число неисправностей становится больше пяти. В момент появления неисправности в память заносится следующая информация:</p> <p>Обнаруженная ошибка • Статус двоичных входов/выходов • Режим работы преобразователя • Статус преобразователя • Температура радиатора • Частота вращения • Выходной ток • Активный ток • Степень использования преобразователя • Напряжение промежуточного звена • Время включенного состояния • Время работы • Набор параметров • Степень использования двигателя.</p>
<b>Варианты реакции</b>	<p>В зависимости от характера неисправности возможны три варианта реакции; до устранения неисправности преобразователь остается заблокированным:</p>
<b>Немедленное выключение</b>	<p>Преобразователь более не обеспечивает торможение привода; выходной каскад отключается, и немедленно налагается тормоз (DBØØ "/Тормоз" = "0").</p>
<b>Быстрая остановка</b>	<p>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.</p>
<b>Аварийная остановка</b>	<p>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.</p>
<b>Сброс</b>	<p>Сигнал о неисправности можно квитировать следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выключение и повторное включение питания от электросети. Рекомендация: для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.</li> <li>• 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).</li> <li>• Ручной сброс через программу SHELL (P840 = "YES" или [Parameter] / [Manual reset]).</li> <li>• Ручной сброс с панели DBG60B.</li> <li>• Автоматический сброс с регулируемой задержкой повторного пуска выполняет до пяти сбросов. Не используйте данную функцию при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования.</li> </ul>
<b>Тайм-аут активен</b>	<p>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.</p>



### 11.6 Сигналы о неисправностях и список неисправностей

**Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе**

Код неисправности или предупреждения выводится в двоичном формате, при этом соблюдается следующий цикл индикации (например, код неисправности 84):



01038AХХ

После сброса или в случае принятия кодом неисправности/предупреждения значения "0", устанавливается индикация, соответствующая текущему режиму эксплуатации.

**Список неисправностей**

Точка в столбце "P" означает, что данную реакцию можно запрограммировать (P83\_ Реакция на ошибку). В столбце "Реакция" представлена заводская настройка реакций на ошибку.

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



Код	Идентификация	Реакция	Р Возможная причина	Необходимые действия
08	Контроль частоты вращения	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Неправильно подключен датчик, или не то направление вращения.</li> <li>Превышение <math>n_{\text{макс}}</math> в режиме регулирования момента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Увеличьте установленную задержку (P501 или P503).</li> <li>Проверьте подключение датчика, при необходимости попарно поменяйте местами каналы A/A и B/B.</li> <li>Проверьте питающее напряжение датчика.</li> <li>Проверьте ограничение тока.</li> <li>При необходимости увеличьте значение темпа разгона/торможения.</li> <li>Проверьте кабель питания двигателя и двигатель.</li> <li>Проверьте фазы сети.</li> </ul>
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"> <li>При выполнении программы IPOS<sup>plus</sup>® распознана неверная команда.</li> <li>Неправильные условия при выполнении команды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте содержимое программной памяти, при необходимости скорректируйте его.</li> <li>Загрузите в программную память необходимую программу.</li> <li>Выполните прогон программы (→ Руководство по IPOS<sup>plus</sup>®).</li> </ul>
11	Перегрев	Аварийная остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тепловая перегрузка преобразователя.</li> </ul>	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"> <li>Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана.</li> <li>КЗ/обрыв провода в кабеле датчика.</li> <li>Датчик неисправен.</li> </ul>	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
15	24 В внутр.	Немедленное выключение	Отсутствует внутреннее питающее напряжение 24 В.	Проверьте питание от электросети. При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW.
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"> <li>Восстановите заводскую настройку, выполните сброс и отредактируйте параметры.</li> <li>При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW.</li> <li>Замените модуль памяти.</li> </ul>
26	Внешняя ошибка	Аварийная остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получен сигнал о внешней неисправности через программируемый вход с функцией /External Fault.</li> </ul>	Устраните причину ошибки, при необходимости перепрограммируйте клемму.
27	Отсутствуют конечные выключатели	Аварийная остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрыв провода / отсутствуют оба конечных выключателя.</li> <li>Выключатели перепутаны относительно направления вращения двигателя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение конечных выключателей.</li> <li>Поменяйте местами их разъемы.</li> <li>Перепрограммируйте клеммы.</li> </ul>
28	Тайм-аут сети	Быстрая остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>В течение контрольного времени нет обмена данными между ведущим и ведомым.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>В ведущем устройстве проверьте программу обмена данными.</li> <li>Увеличьте длительность тайм-аута (P819) сети / отключите контроль.</li> </ul>
29	Сработал конечный выключатель	Аварийная остановка	В режиме работы IPOS <sup>plus</sup> ® сработал конечный выключатель.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте диапазон перемещения.</li> <li>Скорректируйте прикладную программу.</li> </ul>
30	Тайм-аут аварийной остановки	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрузка привода.</li> <li>Слишком малое значение темпа аварийной остановки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность проектирования.</li> <li>Увеличьте значение темпа аварийной остановки.</li> </ul>
31	Защита TF	Нет реакции	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перегрев двигателя, сработал TF.</li> <li>TF двигателя не подключен или подключен неправильно.</li> <li>Нарушено соединение между MOVIDRIVE® и TF на двигателе.</li> <li>Отсутствует перемычка между X10:1 и X10:2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки.</li> <li>Проверьте разъемы/кабели между MOVIDRIVE® и TF.</li> <li>Если TF не подключен: установите перемычку X10:1–X10:2.</li> <li>Установите P835 на "No response".</li> </ul>
32	Переполнение индексов IPOS	Аварийная остановка	Нарушены принципы программирования, из-за этого – внутрисистемное переполнение стека.	Проверьте и скорректируйте прикладную программу IPOS <sup>plus</sup> ® (→ Руководство по IPOS <sup>plus</sup> ®).





Код	Идентификация	Реакция	P Возможная причина	Необходимые действия
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"> <li>Увеличьте значение темпа торможения.</li> <li>Устраните причины перегрузки.</li> </ul>
35	Режим работы	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не указан или неверно указан режим работы.</li> <li>В P916 задана форма генератора темпа для MOVIDRIVE® в специальном исполнении.</li> <li>В P916 задана форма генератора темпа, не соответствующая выбранной специальной функции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью P700 или P701 укажите необходимый режим работы.</li> <li>Используйте MOVIDRIVE® в специальном исполнении (.0T).</li> <li>Через меню "Startup → Select technology function..." выберите специальную функцию, соответствующую параметру P916.</li> </ul>
36	Дополнительное устройство отсутствует	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дополнительное устройство недопустимого типа.</li> <li>Недопустимые для данного доп. устройства источник уставки, источник управляющего сигнала или режим работы.</li> <li>Для DIP11В неправильно указан тип датчика.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите необходимое доп. устройство.</li> <li>Укажите необходимый источник уставки (P100).</li> <li>Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101).</li> <li>Укажите необходимый режим работы (P700 или P701).</li> <li>Укажите необходимый тип датчика.</li> </ul>
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"> <li>Датчик 0-позиции отсутствует или не переключается.</li> <li>Неправильное подключение конечных выключателей.</li> <li>При выходе в 0-позицию был изменен его режим.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте датчики 0-позиции.</li> <li>Проверьте подключение конечных выключателей.</li> <li>Проверьте установленный режим выхода в 0-позицию и необходимые для него параметры.</li> </ul>
40	Синхронизация загрузки	Немедленное выключение	<b>Только с DIP11В или DRS11В:</b> 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"> <li>Ошибка связи между системным ПО и ПО дополнительного устройства.</li> <li>Контрольный таймер в программе IPOS.</li> <li>Прикладной программный модуль был загружен в память MOVIDRIVE® не специального исполнения.</li> <li>При применении прикладного программного модуля указана неверная специальная функция.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь в технический офис SEW.</li> <li>Проверьте программу IPOS.</li> <li>Проверьте вариант исполнения преобразователя (P079).</li> <li>Проверьте настройку специальной функции (P078).</li> </ul>
42	Погрешность запаздывания	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неправильно подключен энкодер.</li> <li>Слишком малое значение темпа разгона.</li> <li>Слишком малая П-составляющая регулятора позиционирования.</li> <li>Неверные параметры регулятора частоты вращения.</li> <li>Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение энкодера.</li> <li>Увеличьте значение темпа разгона/торможения.</li> <li>Установите большее значение П-составляющей.</li> <li>Перенастройте параметры регулятора частоты вращения.</li> <li>Увеличьте значение допуска на погрешность запаздывания.</li> <li>Проверьте подключение датчика, двигателя и фаз сети.</li> <li>Проверьте механические узлы на легкость хода, возможно заклинивание.</li> </ul>
43	Тайм-аут RS485	Быстрая остановка	Нарушен обмен данными между преобразователем и ПК.	Проверьте соединение преобразователя с ПК. При необходимости обратитесь в технический офис SEW.
44	Степень использования преобразователя	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Степень использования преобразователя (значение IxT) &gt; 125 %.</li> <li>Сработал I<sub>ном</sub>-U<sub>L</sub>-контроль.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите отдачу мощности.</li> <li>Увеличьте значение темпа разгона/торможения.</li> <li>Если вышеуказанное невозможно: используйте преобразователь большей мощности.</li> <li>Проверьте настройку P345 / P346.</li> <li>Уменьшите нагрузку.</li> <li>Используйте двигатель большей мощности.</li> </ul>



Код	Идентификация	Реакция	P Возможная причина	Необходимые действия
45	Инициализация	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметры в EEPROM для силовой части не заданы или заданы неправильно.</li> <li>• Отсутствует контакт доп. устройства с шиной задней панели.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановите заводскую настройку параметров. Если неисправность не устраняется, обратитесь в технический офис SEW.</li> <li>• Правильно установите доп. устройство.</li> </ul>
46	Тайм-аут системной шины 2	Быстрая остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка передачи данных по системной шине 2.</li> </ul>	Проверьте соединение через системную шину.
47	Тайм-аут системной шины 1	Быстрая остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка передачи данных по системной шине 1.</li> </ul>	Проверьте соединение через системную шину.
48	Аппаратная часть DRS	Немедленное выключение	<p><b>Только с DRS11B:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверный сигнал от датчика ведущего / внешнего датчика.</li> <li>• Неисправна аппаратная часть, необходимая для режима синхронного управления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте сигналы датчика ведущего привода / внешнего датчика.</li> <li>• Проверьте подключение датчика.</li> <li>• Замените устройство синхронного управления.</li> </ul>
77	Управляющее слово IPOS <sup>plus</sup> ®	Нет реакции	<p><b>Только в режиме IPOS<sup>plus</sup>®:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Была попытка установить недействительный автоматический режим (через внешний контроллер).</li> <li>• Установлено P916 = BUS RAMP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте последовательную связь с внешним контроллером.</li> <li>• Проверьте значения в программе внешнего контроллера.</li> <li>• Правильно установите P916.</li> </ul>
78	ПКВ IPOS <sup>plus</sup> ®	Нет реакции	<p><b>Только в режиме IPOS<sup>plus</sup>®:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрограммированное конечное положение находится за пределами диапазона перемещения, ограниченного программными конечными выключателями.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте прикладную программу.</li> <li>• Проверьте положение конечных выключателей.</li> </ul>
79	Конфигурация аппаратной части	Немедленное выключение	<p>После замены модуля памяти не совпадают следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мощность;</li> <li>• номинальное напряжение;</li> <li>• код варианта;</li> <li>• код семейства преобразователей;</li> <li>• исполнение (специальное/стандартное);</li> <li>• дополнительные устройства.</li> </ul>	Используйте идентичную аппаратную часть или восстановите заводскую настройку параметров.
80	Регистрация частоты вращения	Немедленное выключение	Внутренний сбой преобразователя, неисправность модуля памяти RAM.	Обратитесь в технический офис SEW.
81	Условия пуска	Немедленное выключение	<p><b>Только в режиме "VFC &amp; HOIST":</b></p> <p>Во время предварительного намагничивания ток двигателя не достигает требуемой величины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя.</li> <li>• Слишком малое сечение кабеля питания двигателя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию.</li> <li>• Проверьте соединение преобразователя с двигателем.</li> <li>• Проверьте сечение кабеля питания двигателя и при необходимости замените кабель.</li> </ul>
82	Выход разомкнут	Немедленное выключение	<p><b>Только в режиме "VFC &amp; HOIST":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрыв двух или всех фаз выхода.</li> <li>• Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте соединение преобразователя с двигателем.</li> <li>• Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию.</li> </ul>
84	Защита двигателя	Аварийная остановка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая степень использования двигателя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите нагрузку.</li> <li>• Увеличьте значение темпа разгона/торможения.</li> <li>• Увеличьте продолжительность пауз.</li> </ul>
86	Модуль памяти	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Модуль памяти отсутствует.</li> <li>• Модуль памяти неисправен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затяните винт-фиксатор.</li> <li>• Установите и зафиксируйте модуль памяти.</li> <li>• Замените модуль памяти.</li> </ul>
87	Специальная функция	Немедленное выключение	В преобразователе стандартного исполнения активирована специальная функция.	Отключите специальную функцию.
88	Захват	Немедленное выключение	<p><b>Только в режиме VFC-n-CONTROL":</b></p> <p>Команда разрешения при действительной частоте вращения &gt; 5000 об/мин.</p>	Подавайте команду разрешения только при действительной частоте вращения ≤ 5000 об/мин.
92	Неисправность датчика DIP	Сигнал о неисправности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик сигнализирует об ошибке.</li> </ul>	Возможная причина: загрязнение датчика → Очистите датчик.



Код	Идентификация	Реакция	Р Возможная причина	Необходимые действия
93	Ошибка датчика DIP	Аварийная остановка	<p><b>Только с DIP11B:</b> Датчик сигнализирует об ошибке (например, сбой питания):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединительный кабель "датчик-DIP" не отвечает требованиям (экранированная витая пара).</li> <li>• Слишком высокая тактовая частота для кабеля такой длины.</li> <li>• Превышена допустимая максимальная скорость/ускорение датчика.</li> <li>• Датчик неисправен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение датчика абсолютного отсчета.</li> <li>• Проверьте соединительный кабель.</li> <li>• Установите правильную тактовую частоту.</li> <li>• Уменьшите макс. скорость или темп позиционирования.</li> <li>• Замените датчик абсолютного отсчета.</li> </ul>
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	<p><b>Только с DIP11B:</b> Расчет достоверного положения не удался.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Указан неверный тип датчика.</li> <li>• Неверные параметры позиционирования в программе IPOS<sup>plus</sup>®.</li> <li>• Указан неверный числитель/знаменатель коэффициента.</li> <li>• Установка на ноль выполнена.</li> <li>• Датчик неисправен.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Укажите необходимый тип датчика.</li> <li>• Проверьте параметры позиционирования в программе IPOS<sup>plus</sup>®.</li> <li>• Проверьте скорость позиционирования.</li> <li>• Исправьте числитель/знаменатель коэффициента.</li> <li>• После установки на ноль – сброс.</li> <li>• Замените датчик абсолютного отсчета.</li> </ul>
97	Копирование данных	Немедленное выключение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Невозможно считывание/запись данных на модуль памяти.</li> <li>• Ошибка при передаче данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повторите копирование.</li> <li>• Восстановите заводскую настройку (P802) и повторите копирование.</li> </ul>
98	CRC-ошибка флэш-памяти	Немедленное выключение	Внутренний сбой преобразователя. Модуль флэш-памяти неисправен.	Отправьте преобразователь на ремонт.
99	Ошибка программы IPOS в расчете генератора темпа	Немедленное выключение	<p><b>Только в режиме IPOS<sup>plus</sup>®:</b> При синусоидальном или квадратичном генераторе темпа в режиме позиционирования производится попытка изменить значения темпа и скорости позиционирования при разблокированном преобразователе.</p>	Скорректируйте программу IPOS <sup>plus</sup> ® таким образом, чтобы значения темпа и скорости позиционирования изменялись только при заблокированном преобразователе.

## 11.7 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  $\wedge$  или  $\Delta$ );
- характер неисправности;
- сопутствующие обстоятельства;
- Ваши предположения;
- предшествовавшие нестандартные ситуации и т. д.



## 12 Условные обозначения и алфавитный указатель

### 12.1 Условные обозначения

$\cos\varphi$	Коэффициент мощности двигателя	
$F_A$	Осевая нагрузка на выходной вал	[Н]
$f_{вх}$	Частота электросети	[Гц]
$H$	Высота установки над уровнем моря	[м]
$h$	КПД (коэффициент полезного действия)	
$I_d$	Ток намагничивания	[А]
$I_{вх}$	Входной ток, ток электросети	[А]
$I_{откл}$	Ток отключения	[А]
$I_{ном}$	Номинальный ток	[А]
$I_q$	Ток для создания вращающего момента	[А]
$I_{полн}$	Полный ток	[А]
$IP..$	Степень защиты	
$i_{общ}$	Общее передаточное число	
$\vartheta_{окр}$	Температура окружающей среды	[°C]
$J_{нагр}$	Момент инерции нагрузки	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$J_{дв}$	Момент инерции ротора двигателя	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$J_X$	Момент инерции, приведенный к валу двигателя	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$J_Z$	Момент инерции тяжелой крыльчатки	[10 <sup>-4</sup> кгм <sup>2</sup> ]
$k_T$	Постоянная вращающего момента	[Нм/А]
$M_{вых}$	Вращающий момент на выходном валу	[Нм]
$M_{торм}$	Тормозной момент	[Нм]
$M_{дин}/M_{ном}$	Отношение динамического момента к номинальному моменту двигателя	
$M_S$	Момент затяжки	[Нм]
$n_{вых}$	Частота вращения выходного вала	[об/мин]
$n_{баз}$	Базовая частота вращения	[об/мин]
$n_{вх}$	Частота вращения входного вала	[об/мин]
$n_{дв}$	Частота вращения двигателя	[об/мин]
$n_{ном}$	Номинальная частота вращения	[об/мин]
$P_{вых}$	Выходная мощность	[кВт]
$P_{вх}$	Расчетная мощность на входном валу редуктора	[кВт]
$P_{ном}$	Номинальная мощность	[кВт]
$P_{сниз}$	Сниженная мощность двигателя	[кВт]
$P_n$	Потери мощности	[кВт]
$R_{ВВМин}$	Минимальное сопротивление тормозного резистора для 4-квadrантного режима работы	[Ω]
$S.., \% ПВ$	Режим работы и относительная продолжительность включения (ПВ)	
$T$	Продолжительность цикла	[мин]
$t_1$	Время отпущения тормоза двигателя	[10 <sup>-3</sup> с]
$t_2$	Время наложения тормоза двигателя	[10 <sup>-3</sup> с]
$U_{вх}$	Питающее напряжение, напряжение электросети	[В]
$U_{ном}$	Номинальное напряжение	[В]
$U_{вых}$	Выходное напряжение	[В]
$Z, Z_0$	Частота включения, частота включения без нагрузки	[1/ч], [вкл/ч]



## 12.2 Алфавитный указатель

<b>A</b>		<b>IPOS</b>	
AI1		выход в 0-позицию .....	199
масштаб .....	147	датчики .....	205
режим работы .....	148	контроль .....	203
смещение .....	147	параметры перемещения .....	201
смещение напряжения .....	149	специальные функции .....	203
смещение частоты вращения .....	150	<b>IPOSplus®</b>	
AI2		Общее описание .....	13, 78
режим работы .....	155	Технические данные для программирования в ассемблере .....	78
AO1		Функциональные возможности .....	78
масштаб / AO2		IP-адрес .....	189
масштаб .....	180	IxR-компенсация 1 .....	167
режим работы .....	180	IxR-компенсация 2 .....	167
AO2		<b>M</b>	
режим работы .....	180	MAC-адрес .....	190
<b>C</b>		MOVILINK®, общее описание .....	13
CANopen, адрес .....	198	<b>O</b>	
CANopen-интерфейсный модуль DFC11B .....	97	Описание клемм	
CE-сертификация .....	31	Базовый блок (силовая часть и блок управления) .....	444
CFC .....	215	<b>P</b>	
CFC & IPOS .....	217	P000 Частота вращения .....	140
CFC & M-control .....	216	P001 Индикация для пользователя .....	140
CFC & Sync .....	218	P002 Частота .....	140
<b>D</b>		P003 Действительное положение .....	140
DAE14B, кабель-переходник		P004 Выходной ток .....	140
"кабель датчика – X14" .....	86, 318	P005 Активный ток .....	140
DAE15B, кабель-переходник		P008 Напряжение промежуточного звена .....	140
"кабель датчика – X15" .....	85, 318	P009 Выходной ток .....	140
DAT11B, клеммный переходник .....	85, 318	P010 Статус преобразователя .....	140
DBG60B		P011 Режим работы .....	141
Ввод в эксплуатацию регулятора		P012 Статус ошибки .....	141
частоты вращения .....	383	P013 Текущий набор параметров .....	141
Выбор языка .....	379	P014 Температура радиатора .....	141
Заводская настройка .....	379	P015 Время включенного состояния .....	141
Последовательность операций ввода		P016 Время работы .....	141
в эксплуатацию .....	380	P017 Электроэнергия .....	141
DBM60B, комплект для монтажа на дверцу .....	316	P022 Внешнее ограничение тока .....	142
DEH11B .....	83	P02x Аналоговые уставки .....	141
Описание клемм .....	360	P039 Двоичные входы DIØØ...DIØ7 .....	142
Подключение .....	360	P03x Двоичные входы базового блока .....	142
DER11B .....	84	P040 Двоичный вход DI1Ø .....	142
Описание клемм .....	364	P041 Двоичный вход DI11 .....	142
Подключение .....	364	P042 Двоичный вход DI12 .....	142
DeviceNet-интерфейсный модуль DFD11B .....	96	P043 Двоичный вход DI13 .....	142
DFC11B .....	97	P044 Двоичный вход DI14 .....	142
Описание клемм .....	374	P045 Двоичный вход DI15 .....	142
Подключение .....	374	P046 Двоичный вход DI16 .....	142
DFD11B .....	96	P047 Двоичный вход DI17 .....	142
DFE11B .....	95	P048 Двоичные входы DI1Ø...DI17 .....	142
DFI11B .....	93	P04x Двоичные входы доп. устройства .....	142
DFI21B .....	94	P059 Двоичные выходы DBØØ, DOØ1...DOØ5 .....	142
DFP21B .....	92	P05x Двоичные выходы базового блока .....	142
DIO11B .....	91	P068 Двоичные выходы DO1Ø...DO17 .....	142
Описание клемм .....	371	P06x Двоичные выходы доп. устройства .....	142
Подключение .....	371	P070 Тип преобразователя .....	142
DIP .....	207	P071 Номинальный выходной ток .....	142
DIP11B .....	98	P072 Тип / версия ПО устр-ва сопряжения с датчиком .....	142
DKG60B, удлинительный кабель 5 м для DBG60B .....	316	P073 Тип / версия ПО интерфейсного модуля .....	142
DMP11B, Монтажная пластина .....	317	P074 Тип / версия ПО устр-ва расширения .....	143
DP-идентификатор .....	97	P076 Версия ПО базового блока .....	143
DRS11B .....	99	P078 Специальная функция .....	143
<b>E</b>		P079 Вариант исполнения .....	143
Ethernet-интерфейсный модуль DFE11B .....	95	P07x Данные преобразователя .....	142
Ethernet-конфигурация .....	189	P08x Память ошибок .....	144
<b>I</b>		P090 PD-конфигурация .....	144
ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2 .....	198	P091 Тип сети .....	144
INTERBUS-интерфейсный модуль DFI11B .....	93		



P092	Скорость передачи по сети	144	P341	Способ охлаждения 1	169
P093	Сетевой адрес	144	P343	Способ охлаждения 2	169
P09x	Диагностика сети	144	P344	Интервал контроля защиты двигателя	169
P100	Источник уставки	145	P34x	Защита двигателя	168
P101	Источник управляющего сигнала	146	P350	Реверсирование 1	170
P102	Масштаб частоты	146	P351	Реверсирование 2	170
P10x	Выбор уставки	145	P35x	Направление вращения двигателя	169
P110	A11		P360	Ввод в эксплуатацию	170
	масштаб	147	P36x	Ввод в эксплуатацию	170
P111	A11		P3xx	Параметры двигателя	165
	смещение	147	P400	Опорное значение частоты вращения	171
P112	A11		P401	Гистерезис	171
	режим работы	148	P402	Задержка	171
P113	A11		P403	Сигнал = "1" если	171
	смещение напряжения	149	P40x	Опорный сигнал частоты вращения	171
P114	A11		P410	Центр окна	172
	смещение частоты вращения	150	P411	Ширина диапазона	172
P115	Фильтр уставки	151	P412	Задержка	172
P120	A12		P413	Сигнал = "1" если	172
	режим работы	155	P41x	Сигнал о входе в частотное окно	172
P12x	Аналоговые входы доп. устройства	155	P420	Гистерезис	172
P134	Темп t12		P421	Задержка	172
	РАЗГ.=ТОРМ.	155	P422	Сигнал = "1" если	172
P137	Темп аварийной остановки t14	156	P42x	Сравнение заданной и действительной частоты вращения	172
P138	Ограничение темпа для VFC	156	P430	Опорное значение тока	173
P139	Контроль темпа 1	156	P431	Гистерезис	173
P13x	Генераторы темпа 1	155	P432	Задержка	173
P144	Темп t22		P433	Сигнал = "1" если	173
	РАЗГ.=ТОРМ.	155	P43x	Опорный сигнал тока	173
P147	Темп аварийной остановки t24	156	P440	Гистерезис	173
P149	Контроль темпа 2	156	P441	Задержка	173
P14x	Генераторы темпа 2	155	P442	Сигнал = "1" если	173
P152	Сохранить последнюю уставку	157	P44x	Сигнал I макс	173
P15x	Внутренний задатчик	157	P4xx	Опорные сигналы	171
P1xx	Уставки / интеграторы	145	P500	Контроль частоты вращения 1	173
P200	П-усиление п-регулятора	159	P501	Задержка 1	174
P201	Постоянная времени п-регулятора	159	P502	Контроль частоты вращения 2	173
P202	Усиление упреждения по ускорению	159	P503	Задержка 2	174
P203	Фильтр упреждения по ускорению	159	P504	Контроль датчика двигателя	174
P204	Фильтр действ. знач. частоты вращения	160	P505	Контроль внешнего датчика	174
P205	Упреждение по нагрузке для CFC	160	P50x	Контроль частоты вращения	173
P206	Время выборки п-регулятора	160	P510	Допустимое отклонение положения ведомого	174
P207	Упреждение по нагрузке для VFC	160	P511	Предупр. сигнал погрешности запаздывания	174
P20x	Регулятор частоты вращения	159	P512	Предел погрешности запаздывания	174
P210	П-усиление регулятора удержания	160	P513	Задержка сигнала о запаздывании	175
P21x	Регулятор удержания	160	P514	Счетчик индикатора рассогласования	175
P220	П-усиление DRS	161	P515	Задержка сигнала о выходе в позицию	175
P221	Коэффициент редукции ведущего	161	P51x	Контроль синхронного режима	174
P222	Коэффициент редукции ведомого	161	P520	Время реакции на отказ сети	176
P223	Выбор режима	161, 163	P521	Реакция на отказ сети	176
P224	Счетчик ведомого	162	P522	Контроль обрыва фазы	176
P228	Фильтр упреждения DRS	162	P52x	Контроль отказа сети	176
P22x	Регулятор синхронного режима	160	P53x	Тепловая защита двигателя	176
P230	Внешний датчик перемещения	163	P5xx	Контрольные функции	173
P231	Коэффициент ведомый / датчик	163	P600	Двоичный вход DIØ1	177
P232	Коэффициент ведомый / внешний датчик	163	P601	Двоичный вход DIØ2	177
P23x	Регулятор синхронного режима с внешним датчиком	162	P602	Двоичный вход DIØ3	177
P240	Частота вращения при переходе в синхронный режим	163	P603	Двоичный вход DIØ4	177
P241	Темп перехода в синхронный режим	163	P604	Двоичный вход DIØ5	177
P24x	Регулятор перехода в синхронный режим	163	P605	Двоичный вход DIØ6	177
P2xx	Параметры регулирования	159	P606	Двоичный вход DIØ7	177
P304	Предельный вращающий момент	166	P60x	Двоичные входы базового блока	177
P30x	Ограничения 1	165	P610	Двоичный вход DI10	177
P31x	Ограничения 2	165	P611	Двоичный вход DI11	177
P320	Автоматическая компенсация 1	166	P612	Двоичный вход DI12	177
P322	IxR-компенсация 1	167	P613	Двоичный вход DI13	177
P330	Автоматическая компенсация 2	166	P614	Двоичный вход DI14	177
P332	IxR-компенсация 2	167	P615	Двоичный вход DI15	177
			P616	Двоичный вход DI16	177



P617	Двоичный вход DI17	177	P835	Реакция на СИГНАЛ TF	194
P61x	Двоичные входы доп. устройства	177	P838	Реакция на ПКВ	194
P620	Двоичный выход DO01	178	P83x	Реакции на ошибку	193
P621	Двоичный выход DO02	178	P840	Ручной сброс	194
P622	Двоичный выход DO03	178	P841	Автосброс	194
P623	Двоичный выход DO04	178	P842	Задержка повторного пуска	194
P624	Двоичный выход DO05	178	P84x	Режим сброса	194
P62x	Двоичные выходы базового блока	178	P850	Масштабный коэффициент, числитель	195
P630	Двоичный выход DO10	178	P851	Масштабный коэффициент, знаменатель	195
P631	Двоичный выход DO11	178	P852	Своя единица измерения	195
P632	Двоичный выход DO12	178	P85x	Масштаб действит. значения частоты вращения	195
P633	Двоичный выход DO13	178	P864	Частота ШИМ для CFC	195
P634	Двоичный выход DO14	178	P86x	Модуляция	195
P635	Двоичный выход DO15	178	P870	Описание уставки PO1	196
P636	Двоичный выход DO16	178	P871	Описание уставки PO2	196
P637	Двоичный выход DO17	178	P872	Описание уставки PO3	196
P63x	Двоичные выходы доп. устройства	178	P876	Разблокировка PO-данных	197
P640	Аналоговый выход AO1	179	P87x	Описание данных процесса	196
P641	AO1		P881	Адрес SBus 1	197
	<i>режим работы</i>	180	P883	Тайм-аут SBus 1	197
P643	Аналоговый выход AO2	179	P884	Скорость передачи SBus 1	197
P645	AO2		P886	Адрес CANopen 1	198
	<i>режим работы</i>	180	P887	Синхронизация с внешним контроллером	198
P64x	Аналоговые выходы доп. устройства	179	P888	Интервал синхронизации	198
P6xx	Назначение выводов	177	P891	Адрес SBus 2	197
P700	Режим работы 1	182	P893	Тайм-аут SBus 2	197
P701	Режим работы 2	182	P894	Скорость передачи SBus 2	197
P70x	Режимы работы	182	P896	Адрес CANopen 2	198
P71x	Ток удержания	182	P8xx	Функция преобразователя	190
P72x	Функция блокировки по уставке	183	P900	Смещение 0-позиции	199
P730	Функция торможения 1	184	P901	Скорость 1 выхода в 0-позицию	199
P731	Время отпускания тормоза 1	185	P902	Скорость 2 выхода в 0-позицию	199
P732	Время наложения тормоза 1	185	P903	Режим выхода в 0-позицию	199
P733	Функция торможения 2	184	P904	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	201
P734	Время отпускания тормоза 2	185	P90x	IPOS	
P735	Время наложения тормоза 2	185		<i>выход в 0-позицию</i>	199
P73x	Функция торможения	184	P910	Усиление X-регулятора	201
P74x	Пропуск частотного окна	185	P915	Упреждение по скорости	202
P750	Уставка ведомого	189	P916	Форма генератора темпа	202
P751	Масштаб уставки ведомого	189	P917	Режим генератора темпа	202
P75x	Функция "ведущий-ведомый"	186	P91x	IPOS	
P760	Блокировка клавиш Run/Stop	189		<i>параметры перемещения</i>	201
P76x	Ручной режим	189	P920	ПКВ ПРАВЫЙ	203
P780	IP-адрес	189	P921	ПКВ ЛЕВЫЙ	203
P781	Маска подсети	190	P922	Окно положения	203
P782	Основной шлюз	190	P923	Окно допуска погрешности запаздывания	203
P783	Скорость передачи	190	P92x	IPOS	
P784	MAC-адрес	190		<i>контроль</i>	203
P78x	Ethernet-конфигурация	189	P930	Перерегулирование	203
P7xx	Управляющие функции	182	P931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	204
P800	Краткое меню	190	P932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	204
P801	Язык	190	P933	Фаза трогания	204
P802	Заводская настройка	190	P93x	IPOS	
P803	Блокировка параметров	191		<i>специальные функции</i>	203
P804	Сброс статистики	191	P940	Редактирование переменных IPOS	205
P806	Копирование DBG -> MDX	191	P941	Источник действительного положения	205
P807	Копирование MDX -> DBG	191	P944	Масштаб внешнего датчика	205
P80x	Настройка	190	P945	Тип внешнего датчика	206
P810	Адрес RS-485	191	P946	Направление отсчета внешнего датчика	206
P811	Групповой адрес RS-485	191	P947	Смещение Hyperface (X14)	206
P812	Тайм-аут RS-485	192	P94x	IPOS	
P819	Тайм-аут сети	192		<i>датчики</i>	205
P81x	Последовательная связь	191	P950	Тип датчика	207
P820	4-квадрантный режим 1	192	P951	Направление отсчета	207
P821	4-квадрантный режим 2	192	P952	Тактовая частота	207
P82x	Режим торможения	192	P953	Смещение положения	207
P830	Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ	193	P954	Смещение нуля	208
P831	Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	193			
P832	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ	193			
P833	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS-485	193			
P834	Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ	194			



P955 Масштаб датчика .....	208	Подготовка и вспомогательные средства .....	377
P95x DIP .....	207	С клавишной панелью DBG60B .....	378
P960 Модульная функция .....	208	С помощью ПК и программы MOVITOOLS® .....	386
P961 Числитель по модулю .....	208	Ввод в эксплуатацию с DBG60B	
P962 Знаменатель по модулю .....	208	Настройка параметров .....	385
P963 Дискретность датчика по модулю .....	208	Версия ПО базового блока .....	143
P96x Модульная функция IPOS .....	208	Внешнее ограничение тока .....	142
P9xx Параметры системы IPOS .....	198	Внешнее питание 24 В <sub>±</sub> .....	307
PD-конфигурация .....	144	Внешний датчик перемещения .....	163
PROFIBUS-интерфейсный модуль DFP21B .....	92	Внутренний задатчик .....	157
<b>S</b>		Внутренняя уставка n11 / n12 / n13 / n21 / n22 / n23 .....	158
SERVO .....	218	Время включенного состояния .....	141
SERVO & IPOS .....	219	Время выборки n-регулятора .....	160
SERVO & M-control .....	218	Время наложения тормоза 1 .....	185
SERVO & Sync .....	219	Время наложения тормоза 2 .....	185
S-сглаживание t12 / t22 .....	156	Время отпускания тормоза 1 .....	185
<b>U</b>		Время отпускания тормоза 2 .....	185
UL-сертификация .....	31	Время предварительного намагничивания 1 / 2 .....	167
USB11A, подключение .....	354	Время работы .....	141
UWS21A, подключение .....	353	Время реакции на отказ сети .....	176
<b>V</b>		Встроенный регулятор синхронного режима	
VFC .....	209	Описание .....	20
VFC & DC BRAKING .....	211	Выбор асинхронного двигателя (VFC)	
VFC & Flying start .....	212	Выбор двигателя на 230 В / 50 Гц (треугольник) .....	231
VFC & Group .....	210	Выбор двигателя на 230 В / 60 Гц (двойная звезда) .....	232
VFC & Hoist .....	211	Выбор двигателя на 230/400 В / 50 Гц (треугольник / звезда) .....	228
VFC n-control .....	213	Выбор двигателя на 230/460 В / 60 Гц (двойная звезда / звезда) .....	230
VFC n-control & Group .....	214	Высокдинамичные приводы .....	227
VFC n-control & IPOS .....	215	Механическая характеристика .....	226
VFC n-control & Sync .....	215	Основные рекомендации .....	225
<b>A</b>		Примеры выбора двигателей на 230/400 В / 50 Гц (треугольник / звезда) .....	229
Автоматическая компенсация 1 .....	166	Характеристика зависимости напряжения от частоты .....	225
Автоматическая компенсация 2 .....	166	Выбор асинхронного серводвигателя (CFC)	
Автосброс .....	194	Выбор двигателя СТ/СV с номинальной частотой вращения 1200 об/мин .....	238
Адрес CANopen 1 .....	198	Выбор двигателя СТ/СV с номинальной частотой вращения 1700 об/мин .....	239
Адрес CANopen 2 .....	198	Выбор двигателя СТ/СV с номинальной частотой вращения 2100 об/мин .....	240
Адрес RS-485 .....	191	Выбор двигателя СТ/СV с номинальной частотой вращения 3000 об/мин .....	241
Адрес SBus 1 .....	197	Выбор двигателя DT/DV на 200 В <sub>±</sub> / 50 Гц (двойная звезда или двойной треугольник) .....	253
Адрес SBus 2 .....	197	Выбор двигателя DT/DV на 230 В / 50 Гц (треугольник) .....	251
Адрес станции .....	95	Выбор двигателя DT/DV на 230 В / 60 Гц (двойная звезда) .....	252
Активный ток .....	140	Выбор двигателя DT/DV/D на 200/400 В / 50 Гц (двойная звезда / звезда или двойной треугольник / треугольник) .....	250
Алгоритм управления, общее описание .....	13	Выбор двигателя DT/DV/D на 230/400 В / 50 Гц (треугольник / звезда) .....	244
Аналоговые входы доп. устройства .....	155	Выбор двигателя DT/DV/D на 230/460 В / 60 Гц (двойная звезда / звезда) .....	247
Аналоговые выходы доп. устройства .....	179	Основные рекомендации .....	234
Аналоговые уставки .....	141	Примечания по двигателям СТ/СV .....	236
Аналоговый вход AI1 / AI2 .....	141	Регулирование момента .....	235
Аналоговый выход AO1 .....	179	Таблица параметров двигателей СТ/СV .....	237
Аналоговый выход AO2 .....	179	Таблицы параметров двигателей DT/DV/D .....	242
<b>Б</b>		Ток намагничивания .....	234
Блок питания 5 В для датчиков, тип DWI11A .....	90	Требования к двигателю .....	233
Блокировка клавиш Run/Stop .....	189	Выбор набора параметров .....	308
Блокировка параметров .....	191		
Блок-схема MOVIDRIVE® .....	15		
<b>В</b>			
Вариант исполнения .....	143		
Варианты исполнения			
Общее описание .....	11		
Варианты привода			
Выбор преобразователя .....	222		
Проектирование привода насосов и вентиляторов .....	224		
Проектирование привода подъемных устройств .....	223		
Проектирование привода транспортных устройств .....	223		
Варианты протокола .....	95, 97		
Варианты реакции на неисправности .....	406		
Ввод в эксплуатацию .....	170		
Общие сведения .....	375		





Выбор режима .....	161, 163	Двоичные выходы DBØØ, DOØ1...DOØ5 .....	142
Выбор синхронного серводвигателя (SERVO)		Двоичные выходы DO1Ø...DO17 .....	142
Выбор двигателя DS/CM		Двоичные выходы базового блока .....	142, 178
с номинальной частотой вращения		Двоичные выходы доп. устройства .....	142, 178
2000 об/мин .....	257, 259, 260, 261	Двоичный вход DI11 .....	142, 177
Выбор двигателя DS/CM		Двоичный вход DI12 .....	142, 177
с номинальной частотой		Двоичный вход DI13 .....	142, 177
вращения 3000 об/мин .....	257, 259	Двоичный вход DI14 .....	142, 177
Выбор двигателя DS/CM		Двоичный вход DI15 .....	142, 177
с номинальной частотой		Двоичный вход DI16 .....	142, 177
вращения 4500 об/мин .....	258, 259	Двоичный вход DI17 .....	142, 177
Выбор двигателя DS/CM		Двоичный вход DI1Ø .....	142, 177
с номинальной частотой		Двоичный вход DIØ1 .....	177
вращения 6000 об/мин .....	258, 259	Двоичный вход DIØ2 .....	177
Основные рекомендации .....	255	Двоичный вход DIØ3 .....	177
Регулирование момента .....	255	Двоичный вход DIØ4 .....	177
Таблица параметров двигателей		Двоичный вход DIØ5 .....	177
DS/CM .....	256, 260	Двоичный вход DIØ6 .....	177
Требования к двигателю .....	254	Двоичный вход DIØ7 .....	177
Выбор тормозных резисторов, дросселей		Двоичный выход DO11 .....	178
и фильтров		Двоичный выход DO12 .....	178
Преобразователи на 230 В .....	350	Двоичный выход DO13 .....	178
Преобразователи на 400/500 В .....	346, 347	Двоичный выход DO14 .....	178
Выбор уставки .....	145	Двоичный выход DO15 .....	178
Выход в 0-позицию по нулевому импульсу .....	201	Двоичный выход DO16 .....	178
Выходной дроссель HD... ..	110	Двоичный выход DO17 .....	178
Выходной ток .....	140	Двоичный выход DO1Ø .....	178
Выходной фильтр HF... ..	111	Двоичный выход DOØ1 .....	178
Выходные фильтры HF		Двоичный выход DOØ2 .....	178
Подключение .....	303	Двоичный выход DOØ3 .....	178
<b>Г</b>		Двоичный выход DOØ4 .....	178
Габаритные чертежи		Двоичный выход DOØ5 .....	178
MDX60B, типоразмер 0M .....	60	Демпфирующий модуль DCD12A .....	76
MDX60B, типоразмер 0M с установленным		Действительное значение PI 1 / 2 / 3 .....	145
тормозным резистором .....	60	Действительное положение .....	140
MDX60B, типоразмер 0S .....	59	Диагностика сети .....	144
MDX60B, типоразмер 0S с установленным		Дискретность датчика по модулю .....	208
тормозным резистором .....	59	Длительное хранение .....	33
MDX61B, типоразмер 0M .....	62	Дополнительная комплектация	
MDX61B, типоразмер 0S .....	61	DBM60B .....	316
MDX61B, типоразмер 1 .....	63	DKG60B .....	316
MDX61B, типоразмер 2 .....	65	DMP11B .....	317
MDX61B, типоразмер 2S .....	64	Дополнительные устройства	
MDX61B, типоразмер 3 .....	66	Установка и снятие .....	356
MDX61B, типоразмер 4 .....	67	Допустимое отклонение положения ведомого .....	174
MDX61B, типоразмер 5 .....	68	<b>З</b>	
MDX61B, типоразмер 6 .....	69	Заводская настройка .....	190
MOVDRIVE® MDR60A, типоразмер 3 .....	72	Заводская табличка .....	313, 314
MOVDRIVE® MDR60A, типоразмер 4 .....	73	Заводская этикетка .....	314
MOVDRIVE® MDR60A, типоразмер 6 .....	75	Задержка .....	171, 172, 173
Выходной фильтр HF... ..	113	Задержка 1 / 2 .....	174
Демпфирующий модуль DCD12A .....	77	Задержка повторного пуска .....	194
Защитный кожух BS .....	105	Задержка сигнала о выходе в позицию .....	175
Защитный кожух для тормозных		Задержка сигнала о запаздывании .....	175
резисторов в плоском корпусе .....	105	Запуск двигателя	
Клавишная панель DBG60B .....	80	Аналоговые уставки .....	387
Корпус для монтажа DBG60B .....	81	Режим ручного управления .....	389
Радиатор DKB11A для монтажа тормозных		Фиксированные уставки .....	388
резисторов в плоском корпусе .....	106	Защита двигателя .....	168
Тормозные резисторы BW... / BW...-T .....	104	Защита двигателя 1 / 2 .....	168
Генераторы темпа 1 .....	155	Защита от прикосновения к силовым клеммам .....	340
Генераторы темпа 2 .....	155	Защитный кожух BS .....	105
Гистерезис .....	171, 172, 173	Знаменатель по модулю .....	208
Групповой адрес RS-485 .....	191	<b>И</b>	
Групповой адрес SBus 1 / SBus 2 .....	197	Идентификатор .....	97
Групповой привод (VFC) .....	299	Имитатор инкрементного датчика	
<b>Д</b>		Подключение .....	369
Датчик контроля изоляции для работы от сетей		Индикация для пользователя .....	140
с незаземленной нейтралью .....	330	Индикация при эксплуатации	
Двоичные входы DIØØ...DIØ7 .....	142	7-сегментный индикатор .....	400
Двоичные входы DI1Ø...DI17 .....	142	Базовая индикация на панели DBG60B .....	400
Двоичные входы базового блока .....	142, 177		
Двоичные входы доп. устройства .....	142, 177		



Индикация статуса .....	140
Интеграторы .....	145
Интервал контроля защиты двигателя .....	169
Интервал синхронизации .....	198
Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic .....	94
Интерфейсный преобразователь UWS11A .....	87
UWS21A .....	88
Интерфейсный преобразователь UWS21A, технические данные .....	89
Источник действительного положения .....	205
Источник управляющего сигнала .....	146
Источник уставки .....	145
<b>К</b>	
Клавиша Run/Stop .....	189
Клавишная панель DBG60B Описание .....	79
Редактирование параметров IPOS .....	405
Сообщения .....	401
Структура меню .....	403
Функция копирования .....	402
Функции для ввода в эксплуатацию .....	380
Функции клавиш .....	402
Клемма для экранов силовых кабелей .....	337
Комбинации дополнительных устройств, обзор .....	355
Компенсация двигателя (асинхр.) 1 / 2 .....	166
Компенсация скольжения 1 / 2 .....	168
Комплект принадлежностей, типоразмер 2S .....	315
Комплектация .....	315
MDX60B/61B типоразмера 0 .....	315
MDX60B/61B типоразмера 1-6 .....	315
Конечные выключатели .....	310
Контроль внешнего датчика .....	174
Контроль датчика двигателя .....	174
Контроль обрыва фазы .....	176
Контроль отказа сети .....	176
Контроль синхронного режима .....	174
Контроль темпа .....	156
Контроль частоты вращения .....	173
Контроль частоты вращения 1 .....	173
Контроль частоты вращения 2 .....	173
Контрольные функции .....	173
Концепция системы .....	12
Копирование DBG -> MDX .....	191
Копирование MDX -> DBG .....	191
Коэффициент ведомый / внешний датчик .....	163
Коэффициент ведомый / датчик .....	163
Коэффициент редукции ведомого .....	161
Коэффициент редукции ведущего .....	161
Краткое меню .....	190
<b>М</b>	
Макс. частота вращения 1 / 2 .....	166
Маска подсети .....	190
Масштаб A11 .....	147
Масштаб внешнего датчика .....	205
Масштаб датчика .....	208
Масштаб действит. значения частоты вращения .....	195
Масштаб уставки ведомого .....	189
Масштаб частоты .....	146
Масштабный коэффициент, знаменатель .....	195
Масштабный коэффициент, числитель .....	195
Мин. частота вращения 1 / 2 .....	166
Минимальное свободное пространство .....	329
Модуль памяти .....	405
Модульная конструкция .....	12
Модульная функция .....	208
Модульная функция IPOS .....	208
Модуляция .....	195
Момент затяжки винтов силовых клемм .....	328
<b>Монтаж</b>	
Выходной дроссель HD .....	332
Кабели и предохранители .....	329
по стандартам UL .....	336
Подключение защитного заземления .....	330
Сетевые и тормозные контакторы .....	329
Сечение жил кабелей .....	330
Тормозной резистор BW .....	330
Экранированные сигнальные кабели .....	331
<b>Монтаж по нормам ЭМС</b>	
Компоненты .....	301
Принципиальная схема для монтажа по классу В предельных значений .....	302
<b>Монтаж по стандартам UL</b> .....	336
<b>Монтажная пластина DMP11B</b>	
Описание .....	82
<b>Монтажная позиция</b> .....	329
<b>Н</b>	
Нагрузочная способность при низкой выходной частоте	
Значения длительного выходного тока .....	262
Назначение выводов .....	177
Напряжение промежуточного звена .....	140
Направление вращения двигателя .....	169
Направление отсчета .....	207
Направление отсчета внешнего датчика .....	206
Направление отсчета внешнего датчика (X14) .....	206
Настройка .....	190
Новые функции .....	18
Номинальный выходной ток .....	142
<b>О</b>	
<b>Обзор системы</b>	
Опции для работы с датчиками и обмена данными .....	10
Силовые компоненты .....	9
<b>Обзор характеристик MOVIDRIVE®</b> .....	14
Общие технические данные .....	33
Ограничения 1 .....	165
Ограничения 2 .....	165
Ограничение темпа для VFC .....	156
Окно допуска погрешности запаздывания .....	203
Окно положения .....	203
Описание MOVITOOLS® .....	30
Описание данных процесса .....	196
Описание действительного значения P11 / P12 / P13 .....	196
<b>Описание клемм</b>	
DFC11B .....	374
DIO11B (опция) .....	371
Базовый блок (силовая часть и блок управления) .....	345
<b>Описание параметров</b>	
P2, Параметры регулирования .....	159
P3, Параметры двигателя .....	165
P4, Опорные сигналы .....	171
P5, Контрольные функции .....	173
P6, Назначение выводов .....	177
P7, Управляющие функции .....	182
P8, Функция преобразователя .....	190
P9, Параметры системы IPOS .....	198
<b>Введение</b>	
Обзор в табличной форме .....	131
Структура меню параметров .....	130
<b>Описание уставки PO1</b> .....	196
<b>Описание уставки PO1 / PO2 / PO3</b> .....	196
<b>Описание уставки PO2</b> .....	196
<b>Описание уставки PO3</b> .....	196
<b>Описание, общее</b> .....	11
<b>Опорное значение тока</b> .....	173
<b>Опорное значение частоты вращения</b> .....	171
<b>Опорные сигналы</b> .....	171



Опорный сигнал тока .....	173	Реакция на отказ сети .....	176
Опорный сигнал частоты вращения .....	171	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ .....	193
Оснащение преобразователей .....	16	Реакция на ПКВ .....	194
Основной шлюз .....	190	Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ	
Отображаемые параметры .....	140	ЗАПАЗДЫВАНИЯ .....	194
Отсеки для дополнительных устройств,		Реакция на СИГНАЛ TF .....	194
расположение .....	355	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS-485 .....	193
Ошибка t-0...t-4 .....	144	Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 / 2 .....	194
<b>П</b>		Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ .....	193
Память ошибок .....	144, 406	Реакции на ошибку .....	193
Параметры двигателя .....	165	Реверсирование 1 .....	170
Параметры процесса .....	140	Реверсирование 2 .....	170
Параметры регулирования .....	159	Регулятор перехода в синхронный режим .....	163
Параметры системы IPOS .....	198	Регулятор синхронного режима .....	160
Параметры электросети, допустимые .....	293	Регулятор синхронного режима с внешним датчиком .....	162
Перегрузочная способность		Регулятор удержания .....	160
<i>Нагрузочный цикл</i> .....	262	Регулятор частоты вращения .....	159
<i>Степень использования преобразователя</i> .....	265	Редактирование переменных IPOS .....	205
<i>Терморегулируемый вентилятор</i> .....	265	Режим выхода в 0-позицию .....	199
Перерегулирование .....	203	Режим генератора темпа .....	202
Перечень параметров .....	390	Режим работы .....	141
ПКВ ЛЕВЫЙ .....	203	CFC .....	215
ПКВ ПРАВЫЙ .....	203	CFC & IPOS .....	217
Поддержка 1 / 2 .....	167	CFC & M-control .....	216
Подключение		CFC & Sync .....	218
DFC11B (опция) .....	374	SERVO .....	218
DIO11B (опция) .....	371	SERVO & IPOS .....	219
USB11A (опция) .....	354	SERVO & M-control .....	218
<i>Датчики и резольверы, общие сведения</i> .....	358	SERVO & Sync .....	219
<i>Дополнительное устройство UWS21A</i> .....	353	VFC .....	209
<i>Имитатор инкрементного датчика</i> .....	369	VFC & DC BRAKING .....	211
<i>Опция DEH11B</i> .....	360	VFC & Flying start .....	212
<i>Опция DER11B</i> .....	364	VFC & Group .....	210
<i>Порт RS485</i> .....	352	VFC & Hoist .....	211
<i>Резольверы</i> .....	365	VFC n-control .....	213
<i>Системная шина (SBus)</i> .....	351	VFC n-control & Group .....	214
Подключение базового блока		VFC n-control & Hoist .....	211
<i>Блок управления</i> .....	344	VFC n-control & IPOS .....	215
<i>Силовая часть и тормоз</i> .....	342	VFC n-control & Sync .....	215
<i>Тормозной резистор BW... / BW...-T</i> .....	343	Режим работы 1 .....	182
Подключение взрывозащищенных		Режим работы 2 .....	182
асинхронных двигателей .....	300	Режим работы AI1 .....	148
Подключение внешних датчиков .....	366	Режим работы AI2 .....	155
Подключение двигателей с тормозом .....	292	Режим сброса .....	194
Порт RS485, описание и подключение .....	352	Режим торможения .....	192
Последовательная связь .....	191, 311	Режимы работы .....	182
Последовательная связь SBus 1 / 2 .....	197	Режимы работы, приоритет .....	309
Постоянная времени n-регулятора .....	159	Резольверы, подключение .....	365
Предел погрешности запаздывания .....	174	Ремонт .....	411
Предельный вращающий момент .....	166	Ручной режим .....	189
Предельный ток 1 / 2 .....	166	Ручной сброс .....	194
Предупр. сигнал погрешности запаздывания .....	174	<b>С</b>	
Предупреждения .....	7	Сброс .....	406
Прикладные программные модули		Сброс статистики .....	191
<i>Обзор</i> .....	22	Своя единица измерения .....	195
Проектирование		Связь "ведущий-ведомый" .....	370
<i>Блок-схема алгоритма проектирования</i> .....	220	Семейство устройств MOVIDRIVE® .....	11
<i>Выбор преобразователя</i> .....	222	Сервисное обслуживание .....	411
<i>Привод насосов и вентиляторов</i> .....	224	Сертификация C-Tick .....	31
<i>Привод подъемных устройств</i> .....	223	Сетевой адрес .....	144
<i>Привод транспортных устройств</i> .....	223	Сетевой дроссель ND... .....	107
Пропуск частотного окна .....	185	Сетевой контактор, указания .....	293
Протокол SBus 1 / SBus 2 .....	197	Сетевой фильтр NF... .....	108
П-усиление DRS .....	161	Сетевые кабели и кабели двигателя	
П-усиление регулятора удержания .....	160	<i>Допустимая длина кабелей двигателя</i> .....	297
П-усиление n-регулятора .....	159	<i>Падение напряжения</i> .....	298
<b>Р</b>		<i>Сечение жил кабелей и защита предохранителями</i> .....	294
Разблокировка РО-данных .....	197	<i>Специальные предписания</i> .....	294
Расположение отсеков для дополнительных устройств .....	355	Сетевые предохранители, указания .....	293
Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ .....	193	Сигнал = "1" .....	172



Сигнал = "1" если .....	171, 172, 173	Тепловая защита двигателя .....	176
Сигнал I макс .....	173	Технические данные	
Сигнал о входе в частотное окно .....	172	Блок питания 5 В для датчиков,	
Сигнал о неисправности .....	407	тип DWI11A .....	90
Сигнальные кабели .....	306	Выходной дроссель HD... .....	110
Синхронизация с внешним контроллером .....	198	Выходной фильтр HF... .....	111
Системная шина (SBus)		Габаритный чертеж DCD12A .....	77
Общее описание .....	13	Габаритный чертеж MDR60A0370-503-00 .....	72
Системная шина (SBus), подключение .....	351	Габаритный чертеж MDR60A0750-503-00 .....	73
Скорость 1 / 2 выхода в 0-позицию .....	199	Габаритный чертеж MDR60A1320-503-00 .....	75
Скорость 1 выхода в 0-позицию .....	199	Интерфейсный модуль DFC11B сети	
Скорость 2 выхода в 0-позицию .....	199	CANopen .....	97
Скорость передачи .....	95, 96, 97, 190	Интерфейсный модуль DFD11B сети	
Скорость передачи SBus 1 .....	197	DeviceNet .....	96
Скорость передачи SBus 2 .....	197	Интерфейсный модуль DFE11B сети	
Скорость передачи по сети .....	144	Ethernet .....	95
Скорость позиционирования		Интерфейсный модуль DFI11B сети	
НАЛЕВО / НАПРАВО .....	201	INTERBUS .....	93
Смещение 0-позиции .....	199	Интерфейсный модуль DFI21B сети	
Смещение 1 / 2 / 3 .....	162	INTERBUS Fiber Optic .....	94
Смещение HiPerface (X14) .....	206	Интерфейсный модуль DFP21B сети	
Смещение HiPerface (X15) .....	201	PROFIBUS .....	92
Смещение напряжения AI1 .....	149	Интерфейсный преобразователь	
Смещение нуля .....	208	USB11A .....	89
Смещение положения .....	207	Интерфейсный преобразователь	
Смещение пуска 1 / 2 .....	184	UWS11A .....	87
Смещение частоты вращения AI1 .....	150	Интерфейсный преобразователь	
Снятие/установка клавишной панели .....	333	UWS21A .....	88
Снятие/установка передней крышки .....	334	Клавишная панель DBG60B .....	79
Сохранить последнюю уставку .....	157	Общие технические данные .....	33
Специальная функция		Опция DEH11B .....	83
Встроенный регулятор синхронного		Опция DER11B .....	84
режима .....	20	Опция DFI11B .....	93, 94
Электронный кулачок .....	19	Опция DFP21B .....	92
Специальное исполнение		Параметры электронных компонентов	
Дополнительные функции .....	19	базового блока .....	57
Список неисправностей .....	407	Преобразователи на 230 В	
Способ охлаждения 1 .....	169	Типоразмер 1 .....	49
Способ охлаждения 2 .....	169	Типоразмер 2 .....	51
Способы подключения .....	95, 97	Типоразмер 3 .....	53
Сравнение заданной и действительной		Типоразмер 4 .....	55
частоты вращения .....	172	Преобразователи на 400/500 В	
Статус ошибки .....	141	Типоразмер 0 .....	35
Статус преобразователя .....	140	Типоразмер 1 .....	37
Степень использования двигателя 1 / 2 .....	140	Типоразмер 2 .....	39
Структура меню параметров .....	130	Типоразмер 3 .....	41
Счетчик ведомого .....	162	Типоразмер 4 .....	43
Счетчик индикатора рассогласования .....	175	Типоразмер 5 .....	45
<b>Т</b>		Типоразмер 6 .....	47
Тактовая частота .....	207	Программное обеспечение MOVITOOLS® .....	30
Тайм-аут RS-485 .....	192	Сетевой дроссель ND... .....	107
Тайм-аут SBus 1 .....	197	Сетевой фильтр NF... .....	108
Тайм-аут SBus 2 .....	197	Тормозные резисторы BW... / BW...-T .....	100
Тайм-аут активен .....	406	Устройство DIP11B сопряжения с датчиком	
Тайм-аут сети .....	192	абсолютного отсчета .....	98
Текущий набор параметров .....	141	Устройство расширения входов-выходов	
Темп аварийной остановки t14 .....	156	DIO11B .....	91
Темп аварийной остановки t24 .....	156	Устройство синхронного управления	
Темп остановки t13 / t23 .....	156	DRS11B .....	99
Темп перехода в синхронный режим .....	163	Фабрично подготовленные кабели .....	115
Темп позиционирования 1 / 2 .....	201	Тип / версия ПО интерфейсного модуля .....	142
Темп t11/t21		Тип / версия ПО устр-ва расширения .....	143
разгон/торможение НАПРАВО/НАЛЕВО .....	155	Тип / версия ПО устр-ва сопряжения	
Темп t12		с датчиком .....	142
РАЗГ.=ТОРМ. .....	155	Тип внешнего датчика .....	206
Темп t22		Тип внешнего датчика (X14) .....	206
РАЗГ.=ТОРМ. .....	155	Тип датчика .....	207
Темп t3		Тип датчика 1 / 2 .....	176
разгон / торможение .....	157	Тип преобразователя .....	142
Температура двигателя 1 / 2 .....	141	Тип сети .....	144
Температура при хранении .....	33	Ток удержания .....	182
Температура радиатора .....	141	Ток удержания 1 / 2 .....	182



Тормозной резистор BW... / BW...-T		Фильтр действ. знач. частоты вращения	160
<i>Выбор</i>	346	Фильтр упреждения DRS	162
Тормозной резистор, выбор		Фильтр упреждения по ускорению	159
<i>Диаграммы мощности</i>	288	Фильтр уставки	151
<i>Общие сведения</i>	287	Форма генератора темпа	202
<i>Пиковая мощность торможения</i>	287	Функция "ведущий-ведомый"	186
Тормозные резисторы BW... / BW...-T	100	Функция блокировки по уставке	183
<b>У</b>		Функция блокировки по уставке 1 / 2	184
Указания по монтажу преобразователей		Функция преобразователя	190
типоразмера 6	328	Функция торможения	184
Указания по технике безопасности	7, 312	Функция торможения 1	184
УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	204	Функция торможения 2	184
УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	204	Функции преобразователей	16
Управляющие сигналы, логическая связь	309	Функции преобразователя	190
Управляющие функции	182	<b>Х</b>	
Упреждение по нагрузке для CFC	160	Характеристики преобразователей	16
Упреждение по нагрузке для VFC	160	Характеристики регулирования	
Упреждение по скорости	202	<i>Качественные показатели</i>	221
Усиление X-регулятора	201	<i>Качество регулирования</i>	221
Усиление упреждения по ускорению	159	<b>Ц</b>	
Условное обозначение	32, 313	Центр окна	172
Уставка PO 1 / 2 / 3	145	Центр окна 1 / 2	185
Уставка ведомого	189	<b>Ч</b>	
Уставка остановки 1 / 2	184	Частота	140
Уставки	145	Частота вращения	140
Уставки / интеграторы	145	Частота вращения при переходе	
Установка и снятие дополнительных		в синхронный режим	163
устройств	356	Частота вращения пуска/остановки 1 / 2	165
Устройства рекуперации MOVIDRIVE® MDR60A		Частота команд, задача 1	204
<i>Демпфирующий модуль DCD12A</i>	76	Частота команд, задача 1 / задача 2	204
<i>Кабельные наборы для соединения</i>		Частота команд, задача 2	204
<i>в промежуточном звене</i>	76	Частота ШИМ 1 / 2	195
<i>Общие технические данные</i>	71	Частота ШИМ для CFC	195
<i>Описание</i>	70	Числитель / знаменатель коэффициента	
<i>Технические данные, типоразмер 3</i>	72	датчика	205
<i>Технические данные, типоразмер 4</i>	73	Числитель по модулю	208
<i>Технические данные, типоразмер 6</i>	74	<b>Ш</b>	
Устройство DIP11B сопряжения с датчиком		ШИМ-фиксирование 1 / 2	195
абсолютного отсчета	98	Ширина диапазона	172
Устройство преобразователя		Ширина окна 1 / 2	185
MDX60B/61B типоразмера 0	320	Штекерные переходники	
MDX61B типоразмера 1	321	<i>Кабель-переходник DAE14B</i>	
MDX61B типоразмера 2	323	"кабель датчика – X14"	86
MDX61B типоразмера 2S	322	<i>Кабель-переходник DAE15B</i>	
MDX61B типоразмера 3	324	"кабель датчика – X15"	85
MDX61B типоразмера 4	325	<i>Клеммный переходник DAT11B</i>	85
MDX61B типоразмера 5	326	<b>Э</b>	
MDX61B типоразмера 6	327	Экспертная характеристика	152
Устройство расширения входов-выходов		Электронный кулачок	
DIO11B	91	<i>Описание</i>	19
Устройство синхронного управления DRS11B	99	Электроэнергия	141
<b>Ф</b>		<b>Я</b>	
Фабрично подготовленные кабели		Язык	190
<i>Кабельные наборы для подключения</i>			
<i>вентиляторов VR принудительного</i>			
<i>охлаждения</i>	117		
<i>Кабельные наборы для подключения</i>			
<i>двигателей CM к MDX</i>	116		
<i>Кабельные наборы для подключения</i>			
<i>двигателей DS / CMD к MDX</i>	117		
<i>Кабельные наборы для подключения к опции</i>			
<i>DEH11B/DER11B</i>	118		
<i>Кабельные наборы для соединения</i>			
<i>в промежуточном</i>			
<i>звене MDR -&gt; MDX</i>	115		
<i>Обзор кабельных наборов для подключения</i>			
<i>к X14, DEH11B/DER11B</i>	119		
<i>Обзор кабельных наборов для подключения</i>			
<i>к X15, DEH11B</i>	122		
<i>Обзор кабельных наборов для подключения</i>			
<i>к X15, DER11B</i>	127		
Фаза трогания	204		
Фиксированные уставки 1 / 2	158		



### Центры поставки запасных частей и технические офисы

Германия			
<b>Штаб-квартира Производство Продажи</b>	<b>Bruchsal</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентского ящика Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
<b>Производство</b>	<b>Graben</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Адрес абонентского ящика Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-2970 Телекс 7 822 276
<b>Производство</b>	<b>Östringen</b>	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Dr.-Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Адрес абонентского ящика Postfach 1174 · D-76677 Östringen	Тел. +49 7253 92540 Факс +49 7253 925490 <a href="mailto:oestringen@sew-eurodrive.de">oestringen@sew-eurodrive.de</a>
<b>Сервисно-консультативные центры</b>	<b>Центр (редукторы / двигатели)</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-1710 Факс +49 7251 75-1711 <a href="mailto:sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de">sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Центр (электроника)</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-1780 Факс +49 7251 75-1769 <a href="mailto:sc-mitte-e@sew-eurodrive.de">sc-mitte-e@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Север</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Тел. +49 5137 8798-30 Факс +49 5137 8798-55 <a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Восток</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-30 <a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Юг</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Тел. +49 89 909552-10 Факс +49 89 909552-50 <a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Запад</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Тел. +49 2173 8507-30 Факс +49 2173 8507-55 <a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Горячая линия технической поддержки / круглосуточно</b>		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
<b>Технические офисы</b>	<b>Augsburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Max-von-Laue-Str. 9 D-86156 Augsburg	Тел. +49 821 22779-10 Факс +49 821 22779-50 <a href="mailto:tb-augsburg@sew-eurodrive.de">tb-augsburg@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Berlin</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-15732 Waltersdorf	Тел. +49 33762 2266-30 Факс +49 33762 2266-36 <a href="mailto:tb-berlin@sew-eurodrive.de">tb-berlin@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Bodensee</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgbergring 91 D-88662 Überlingen	Тел. +49 7551 9226-30 Факс +49 7551 9226-56 <a href="mailto:tb-bodensee@sew-eurodrive.de">tb-bodensee@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Bremen</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kohlhökerstr.48 D-28203 Bremen	Тел. +49 421 33918-0 Факс +49 421 33918-22 <a href="mailto:tb-bremen@sew-eurodrive.de">tb-bremen@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Dortmund</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Тел. +49 231 912050-10 Факс +49 231 912050-20 <a href="mailto:tb-dortmund@sew-eurodrive.de">tb-dortmund@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Dresden</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Тел. +49 351 26338-0 Факс +49 351 26338-38 <a href="mailto:tb-dresden@sew-eurodrive.de">tb-dresden@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Erfurt</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Тел. +49 361 21709-70 Факс +49 361 21709-79 <a href="mailto:tb-erfurt@sew-eurodrive.de">tb-erfurt@sew-eurodrive.de</a>
	<b>Güstrow</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Thünenweg 19 D-18273 Güstrow Адрес абонентского ящика Postfach 1216 · D-18262 Güstrow	Тел. +49 3843 8557-80 Факс +49 3843 8557-88 <a href="mailto:tb-guestrow@sew-eurodrive.de">tb-guestrow@sew-eurodrive.de</a>



Германия		
<b>Hamburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Wohldorfer Straße 5 D-22081 Hamburg Адрес абонентского ящика Postfach 7610 07 · D-22060 Hamburg	Тел. +49 40 298109-60 Факс +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de
<b>Hannover/ Garbsen</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Адрес абонентского ящика Postfach 1104 53 · D-30804 Garbsen	Тел. +49 5137 8798-10 Факс +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de
<b>Heilbronn</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönningheim Адрес абонентского ящика Postfach 68 · D-74355 Bönningheim	Тел. +49 7143 8738-0 Факс +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de
<b>Herford</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Адрес абонентского ящика Postfach 4108 · D-32025 Herford	Тел. +49 5221 9141-0 Факс +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de
<b>Karlsruhe</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Адрес абонентского ящика Postfach 43 · D-76463 Bietigheim	Тел. +49 7245 9190-10 Факс +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de
<b>Kassel</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Waldauer Weg 80 D-34253 Lohfelden	Тел. +49 561 95144-80 Факс +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de
<b>Koblenz</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Тел. +49 2652 9713-30 Факс +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de
<b>Lahr</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Тел. +49 7821 90999-60 Факс +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de
<b>Langenfeld</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Тел. +49 2173 8507-10 Факс +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de
<b>Magdeburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgstraße 7 D-39326 Wolmirstedt	Тел. +49 39201 7004-1 Факс +49 39201 7004-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de
<b>Mannheim</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Тел. +49 621 71683-10 Факс +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de
<b>München</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Тел. +49 89 909551-10 Факс +49 89 909551-50 tb-muenchen@sew-eurodrive.de
<b>Münster</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Тел. +49 251 41475-11 Факс +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de
<b>Nürnberg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Тел. +49 911 988845-0 Факс +49 911 988846-0 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
<b>Regensburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Тел. +49 941 46668-68 Факс +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
<b>Rhein-Main</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Тел. +49 6172 9617-0 Факс +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
<b>Stuttgart</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Тел. +49 711 16072-0 Факс +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
<b>Ulm</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Тел. +49 7348 9885-0 Факс +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Германия			
	<b>Würzburg</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Werner-von-Siemens-Straße 55a D-97076 Würzburg-Lengfeld	Тел. +49 931 27886-60 Факс +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	<b>Zwickau / Meerane</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg1 D-08393 Meerane	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de
Франция			
<b>Производство Продажи Сервис</b>	<b>Haguenau</b>	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Тел. +33 3 88 73 67 00 Факс +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a> sew@usocom.com
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Bordeaux</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	<b>Lyon</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 00 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Paris</b>	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Тел. +33 1 64 42 40 80 Факс +33 1 64 42 40 88
<b>Технические офисы</b>	<b>Alsace Franche-Comté</b>	SEW-USOCOME 15, rue de Mambourg F-68240 Sigolsheim	Тел. +33 3 89 78 45 11 Факс +33 3 89 78 45 12
	<b>Alsace Nord</b>	SEW-USOCOME 35, rue Jeanne d'Arc F-67250 Surbourg	Тел. +33 3 88 54 74 44 Факс +33 3 88 80 47 62
	<b>Aquitaine</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan B.P.182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	<b>Ardennes Lorraine</b>	SEW-USOCOME 7, rue de Prény F-54000 Nancy	Тел. +33 3 83 96 28 04 Факс +33 3 83 96 28 07
	<b>Bourgogne</b>	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Тел. +33 3 85 49 92 18 Факс +33 3 85 49 92 19
	<b>Bretagne Ouest</b>	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Тел. +33 2 51 70 54 04 Факс +33 2 51 70 54 05
	<b>Centre Pays de Loire</b>	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Тел. +33 2 47 41 33 23 Факс +33 2 47 41 34 03
	<b>Centre Auvergne</b>	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Тел. +33 5 55 20 12 10 Факс +33 5 55 20 12 11
	<b>Champagne</b>	SEW-USOCOME 2, chemin des Suivots F-10120 Saint André les Vergers	Тел. +33 3 25 79 63 24 Факс +33 3 25 79 63 25
	<b>Lyon Nord-Est</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 03 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Lyon Ouest</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 4 72 15 37 04 Факс +33 4 72 15 37 15
	<b>Lyon Sud-Est</b>	SEW-USOCOME 4, Montée du Pavé F-26750 Génissieux	Тел. +33 4 75 05 65 95 Факс +33 4 75 05 65 96





Франция			
	<b>Север</b>	SEW-USOCOME 348, rue du Calvaire F-59213 Bermerain Cidex 102	Тел. +33 3 27 27 07 88 Факс +33 3 27 27 24 41
	<b>Normandie</b>	SEW-USOCOME Les Courtilages Hameau de Coupigny F-14370 Airan	Тел. +33 2 31 78 99 70 Факс +33 2 31 78 99 72
	<b>Paris Est</b>	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Тел. +33 1 64 68 40 50 Факс +33 1 64 68 45 00
	<b>Paris Ouest</b>	SEW-USOCOME 1, rue Matisse F-78960 Voisins le Bretonneux	Тел. +33 1 30 64 46 33 Факс +33 1 30 57 54 86
	<b>Paris Picardie</b>	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Тел. +33 1 41 05 92 74 Факс +33 1 41 05 92 75
	<b>Paris Sud</b>	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Тел. +33 1 60 81 10 56 Факс +33 1 60 81 10 57
	<b>Provence</b>	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Тел. +33 4 91 18 00 11 Факс +33 4 91 18 00 12
	<b>Pyrénées</b>	SEW-USOCOME 271, Lieu-dit Ninaut F-31190 Caujac	Тел. +33 5 61 08 15 85 Факс +33 5 61 08 16 44
	<b>Sud-Atlantique</b>	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Тел. +33 2 40 80 32 23 Факс +33 2 40 80 32 13
Австралия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Melbourne</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Тел. +61 3 9933-1000 Факс +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Sydney</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Тел. +61 2 9725-9900 Факс +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Adelaide</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Тел. +61 8 8294-8277 Факс +61 8 8294-2893 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Perth</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Тел. +61 8 9478-2688 Факс +61 8 9277-7572 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Brisbane</b>	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinvale St Rocklea, Queensland, 4106	Тел. +61 7 3272-7900 Факс +61 7 3272-7901 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
Австрия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Wien</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Тел. +43 1 617 55 00-0 Факс +43 1 617 55 00-30 <a href="http://sew-eurodrive.at">http://sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
	<b>Линз</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Тел. +43 732 655 109-0 Факс +43 732 655 109-20 <a href="mailto:tb-linz@sew-eurodrive.at">tb-linz@sew-eurodrive.at</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Graz</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Тел. +43 316 685 756-0 Факс +43 316 685 755 <a href="mailto:tb-graz@sew-eurodrive.at">tb-graz@sew-eurodrive.at</a>
	<b>Dornbirn</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Тел. +43 5572 3725 99-0 Факс +43 5572 3725 99-20 <a href="mailto:tb-dornbirn@sew-eurodrive.at">tb-dornbirn@sew-eurodrive.at</a>



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Алжир			
Продажи	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Тел. +213 21 8222-84 Факс +213 21 8222-84
Аргентина			
Сборка Продажи Сервис	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Тел. +54 3327 4572-84 Факс +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Бангладеш			
	Dhaka	Triangle Trade International Bldg-5, Road-2, Sec-3, Uttara Model Town Dhaka-1230 Bangladesh	Тел. +880 2 8912246 Факс +880 2 8913344
Бельгия			
Сборка Продажи Сервис	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 <a href="http://www.caron-vector.be">http://www.caron-vector.be</a> info@caron-vector.be
Технический офис	Vlaanderen	CARON-VECTOR S.A. Industrieweg 112-114 B-9032 Gent (Wondelgem)	Тел. +32 92 273-452 Факс +32 92 274-155
Болгария			
Продажи	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Тел. +359 2 9532565 Факс +359 2 9549345 bever@mbox.infotel.bg
Боливия			
	La Paz	GRUPO LARCOS LTDA. Av. Jose Carrasco Not. 1398 Entre Hugo Estrada Y Av. Busch La Paz	Тел. +591 2 221808 Факс +591 2 220085 larcos@ceibo.entelnet.bo
Бразилия			
Производство Продажи Сервис	Sao Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Тел. +55 11 6489-9133 Факс +55 11 6480-3328 <a href="http://www.sew.com.br">http://www.sew.com.br</a> sew@sew.com.br
Адреса других центров обслуживания в Бразилии – по запросу.			
Великобритания			
Сборка Продажи Сервис	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Тел. +44 1924 893-855 Факс +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> info@sew-eurodrive.co.uk
Технические офисы	London	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Тел. +44 20 8458-8949 Факс +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Тел. +44 1527 877-319 Факс +44 1527 575-245
	Scotland	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Тел. +44 17 8647-8730 Факс +44 17 8645-0223



Венгрия			
Продажи Сервис	<b>Budapest</b>	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Тел. +36 1 437 06-58 Факс +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
Венесуэла			
Сборка Продажи Сервис	<b>Valencia</b>	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Тел. +58 241 832-9804 Факс +58 241 838-6275 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net
Габон			
Продажи	<b>Libreville</b>	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Тел. +241 7340-11 Факс +241 7340-12
Гонконг			
Сборка Продажи Сервис	<b>Hong Kong</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Тел. +852 2 7960477 + 79604654 Факс +852 2 7959129 sew@sewhk.com
Греция			
Продажи Сервис	<b>Athen</b>	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Тел. +30 2 1042 251-34 Факс +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Технический офис	<b>Thessaloniki</b>	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 15 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Тел. +30 2 310 7054-00 Факс +30 2 310 7055-15
Дания			
Сборка Продажи Сервис	<b>Kopenhagen</b>	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Тел. +45 43 9585-00 Факс +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Технические офисы	<b>Aarhus</b>	SEW-EURODRIVEA/S Birkehaven 45 DK-8520 Lystrup	Тел. +45 86 2283-44 Факс +45 86 2284-90
	<b>Helsingør</b>	SEW-EURODRIVEA/S Rømøvej 2 DK-3140 Ålsgårde	Тел. +45 49 7557-00 Факс +45 49 7558-00
	<b>Odense</b>	SEW-EURODRIVEA/S Lindelyvei 29, Nr. Søby DK-5792 Arslev	Тел. +45 65 9020-70 Факс +45 65 9023-09
Египет			
	<b>Cairo</b>	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Тел. +20 2 2566-299 + 1 23143088 Факс +20 2 2594-757 copam@datum.com.eg
Израиль			
Продажи	<b>Tel-Aviv</b>	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Тел. +972 3 5599511 Факс +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Индия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Baroda</b>	SEW-EURODRIVE India Pvt. LTD. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Тел. +91 265 2831021 Факс +91 265 2831087 mdoffice@seweurodriveindia.com
<b>Технические офисы</b>	<b>Bangalore</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Тел. +91 80 22266565 Факс +91 80 22266569 sewbangalore@sify.com
	<b>Calcutta</b>	SEW EURODRIVE INDIA PVT. LTD. Juthika Apartment, Flat No. B1 11/1, Sunny Park Calcutta - 700 019	Тел. +91 33 24615820 Факс +91 33 24615826 sewcal@cal.vsnl.net.in
	<b>Chennai</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 2nd Floor, Hariram Building 16, College Road Chennai - 600 006, Tamil Nadu	Тел. +91 44 28214471 Факс +91 44 28214473
	<b>Mumbai</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai	Тел. +91 22 28348440 Факс +91 22 28217858 sewmumbai@vsnl.net
	<b>New Delhi</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 303 Kirti Deep, 2-Nangal Raya Business Centre New Delhi 110 046	Тел. +91 11 25611566 Факс +91 11 25513494
	<b>Pune</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 206, Metro House 7 Mangaldas Road Pune 411001, Maharashtra	Тел. +91 20 26111054 Факс +91 20 26132337 sewpun@pn2.vsnl.net.in
Индонезия			
<b>Технический офис</b>	<b>Jakarta</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530	Тел. +62 21 5359066 Факс +62 21 5363686
Ирландия			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Dublin</b>	Alperston Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Тел. +353 1 830-6277 Факс +353 1 830-6458
Исландия			
	<b>Hafnarfirdi</b>	VARMAVERK ehf Dalshrauni 5 IS - 220 Hafnarfirdi	Тел. +354 5 6517-50 Факс +354 5 6519-51 varmaverk@varmaverk.is
Испания			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Bilbao</b>	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Тел. +34 9 4431 84-70 Факс +34 9 4431 84-71 sew.spain@sew-eurodrive.es
<b>Технические офисы</b>	<b>Barcelona</b>	Delegación Barcelona Avenida Francesc Maciá 40-44 Oficina 3.1 E-08206 Sabadell (Barcelona)	Тел. +34 9 37 162200 Факс +34 9 37 233007
	<b>Lugo</b>	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Тел. +34 6 3940 3348 Факс +34 9 8220 2934
	<b>Madrid</b>	Delegación Madrid Gran Vía. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Тел. +34 9 1634 2250 Факс +34 9 1634 0899



<b>Италия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Milano</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Тел. +39 2 96 9801 Факс +39 2 96 799781 sewit@sew-eurodrive.it
<b>Технические офисы</b>	<b>Bologna</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Emilia, 172 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Тел. +39 51 796-660 Факс +39 51 796-595
	<b>Caserta</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Carlo III-Parco Matilde A I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Тел. +39 823 450611 Факс +39 823 421414
	<b>Firenze</b>	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Тел. +39 55 898 58-21 Факс +39 55 898 58-30
	<b>Roma</b>	Elettromec Via Castel Rosso, 10 I-00144 Roma	Тел. +39 6 592 45-30 Факс +39 6 592 45-30
	<b>Torino</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Тел. +39 11 3473780 Факс +39 11 3473783
	<b>Verona</b>	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Тел. +39 45 97-7722 Факс +39 45 97-6079
<b>Камерун</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Douala</b>	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Тел. +237 4322-99 Факс +237 4277-03
<b>Канада</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Toronto</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Тел. +1 905 791-1553 Факс +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	<b>Vancouver</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Тел. +1 604 946-5535 Факс +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	<b>Montreal</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Тел. +1 514 367-1124 Факс +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Адреса других центров обслуживания в Канаде – по запросу.			



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Китай			
<b>Производство Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Tianjin</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Тел. +86 22 25322612 Факс +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew.com.cn
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Suzhou</b>	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Тел. +86 512 62581781 Факс +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn
	<b>Guangzhou</b>	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530 P. R. China	Тел. +86 20 82267890 Факс +86 20 82267891 sewguangzhou@sew.com.cn
<b>Технические офисы</b>	<b>Beijing</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., LTD Room 1205/1206, Golden Corner Building, No. 129 Xuanwumen Xidajie, Xicheng District Beijing 100031	Тел. +86 10 66412026 Факс +86 10 66411017 beijing@sew.com.cn
	<b>Chengdu</b>	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co. Ltd. Room 715, Sichuan International Building No. 206, Shun Cheng Avenue Chengdu 610015	Тел. +86 28 6521560 Факс +86 28 6521563 chengdu@sew.com.cn
	<b>Fuzhou</b>	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co. Ltd. Unit D, 15/F, Oriental Hotel Fujian Fuzhou 350001	Тел. +86 591 7507596 Факс +86 591 7507285 fuzhou@sew.com.cn
	<b>Jinan</b>	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 2008-2009, Liang You Fu Lin Hotel No. 5, Luo Yuan Avenue Jinan 250063	Тел. +86 531 6412622 Факс +86 531 6412430 jinan@sew.com.cn
	<b>Kunming</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd Room 1401 Dong Yuan Business Building No. 464 Tuodong Road, Kunming Yunnan Province 650011	Тел. +86 871 3113677 Факс +86 871 3154454 kunming@sew.com.cn
	<b>Nanjing</b>	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 710, Jianda Plaza No. 223, North Zhongshan Road Nanjing 210009	Тел. +86 25 3346768 Факс +86 25 3346871 nanjing@sew.com.cn
	<b>Shanghai</b>	SEW-EURODRIVE (TIANJIN) CO., Ltd 16/F, E Block, Jinxuan Building No. 238 South Dandong Road Xuhui District Shanghai 200030	Тел. +86 21 64693534 Факс +86 21 64695532 shanghai@sew.com.cn
	<b>Shenyang</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd Shenyang OfficeRoom 0605 Koh Brother Build- ing No. 21 Beijing Street Shenhe District Shenyang City, 110013	Тел. +86 24 22521596 Факс +86 24 22521579 shenyang@sew.com.cn
	<b>Wuhan</b>	SEW-Eurodrive (Tianjin) Co.Ltd. Room 911, Tai He Plaza Wusheng Road Wuhan 430033	Тел. +86 27 85712293 Факс +86 27 85712282 wuhan@sew.com.cn
	<b>Xian</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., LTD Rm 611, Fan Mei Building No. 1 Nan Guan Main Street Xian 710068, Shanxi Province	Тел. +86 29 7811327 Факс +86 29 7811327 xian@sew.com.cn
Колумбия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Bogotá</b>	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Тел. +57 1 54750-50 Факс +57 1 54750-44 sewcol@andinet.com



<b>Кот-д'Ивуар</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Abidjan</b>	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Тел. +225 2579-44 Факс +225 2584-36
<b>Латвия</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Riga</b>	SIA Alas-Kuul Kattakalna 11C LV-1073 Riga	Тел. +371 7139386 Факс +371 7139386 info@alas-kuul.ee
<b>Ливан</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Beirut</b>	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Тел. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Факс +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
<b>Литва</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Alytus</b>	UAB Irseva Merkines g. 2A LT-4580 Alytus	Тел. +370 315 79204 Факс +370 315 79688 irmantas.irseva@one.lt
<b>Люксембург</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Brüssel</b>	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 10 231-311 Факс +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
<b>Малайзия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Johore</b>	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Тел. +60 7 3549409 Факс +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my
<b>Технические офисы</b>	<b>Kota Kinabalu</b>	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2, 1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Тел. +60 88 424792 Факс +60 88 424807
	<b>Kuala Lumpur</b>	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Тел. +60 3 5229633 Факс +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	<b>Kuching</b>	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTL D Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Тел. +60 82 232380 Факс +60 82 242380
	<b>Penang</b>	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Тел. +60 4 3999349 Факс +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my
<b>Марокко</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Casablanca</b>	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Тел. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 Факс +212 2 6215-88 srm@marocnet.net.ma
<b>Мексика</b>			
	<b>Queretaro</b>	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Privada Tequisquiapan No. 102 Parque Ind. Queretaro C. P. 76220 Queretaro, Mexico	Тел. +52 442 1030-300 Факс +52 442 1030-301 scmexico@seweurodrive.com.mx



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Нидерланды				
Сборка Продажи Сервис	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Тел. +31 10 4463-700 Факс +31 10 4155-552 <a href="http://www.vector.nu">http://www.vector.nu</a> <a href="mailto:info@vector.nu">info@vector.nu</a>	
Новая Зеландия				
Сборка Продажи Сервис	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Тел. +64 9 2745627 Факс +64 9 2740165 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>	
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Тел. +64 3 384-6251 Факс +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>	
Технический офис	Palmerston North	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Тел. +64 6 355-2165 Факс +64 6 355-2316 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>	
Норвегия				
Сборка Продажи Сервис	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Тел. +47 69 241-020 Факс +47 69 241-040 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>	
Пакистан				
Технический офис	Karachi	SEW-EURODRIVE Pte. LTD. Karachi Liaison Office A/3, 1st Floor, Central Commercial Area Sultan Ahmed Shah Road Block 7/8, K.C.H.S. Union Ltd., Karachi	Тел. +92 21 4529369 Факс +92 21 4547365 <a href="mailto:seweurodrive@cyber.net.pk">seweurodrive@cyber.net.pk</a>	
Парагвай				
	Asunción	EQUIS S. R. L. Avda. Madame Lynch y Sucre Asunción	Тел. +595 21 6721-48 Факс +595 21 6721-50 <a href="mailto:equisa@uninet.com.py">equisa@uninet.com.py</a>	
Перу				
Сборка Продажи Сервис	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Тел. +51 1 3495280 Факс +51 1 3493002 <a href="mailto:sewperu@sew-eurodrive.com.pe">sewperu@sew-eurodrive.com.pe</a>	
Польша				
Сборка Продажи Сервис	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Тел. +48 42 67710-90 Факс +48 42 67710-99 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>	
	Технический офис	Katowice	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Тел. +48 32 2175026 + 32 2175027 Факс +48 32 2277910
		Bydgoszcz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordonska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Тел. +48 52 3606590 Факс +48 52 3606591
	Szczecinek	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Тел. +48 94 3728820 Факс +48 94 3728821	





Португалия			
Сборка Продажи Сервис	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Тел. +351 231 20 9670 Факс +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
Технические офисы	Lisboa	Tertir Edificio Lisboa Gabinete 119 P-2615 Alverca do Ribatejo	Тел. +351 21 958-0198 Факс +351 21 958-0245 <a href="mailto:esc.lisboa@sew-eurodrive.pt">esc.lisboa@sew-eurodrive.pt</a>
	Porto	AV. Это AFONSO HENRIQUES, 1196-9° Sala 909 - Edificio Acia P- 4450 Matosinhos	Тел. +351 22 935038-3 Факс +351 22 935038-4 MobilТел. +351 9 332559110 <a href="mailto:esc.porto@sew-eurodrive.pt">esc.porto@sew-eurodrive.pt</a>
Россия			
Продажи	Санкт-Петербург	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" абонентский ящик 36 195220 С.-Петербург	Тел. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Факс +7 812 3332523+7 812 5352287 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
Технический офис	Москва	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ"	Тел. +7 095 9337090 Факс +7 095 9337094 <a href="mailto:mso@sew-eurodrive.ru">mso@sew-eurodrive.ru</a>
	Новосибирск	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ"	Тел. +7 383 3350200 +7 383 3350220 Факс +7 383 3462544 <a href="mailto:nso@sew-eurodrive.ru">nso@sew-eurodrive.ru</a>
Румыния			
Продажи Сервис	Bucuresti	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Тел. +40 21 230-1328 Факс +40 21 230-7170 <a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>
Сенегал			
Продажи	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Тел. +221 849 47-70 Факс +221 849 47-71 <a href="mailto:senemeca@sentoo.sn">senemeca@sentoo.sn</a>
Сербия и Черногория			
Продажи	Beograd	DIPAR d.o.o. Kajmakcalanska 54 SCG-11000 Beograd	Тел. +381 11 3046677 Факс +381 11 3809380 <a href="mailto:dipar@yubc.net">dipar@yubc.net</a>
Сингапур			
Сборка Продажи Сервис	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Тел. +65 68621701 ... 1705 Факс +65 68612827 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.com.sg">sales@sew-eurodrive.com.sg</a>
Словакия			
Продажи	Sered	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Trnavska 920 SK-926 01 Sered	Тел. +421 31 7891311 Факс +421 31 7891312 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
Словения			
Продажи Сервис	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Тел. +386 3 490 83-20 Факс +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

США			
<b>Производство Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Greenville</b>	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Тел. +1 864 439-7537 Факс/Продажи +1 864 439-7830 Факс/произв. +1 864 439-9948 Факс/сборка +1 864 439-0566 Телекс 805 550 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:cslyman@seweurodrive.com">cslyman@seweurodrive.com</a>
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>San Francisco</b>	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Тел. +1 510 487-3560 Факс +1 510 487-6381 <a href="mailto:cshayward@seweurodrive.com">cshayward@seweurodrive.com</a>
	<b>Philadelphia/PA</b>	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Тел. +1 856 467-2277 Факс +1 856 845-3179 <a href="mailto:csbridgeport@seweurodrive.com">csbridgeport@seweurodrive.com</a>
	<b>Dayton</b>	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Тел. +1 937 335-0036 Факс +1 937 440-3799 <a href="mailto:cstroy@seweurodrive.com">cstroy@seweurodrive.com</a>
	<b>Dallas</b>	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Тел. +1 214 330-4824 Факс +1 214 330-4724 <a href="mailto:csdallas@seweurodrive.com">csdallas@seweurodrive.com</a>
Адреса других центров обслуживания в США – по запросу.			
Таиланд			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Chon Buri</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Тел. +66 38 454281 Факс +66 38 454288 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
<b>Технические офисы</b>	<b>Bangkok</b>	SEW-EURODRIVE PTE LTD Bangkok Liaison Office 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Klongtan, Phrakonong, Bangkok, 10110	Тел. +66 2 7178149 Факс +66 2 7178152 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
	<b>Hadyai</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi.17/1 Rachas-Utid Road. Hadyai, Songkhla 90110	Тел. +66 74 359441 Факс +66 74 359442 <a href="mailto:sewhdy@ksc.th.com">sewhdy@ksc.th.com</a>
	<b>Khonkaen</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Тел. +66 43 225745 Факс +66 43 324871 <a href="mailto:sewkk@cscoms.com">sewkk@cscoms.com</a>
	<b>Lampang</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 264 Chatchai Road, sob-tuy, Muang, Lampang 52100	Тел. +66 54 310241 Факс +66 54 310242 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.co.th">sewthailand@sew-eurodrive.co.th</a>
Тайвань (КР)			
	<b>Nan Tou</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Тел. +886 49 255353 Факс +886 49 257878
	<b>Taipei</b>	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Тел. +886 2 27383535 Факс +886 2 27368268 Telex 27 245 <a href="mailto:nestnet@ms6.hinet.net">nestnet@ms6.hinet.net</a>
Тунис			
<b>Продажи</b>	<b>Tunis</b>	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Тел. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Факс +216 1 4329-76



Турция			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Istanbul</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Тел. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 Факс +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr
<b>Технические офисы</b>	<b>Ankara</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Тел. +90 312 2868014 Факс +90 312 2868015
	<b>Izmir</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Тел. +90 232 4696264 Факс +90 232 4336105
Уругвай			
	<b>Montevideo</b>	SEW-EURODRIVE Argentina S. A. Sucursal Uruguay German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Тел. +598 2 90181-89 Факс +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Филиппины			
<b>Технический офис</b>	<b>Manila</b>	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Тел. +63 2 894275254 Факс +63 2 8942744 sewmla@i-next.net
Финляндия			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Lahti</b>	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 201 7806-211 <a href="http://www.sew.fi">http://www.sew.fi</a> sew@sew.fi
<b>Технические офисы</b>	<b>Helsinki</b>	SEW-EURODRIVE OY Luutnantin aukio 5C LT2 FIN-00410 Helsinki	Тел. +358 201 589-300 Факс + 358 9 5666-311
	<b>Vaasa</b>	SEW-EURODRIVE OY Kauppapuistikko 11 E FIN-65100 Vaasa	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 6 3127-470
Хорватия			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Zagreb</b>	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Тел. +385 1 4613-158 Факс +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Чешская Республика			
<b>Продажи</b>	<b>Praha</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Тел. +420 220121234 + 220121236 Факс +420 220121237 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> sew@sew-eurodrive.cz
<b>Технические офисы</b>	<b>Brno</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Krenova 52 CZ-60200 Brno	Тел. +420 543256151 + 543256163 Факс +420 543256845
	<b>Hradec Kralove</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technicka Kancelar - vychodni Cechy Svermova CZ-53374 Horni Jeleni	Тел. +420 466673711 Факс +420 466673634
	<b>Klatovy</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technical Office Klatovy Kollarova 528 CZ-33901 Klatovy 3	Тел. +420 376310729 Факс +420 376310725



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

Чили			
Сборка Продажи Сервис	<b>Santiago de Chile</b>	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Адрес абонентского ящика Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Тел. +56 2 75770-00 Факс +56 2 75770-01 sewsales@entelchile.net
Швейцария			
Сборка Продажи Сервис	<b>Basel</b>	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Тел. +41 61 41717-17 Факс +41 61 41717-00 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> info@imhof-sew.ch
Технические офисы	<b>Suisse romande</b>	André Gerber Es Perreyres 1436 Chamblon	Тел. +41 2 444538-50 Факс +41 2 444548-87
	<b>Bern</b>	Rudolf Bühler Allerheiligenstraße 97d 2540 Grenchen	Тел. +41 3 265223-39 Факс +41 3 265223-31
	<b>Luzern</b>	Beat Lütolf Baumacher 11 6244 Nebikon	Тел. +41 6 275647-80 Факс +41 6 275647-86
	<b>Zürich</b>	René Rothenbühler Nörgelbach 7 8493 Saland	Тел. +41 5 238631-50 Факс +41 5 238632-13
Швеция			
Сборка Продажи Сервис	<b>Jönköping</b>	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Тел. +46 36 3442-00 Факс +46 36 3442-80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> info@sew-eurodrive.se
Технические офисы	<b>Göteborg</b>	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42131 Västra Frölunda	Тел. +46 31 70968-80 Факс +46 31 70968-93
	<b>Malmö</b>	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Тел. +46 40 68064-80 Факс +46 40 68064-93
	<b>Stockholm</b>	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14125 Huddinge	Тел. +46 8 44986-80 Факс +46 8 44986-93
	<b>Skellefteå</b>	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Тел. +46 910 7153-80 Факс +46 910 7153-93
Шри-Ланка			
	<b>Colombo 4</b>	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Тел. +94 1 2584887 Факс +94 1 2582981
Эстония			
Продажи	<b>Tallin</b>	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Тел. +372 6593230 Факс +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

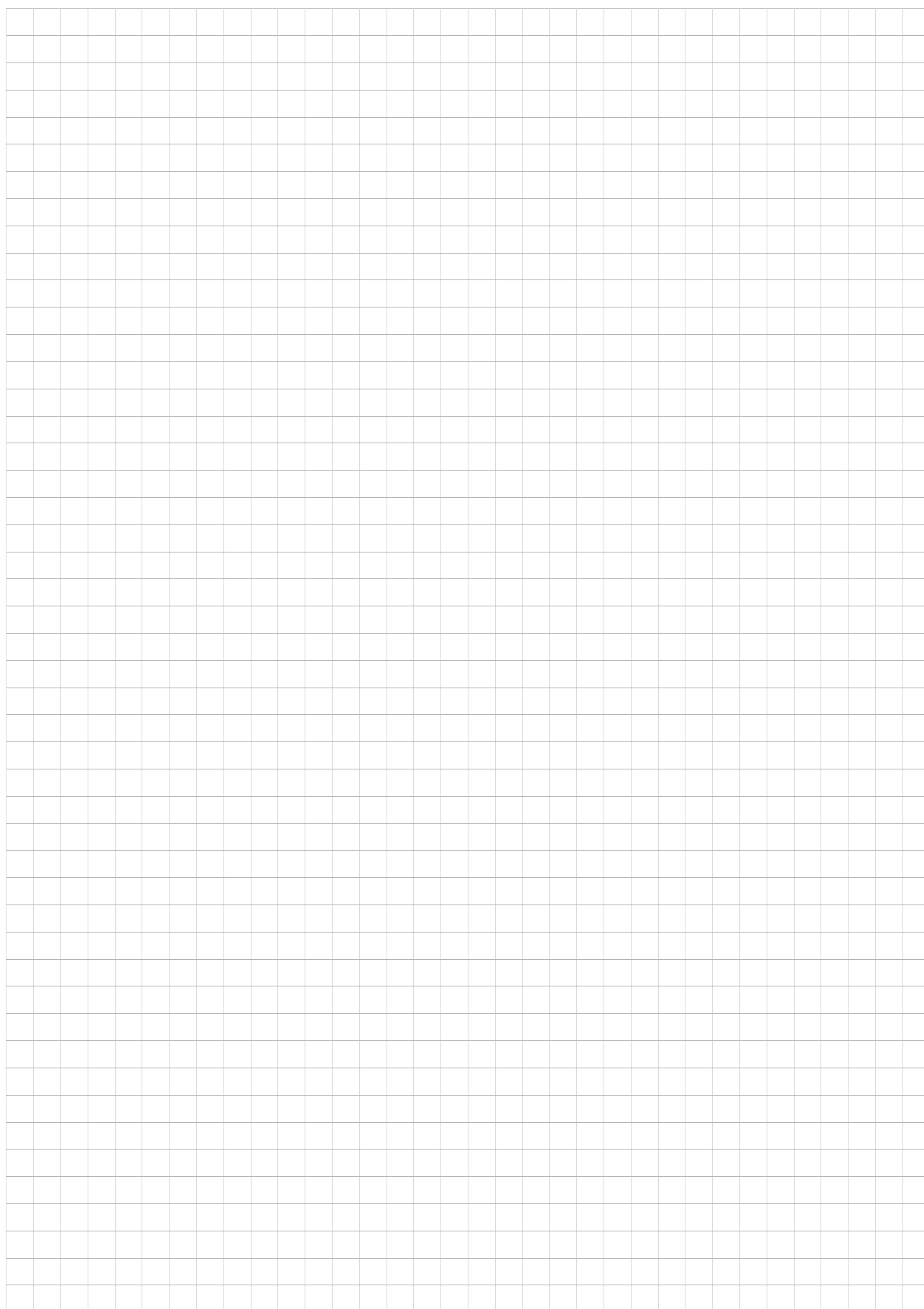


ЮАР			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Johannesburg</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Тел. +27 11 248-7000 Факс +27 11 494-3104 dross@sew.co.za
	<b>Capetown</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Тел. +27 21 552-9820 Факс +27 21 552-9830 Телекс 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	<b>Durban</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Тел. +27 31 700-3451 Факс +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
	<b>Nelspruit</b>	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Тел. +27 13 752-8007 Факс +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
<b>Технические офисы</b>	<b>Port Elizabeth</b>	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 5 b Linsay Road Neave Township 6000 Port Elizabeth	Тел. +27 41 453-0303 Факс +27 41 453-0305 dswanepoel@sew.co.za
	<b>Richards Bay</b>	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Тел. +27 35 797-3805 Факс +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za
Южная Корея			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Ansan-City</b>	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Тел. +82 31 492-8051 Факс +82 31 492-8056 master@sew-korea.co.kr
	<b>Busan</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Тел. +82 51 832-0204 Факс +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
<b>Технические офисы</b>	<b>Daegu</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officete I 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Тел. +82 53 650-7111 Факс +82 53 650-7112 sewdaegu@netsgo.com
	<b>DaeJeon</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 2017, Hongin officitel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Тел. +82 42 828-6461 Факс +82 42 828-6463 sewdaejeon@netsgo.com
	<b>Kwangju</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Shinhyun B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Тел. +82 62 511-9172 Факс +82 62 511-9174 sewkwangju@netsgo.com
	<b>Seoul</b>	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1104 Sunkyuung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Тел. +82 2 862-8051 Факс +82 2 862-8199 sewseoul@netsgo.com



## Центры поставки запасных частей и технические офисы

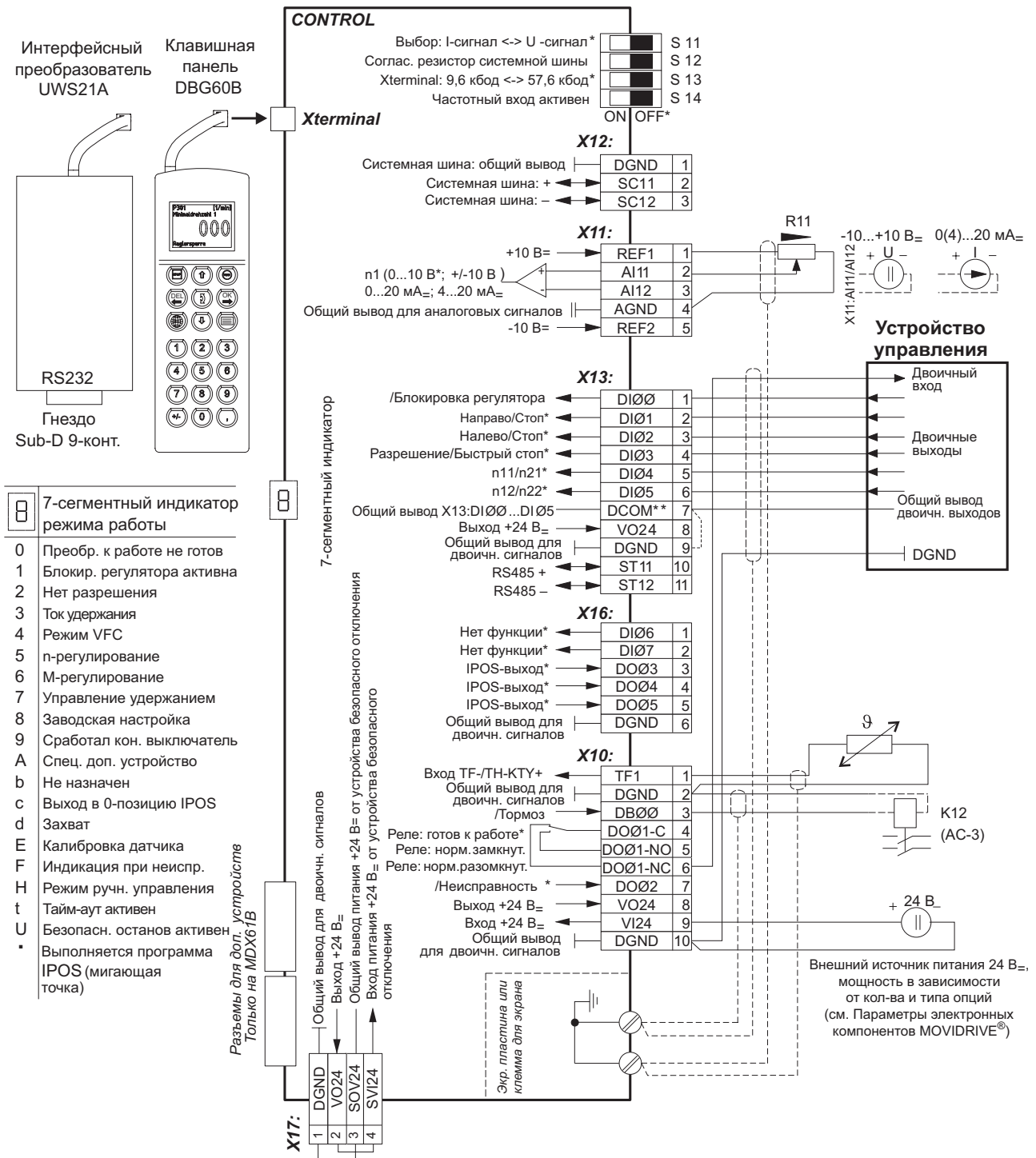
Япония			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Toyoda-cho</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, lwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Тел. +81 538 373811 Факс +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
<b>Технические офисы</b>	<b>Fukuoka</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Тел. +81 92 713-6955 Факс +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	<b>Osaka</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Тел. +81 6 6444--8330 Факс +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp
	<b>Tokyo</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Тел. +81 3 3239-0469 Факс +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.jp







# Подключение электронной части



55336ARU

\* 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 <sub>Z</sub> /-U <sub>Z</sub> (PE) Подключение к электросети Подключение к двигателю Подключение тормозного резистора Подключение промежуточного звена	
S11: S12: S13: S14:	Переключение I-сигнал (0(4)...20 mA <sub>±</sub> ) ↔ U-сигнал (-10...0...10 V <sub>±</sub> , 0...10 V <sub>±</sub> ), 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 V <sub>±</sub> (макс. 3 mA <sub>±</sub> ) 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 V <sub>±</sub> (макс. 3 mA <sub>±</sub> ) для задающего потенциометра	
X13:1 X13:2 X13:3 X13:4 X13:5 X13:6	DIØ0 DIØ1 DIØ2 DIØ3 DIØ4 DIØ5 Двоичный вход 1, фиксир. назначение: "/Controller inhibit" Двоичный вход 2, заводская настройка: "CW/Stop" Двоичный вход 3, заводская настройка: "CCW/Stop" Двоичный вход 4, заводская настройка: "Enable/Rapid stop" Двоичный вход 5, заводская настройка: "n11/n21" Двоичный вход 6, заводская настройка: "n12/n22"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар.</li> <li>• Программирование двоичных входов 2...6 (DIØ1...DIØ5) → Меню параметров P60_</li> </ul>
X13:7	DCOM Общий вывод для двоичных входов X13:1...X13:6 (DIØ0...DIØ5) и X16:1/X16:2 (DIØ6...DIØ7) <ul style="list-style-type: none"> <li>• При подаче на двоичные входы внешнего питания +24 V<sub>±</sub> необходима связь X13:7 (DCOM) с общим выводом внешнего питания: <ul style="list-style-type: none"> <li>– без перемычки X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы гальванически развязаны;</li> <li>– с перемычкой X13:7–X13:9 (DCOM–DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов.</li> </ul> </li> <li>• При подаче на двоичные входы питания +24 V<sub>±</sub> от X13:8 или X10:8 (VO24) → необходима перемычка X13:7–X13:9 (DCOM–DGND).</li> </ul>	
X13:8 X13:9 X13:10 X13:11	VO24 DGND ST11 ST12 Выход вспом. питания +24 V <sub>±</sub> (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 mA <sub>±</sub> ) для внешних управл. 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: "No function" Двоичный вход 8, заводская настройка: "No function" Двоичный выход 3, заводская настройка: "IPOS output" Двоичный выход 4, заводская настройка: "IPOS output" Двоичный выход 5, заводская настройка: "IPOS output" <b>На двоичные выходы X16:3...X16:5 (DOØ3...DOØ5) внешнее напряжение не подключать!</b> Общий вывод для двоичных сигналов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар.</li> <li>• Программирование двоичных входов 7 и 8 (DIØ6/DIØ7) → Меню параметров P60_</li> <li>• Программирование двоичных выходов 3...5 (DOØ3...DOØ5) → Меню параметров P62_</li> </ul>
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 0, фиксир. назначение: "/Brake"; макс. нагрузка: 150 mA (устойчив к КЗ и внешнему питанию) Двоичный выход 1, общий контакт реле; заводская настройка: "Ready" Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт; макс. нагрузка на контакты реле: 30 V <sub>±</sub> и 0,8 A <sub>±</sub> Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт Двоичный выход 2, заводская настройка: "/Fault"; макс. нагрузка: 50 mA <sub>±</sub> (устойчив к КЗ и внешнему питанию) Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DOØ1 и DOØ2) → Меню параметров P62_ <b>На двоичные выходы X10:3 (DBØØ) и X10:7 (DOØ2) внешнее напряжение не подключать!</b>	
X10:8 X10:9 X10:10	VO24 VI24 DGND Выход вспом. питания +24 V <sub>±</sub> (макс. нагрузка на X13:8 и X10:8 = 400 mA <sub>±</sub> ) для внешних управл. устройств Вход внеш. питания +24 V <sub>±</sub> (напряжение для внеш. 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 V <sub>±</sub> , только для X17:4 Общий вывод питания +24 V <sub>±</sub> от устройства безопасного отключения Вход питания +24 V <sub>±</sub> от устройства безопасного отключения	
Xterminal	Разъем для клавишной панели DBG60B / интерфейсного преобразователя UWS21A или USB11A 3 разъема для дополнительных устройств (типоразмер 0: 2 разъема)	



**X17: При эксплуатации установок с системой безопасного отключения привода соблюдайте требования следующей документации: "Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Условия применения" и "Система безопасного отключения для MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Варианты применения".**



## Что движет миром

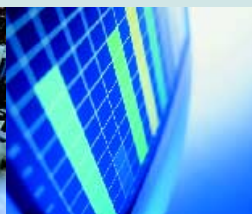
Мы вместе с Вами приближаем будущее.

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**

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

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)