SEW EURODRIVE

Системное руководство



MOVIDRIVE® MDX60B/61B

Издание 09/2010

16838068 / RU








KKFU 144794 3
4261



1 Описание системы 8
1.1 Общий обзор MOVIDRIVE® MDX60B/61B 8
1.2 Функции / оснащение 21
1.3 Дополнительные функции в специальном исполнении 24
1.4 Прикладные программные модули для MOVIDRIVE® MDX61B 28
1.5 Пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio 37

2 Технические данные и габаритные чертежи базовых блоков 39
2.1 Сертификация CE, UL и C-Tick 39
2.2 Общие технические данные 40
2.3 MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~) 42
2.4 MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В) 51
2.5 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B~ 55
2.6 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B 57
2.7 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B 59
2.8 IPOS$^{plus®}$ 69
2.9 Клавишная панель DBG60B (опция) 71
2.10 Комплект корпуса для монтажа DBM60B / DKG60B под DBG60B 73

3 Технические данные Устройство рекуперации энергии в сеть 74
3.1 Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A 74

4 Технические данные дополнительного оборудования 82
4.1 Устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®, тип DEH11B 82
4.2 Устройство DER11B сопряжения с резольвером (опция) 83
4.3 Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B 84
4.4 Устройства сопряжения с датчиками абсолютного отсчета, тип DEH21B/DIP11B 85
4.5 Штекерные переходники для замены MD_60A на MDX60B/61B 88
4.6 Интерфейсный преобразователь, тип DWE11B/12B 90
4.7 Интерфейсный преобразователь UWS11A (опция) 92
4.8 Интерфейсный преобразователь, тип UWS21B 94
4.9 Интерфейсный преобразователь USB11A (опция) 96
4.10 Блок питания 5 В= для датчиков, тип DWI11A (опция) 98
4.11 Устройство расширения входов-выходов DIO11B (опция) 100
4.12 Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS (опция) 102
4.13 Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS (опция) 103
4.14 Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic (опция) 104
4.15 Интерфейсный модуль PROFINET IO RT, тип DFE32B 105
4.16 Дополнительное устройство, интерфейсный модуль EtherNet/IP и Modbus/TCP, тип DFE33B 107
4.17 Дополнительное устройство, интерфейсный модуль DFE24B EtherCAT® 109
4.18 Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet (опция) 110
4.19 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFC11B сети CAN/CANopen 111
4.20 Устройство синхронного управления DRS11B (опция) 112
4.21 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS11B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe 113
4.22 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS12B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe 115

4.23 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS21B сети PROFINET IO с PROFIsafe ... 116
4.24 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS22B сети PROFINET IO с PROFIsafe ... 118
4.25 Дополнительное устройство Защитный модуль MOVISAFE® DCS21B/31B ... 119
4.26 Контроллер MOVI-PLC® basic DHP11B ... 122
4.27 Дополнительное устройство OST11B ... 123
4.28 Дополнительное устройство, контроллер DHE/DHF/DHR21 и DHE/DHF/DHR41B ... 124
4.29 Дополнительное устройство, обеспечивающий безопасность тормозной модуль BST ... 130

5 Технические данные внешних принадлежностей ... 132
5.1 Монтажная пластина DMP11B (опция) ... 132
5.2 Дополнительное устройство, защитный кожух DLB11B ... 133
5.3 Дополнительное устройство, защитный кожух DLB21B (для типоразмера 7) ... 134
5.4 Дополнительное устройство, монтажная рама DLS11B (для типоразмера 7) ... 135
5.5 Дополнительное устройство, панель для настенного монтажа DLH11B (для типоразмера 7) ... 136
5.6 Дополнительное устройство, комплект подключения DLA11B (для типоразмера 7) ... 137
5.7 Дополнительное устройство, воздуховод DLK11B (для типоразмера 7) ... 138
5.8 Дополнительное устройство, подключение к промежуточному звену DLZ11B (для типоразмера 7) ... 139
5.9 Дополнительное устройство, адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима DLZ12B (для типоразмера 7) ... 140
5.10 Дополнительное устройство, адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима DLZ14B (для типоразмера 7) ... 141

6 Технические данные тормозных резисторов, дросселей и фильтров ... 142
6.1 Дополнительное устройство, тормозные резисторы, тип BW... / BW...-T / BW...-P ... 142
6.2 Дополнительное оборудование, сетевые дроссели ND.. ... 153
6.3 Сетевые фильтры NF...-... (опция) ... 155
6.4 Выходные дроссели HD... (опция) ... 159
6.5 Выходные фильтры HF... (опция) ... 162

7 Фабрично подготовленные кабели ... 166
7.1 Обзор ... 166
7.2 Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене MDR → MDX ... 166
7.3 Кабель двигателя CM с штекером со стороны двигателя ... 167
7.4 Кабель двигателя CM с тормозом со штекером со стороны двигателя ... 168
7.5 Кабель двигателя CMD/CMP со штекером со стороны двигателя ... 169
7.6 Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BP со штекером со стороны двигателя ... 169



7.7 Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BY со штекером со стороны двигателя ... 170
7.8 Выбор кабеля датчика: Значение символов ... 171
7.9 Кабели для подключения датчиков двигателей DR к X15 DEH11B/ DEH21B/DEU21B ... 172
7.10 Кабели для подключения датчиков двигателей DT/DV/CMP, CM, (DS) к X15 DEH11B/DEH21B и DEU21B ... 179
7.11 Кабель для подключения внешнего датчика перемещения к X14, DEH11B / DER11B / DEU21B ... 185
7.12 Кабели для подключения резольвера к X15 DER11B ... 190

8 Параметры ... 193
8.1 Структура меню DBG60B ... 194
8.2 Обзор параметров ... 194
8.3 Пояснения к параметрам ... 203
8.4 Режимы работы ... 287

9 Проектирование ... 300
9.1 Блок-схема алгоритма проектирования ... 300
9.2 Характеристики регулирования ... 301
9.3 Описание вариантов привода ... 303
9.4 Основные рекомендации по выбору двигателя ... 305
9.5 Выбор асинхронного двигателя (VFC) ... 306
9.6 Выбор асинхронных стандартных и асинхронных серводвигателей (CFC) ... 322
9.7 Выбор синхронного серводвигателя (SERVO) ... 369
9.8 Синхронные линейные двигатели SL2 ... 385
9.9 Перегрузочная способность преобразователя ... 385
9.10 Выбор тормозного резистора ... 419
9.11 Подключение двигателей с тормозом ... 428
9.12 Допустимые параметры электросети для MOVIDRIVE® B ... 429
9.13 Сетевой контактор и сетевые предохранители ... 429
9.14 Подключение силовых компонентов для типоразмера 7 ... 430
9.15 Силовые кабели и кабели питания двигателя ... 433
9.16 Групповой привод в режиме VFC ... 440
9.17 Подключение взрывозащищенных асинхронных двигателей ... 441
9.18 Монтаж по нормам ЭМС, согласно EN 61800-3 ... 442
9.19 Выходные фильтры типа HF... ... 444
9.20 Сигнальные кабели и формирование сигналов ... 447
9.21 Внешнее питание 24 В= ... 448
9.22 Выбор набора параметров ... 450
9.23 Приоритет режимов работы и логическая связь управляющих сигналов ... 451
9.24 Конечные выключатели ... 452

10 Общие сведения 453
10.1 Правила пользования инструкцией по эксплуатации 453
10.2 Структура указаний по технике безопасности 453
10.3 Условия выполнения гарантийных требований 454
10.4 Ограничение ответственности 454
10.5 Замечание об авторских правах 454
10.6 Название продукта и товарный знак 454

11 Указания по технике безопасности 455
11.1 Общие данные 455
11.2 Квалификация персонала 455
11.3 Применение по назначению 456
11.4 Транспортировка, подготовка к хранению 456
11.5 Установка 457
11.6 Подключение 457
11.7 Надежная изоляция 457
11.8 Эксплуатация 458

12 Устройство 459
12.1 Условное обозначение, заводская табличка и комплектация 459
12.2 Комплектация 461
12.3 Типоразмер 0 463
12.4 Типоразмер 1 464
12.5 Типоразмер 2S 465
12.6 Типоразмер 2 466
12.7 Типоразмер 3 467
12.8 Типоразмер 4 468
12.9 Типоразмер 5 469
12.10 Типоразмер 6 470
12.11 Типоразмер 7 471

13 Монтаж 473
13.1 Инструкции по монтажу базового блока 473
13.2 Снятие/установка клавишной панели 491
13.3 Снятие/установка передней крышки 492
13.4 Монтаж по стандартам UL 494
13.5 Клеммы подключения экранов 497
13.6 Защита от прикосновения к силовым клеммам 500
13.7 Схемы подключения базового блока 505
13.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров 511
13.9 Подключение системной шины (SBus 1) 516
13.10 Подключение через порт RS485 517
13.11 Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B 519
13.12 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21B (порт RS232) 521
13.13 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A 523
13.14 Комбинации дополнительных устройств MDX61B 525
13.15 Установка и снятие дополнительных устройств 527
13.16 Подключение датчиков и резольверов 529
13.17 Подключение и описание клемм DEH11B (HIPERFACE®) 531



13.18 Подключение и описание клемм DEH21B 534
13.19 Подключение и описание клемм DEU21B 536
13.20 Подключение и описание клемм DER11B (адаптер резольвера) 538
13.21 Подключение внешнего датчика к X:14 540
13.22 Подключение устройств сопряжения с датчиком 541
13.23 Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика 547
13.24 Связь ведущий-ведомый 548
13.25 Подключение и описание клемм DIO11B 549
13.26 Подключение и описание клемм DFC11B 552

14 Ввод в эксплуатацию 553
14.1 Общие сведения по вводу в эксплуатацию 553
14.2 Подготовка и вспомогательные средства 555
14.3 Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B 556
14.4 Пользование MOVITOOLS® MotionStudio 566
14.5 Запуск двигателя 570
14.6 Полный перечень параметров 576

15 Эксплуатация 590
15.1 Индикация при эксплуатации 590
15.2 Сообщения 591
15.3 Функции клавишной панели DBG60B 593
15.4 Модуль памяти 597

16 Сервисное обслуживание 599
16.1 Информация о неисправностях 599
16.2 Сигналы о неисправностях и список неисправностей 600
16.3 Центр обслуживания электроники SEW 620
16.4 Длительное хранение 620
16.5 Утилизация 621

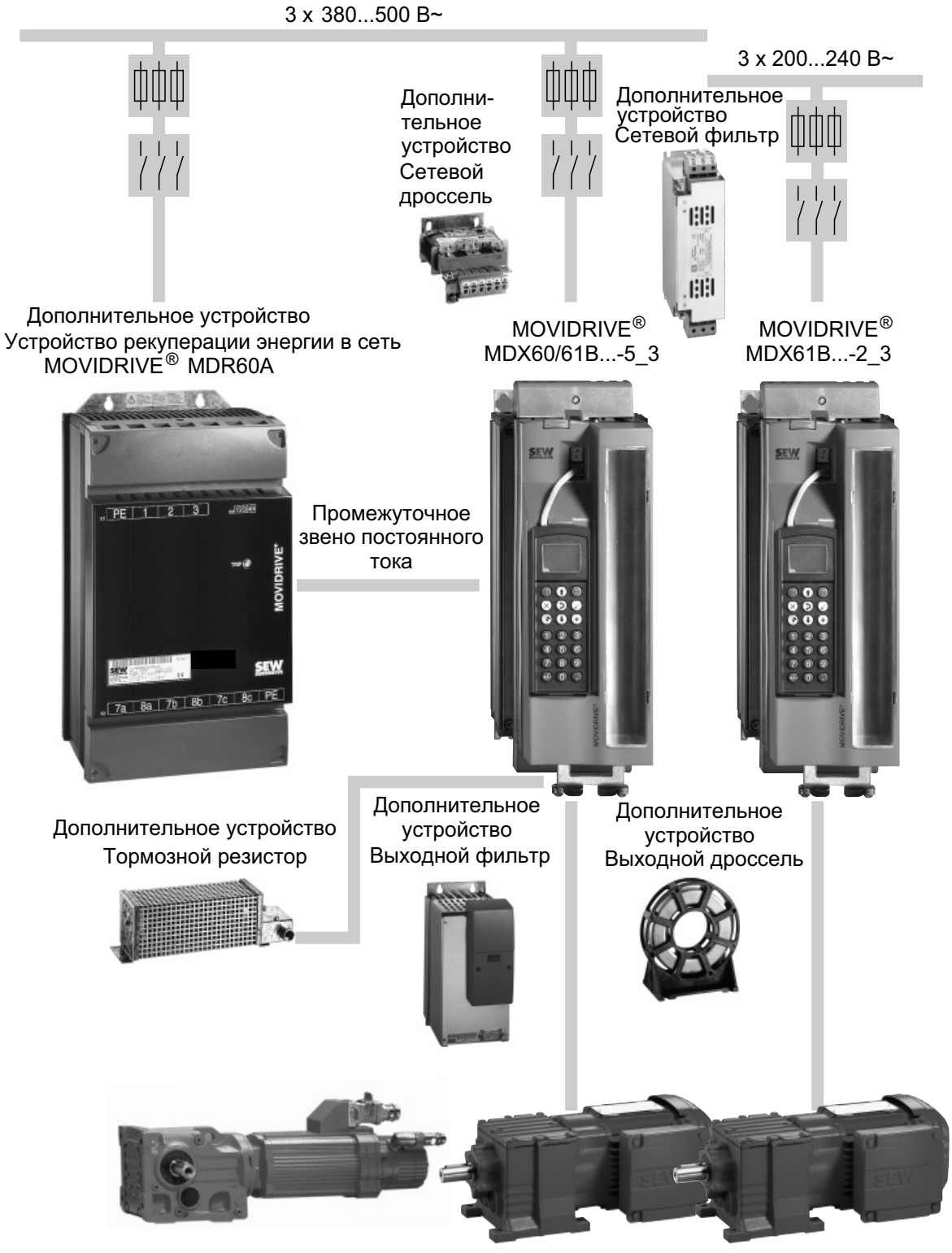
17 Список адресов 622

Алфавитный указатель 633

1 Описание системы

1.1 Общий обзор MOVIDRIVE® MDX60B/61B

1.1.1 Силовые компоненты



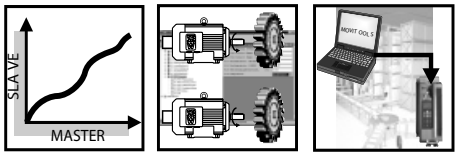
1452332683

1.1.2 Опции для работы с датчиками и обмена данными

MDX60/61B в стандартном исполнении, серийно оснащаемый системой управления позиционированием и циклом работы IPOS$^{plus®}$



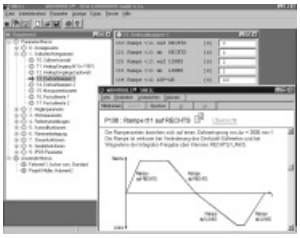
MDX60/61B в специальном исполнении для использования функций "Электронный кулачок", "Встроенный регулятор синхронного управления" или прикладных программных модулей.



Клавишная панель DBG60B (опция)

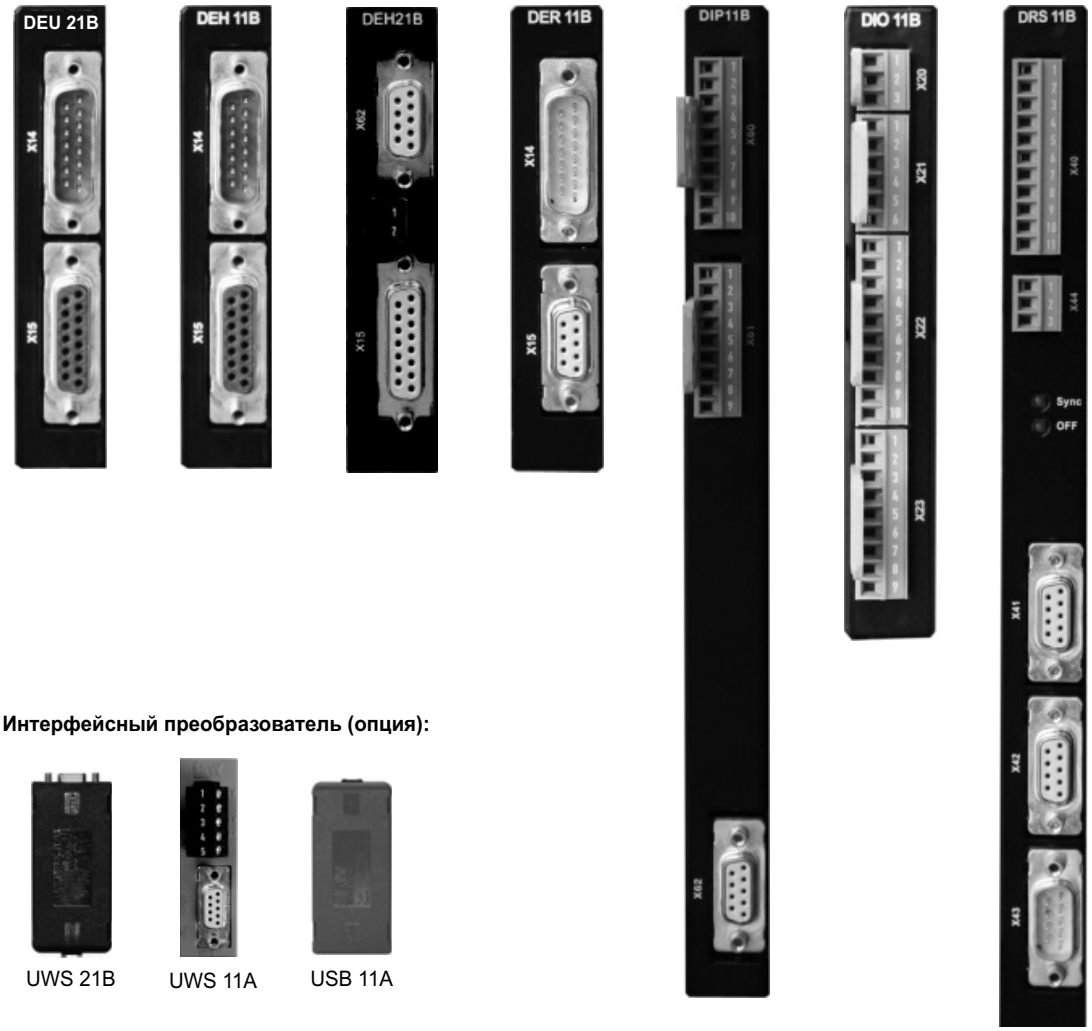


ПО для ввода в эксплуатацию MOVITOOLS®



Устройства сопряжения с датчиками и расширения функций:

DEU 21B DEH 11B DEH 21B DER 11B DIP 11B DIO 11B DRS 11B



Интерфейсный преобразователь (опция):

UWS 21B UWS 11A USB 11A

1452369291

1.1.3 Интерфейсные модули

DFC 11B



DFD 11B



DFI 11B



DFI 21B



DFP 21B



DFE 24B



DFE 32B



DFE 33B

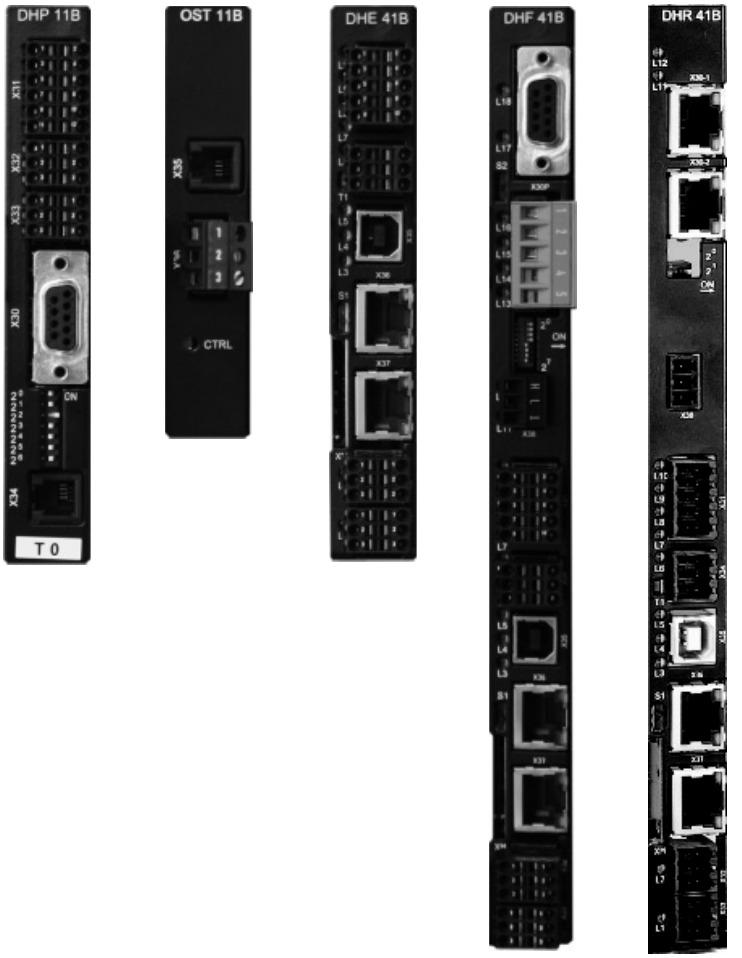


1452375307

1.1.4 Управляющие модули

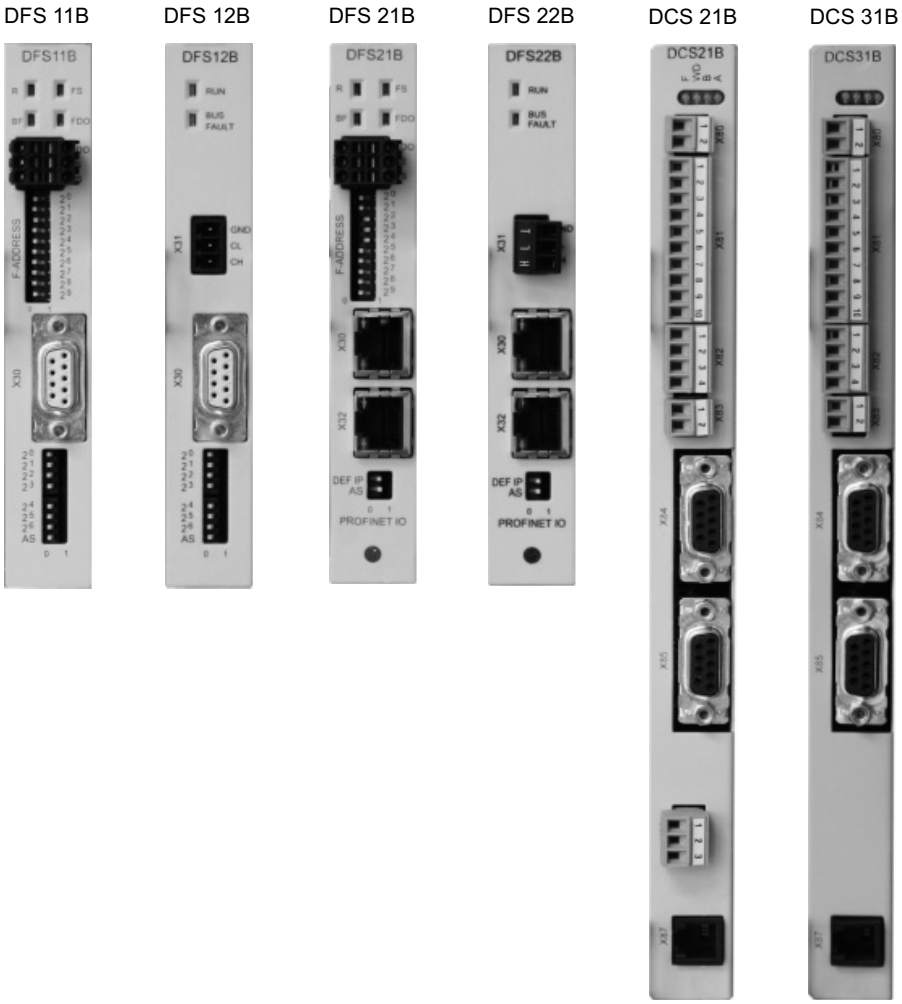
MOVI-PLC®

DHP 11B OST 11B DHE 41B DHF 41B DHR 41B



1452634507

1.1.5 Защитные функции



1452640907

1.1.6 Общее описание

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

В диапазоне мощности от 0,55 до 315 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, удобные при проектировании, вводе в эксплуатацию и надежные в работе.

1.1.7 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 Закона ЕС об утилизации электронного оборудования.

1.1.8 Обозначения семейства преобразователей;

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® (с питанием 380...500 В) в генераторном режиме возвращают электроэнергию в питающую сеть.

1.1.9 Варианты исполнения

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0 - 6 выпускаются в двух вариантах, а именно, в стандартном и в специальном исполнении. Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 7 предлагаются только в виде технологической версии с лакированными печатными платами (-0T/L).

Стандартное исполнение

Эти устройства серийно оснащаются встроенной системой позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS^{plus}®. 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 управления". Кроме того, на преобразователях специального исполнения можно использовать все прикладные программные модули пакета ПО MOVITOOLS® MotionStudio.

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

Исполнение с лакированными печатными платами

Приборы предназначены для использования в жестких условиях. Лаковое покрытие печатных плат повышает устойчивость к воздействию окружающей среды.

Исполнение с лакированными печатными платами определяется по знакам "00/L" или "0T/L" в конце условного обозначения.

1.1.10 Модульная концепция системы

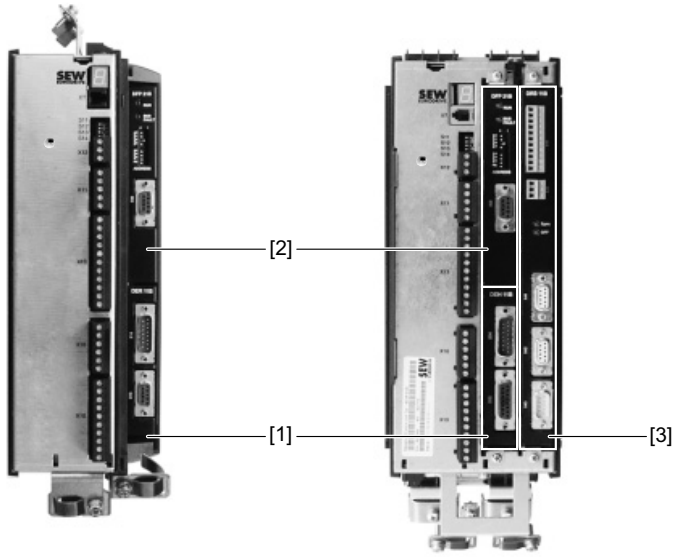
Опционально расширяемые преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B имеют следующие отсеки для установки дополнительных устройств:

- Типоразмер 0 (0005 ... 0014) → 2 отсека для дополнительных устройств:
  - 1 отсек для разъема датчика
  - 1 отсек для устройства обмена данными
- Типоразмер 1 ... 7 (0015 ... 2500) → 3 отсека для дополнительных устройств:
  - 1 отсек для разъема датчика
  - 1 отсек для устройства обмена данными
  - 1 отсек для устройства расширения

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• **Самостоятельный монтаж/демонтаж дополнительных устройств предусмотрен только для MDX61B типоразмера 1...7. 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.

1.1.11 Отсеки для дополнительных устройств в MOVIDRIVE® MDX61B

Типоразмер 0 (0005 ... 0014) Типоразмер 1 ... 7 (0015 ... 2500)



1806023691

[1] Отсек для разъема датчика
[2] Отсек сетевого интерфейсного модуля для устройства обмена данными
[3] Отсек для устройства расширения (только на преобразователях типоразмера 1 ... 7)

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®).

Применение	Необходимая опция	Отсек для дополнительного устройства
Двигатели с датчиком		
Асинхронный трехфазный двигатель с датчиком (Hiperface®, sin/cos, TTL)	Устройство сопряжения с датчиком Hiperface®, тип DEH11B	1
Асинхронный или синхронный серводвигатель с датчиком Hiperface®		
Синхронный серводвигатель с резольвером	Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B	
Асинхронный или синхронный двигатель с датчиком абсолютного отсчета	Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B	
Адаптер SSI-датчика	Устройство DEH21B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета	
Устройство обмена данными (сетевая шина, контроллер)		
Программируемый контроллер MOVI-PLC®	Контроллер MOVI-PLC® *basic* DHP11B	2 (3, только если отсек 2 занят)
Дополнительный интерфейс RS485 (только в комбинации с опцией DHP11B)	DHP11B + OST11B	• DHP11B на 2, OST11B на 1 • если 1 занят: DHP11B + OST11B на 3
Программируемый контроллер Motion-Control (MOVI-PLC®)	Контроллер • DHE21B (standard) • DHE41B (advanced)	2 (3, только если отсек 2 занят)
	Контроллер • DHF21B (standard) • DHF41B (advanced)	3
	Контроллер • DHR21B (standard) • DHR41B (advanced)	3
Необходимость дополнительных аналоговых и двоичных входов/выходов	Устройство расширения входов-выходов, тип DIO11B	2 (3, только если отсек 2 занят)
Интеграция в систему PROFIBUS	Интерфейсный модуль PROFIBUS, тип DFP21B	2
Интеграция в систему PROFIBUS с портом PROFIsafe	Иинтерфейс сети, тип DFS11B	
Интеграция в систему INTERBUS	INTERBUS-интерфейсный модуль, тип DFI11B / DFI21B	
Интеграция в систему Ethernet с портом PROFIsafe	Интерфейс сети, тип DFS21B	
Интеграция в систему EtherCAT®	Интерфейсный модуль EtherCAT®, тип DFE24B	
Интеграция в систему DeviceNet	Интерфейсный модуль DeviceNet, тип DFD11B	
Интеграция в систему CANopen	Интерфейсный модуль CANopen, тип DFC11B	
Расширение функций		
Адаптер SSI-датчика	Устройство DIP11B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета	3
Режим угловой синхронизации	Устройство синхронного управления, тип DRS11B	
Интеграция в систему функциональной безопасности	Дополнительное устройство DCS21B (только в комбинации с дополнительным устройством DFS12B/22B) / DCS31B	

1.1.12 Алгоритм управления

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

Алгоритм управления VFC (Voltage Mode Flux Control)	**Алгоритм управления CFC (Current Mode Flux Control)/SERVO**
Алгоритм управления потокосцеплением ротора асинхронных трехфазных двигателей (с датчиком и без) по вектору напряжения. • Двигатели с датчиком: – Не менее 150 % вращающего момента, при согласованном по мощности, остановленном двигателе – характеристики, близкие к характеристикам сервопривода. • Двигатели без датчика: – не менее 150 % вращающего момента до 0,5 Гц, при согласованном по мощности двигателе	Алгоритм управления потокосцеплением ротора асинхронных и синхронных серводвигателей по вектору тока. Обратная связь с датчиком обязательна. • Не менее 160 % вращающего момента, при согласованном по мощности, остановленном двигателе • Максимальная точность и равномерность вращения на всем диапазоне вплоть до остановки. • Характеристики сервопривода и регулирование вращающего момента даже для асинхронных трехфазных двигателей. • Реакция на изменение нагрузки в пределах нескольких миллисекунд.

1.1.13 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 в режим работы по протоколу CANopen.

1.1.14 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.

1.1.15 IPOS$^{plus®}$

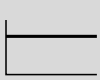
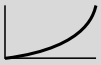
Существенной особенностью приводных преобразователей MOVIDRIVE® даже в стандартной комплектации является встроенная система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS$^{plus®}$. С помощью IPOS$^{plus®}$ можно прямо через преобразователь управлять процессами движения механизмов с компьютерной точностью. Это позволяет разгрузить устройство управления верхнего уровня и упрощает реализацию модульной концепции построения привода.

1.1.16 Основные характеристики устройств

MOVIDRIVE® MDX60/61B с питанием 3 × 380...500 В~ (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	
Устройства для 4-квадрантного режима (с тормозным прерывателем)					
0,55 кВт (0,74 л. с.)	0,75 кВт (1,0 л. с.)	2,0 А~	0005-5A3-4-..	0005-5A3-4-..	0 (→ стр. 42)
0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	2,4 А~	0008-5A3-4-..	0008-5A3-4-..	
1,1 кВт (1,5 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)	3,1 А~	0011-5A3-4-..	0011-5A3-4-..	
1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	4,0 А~	0014-5A3-4-..	0014-5A3-4-..	
1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	4,0 А~	-	0015-5A3-4-..	1 (→ стр. 44)
2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)	5,5 А~	-	0022-5A3-4-..	
3,0 кВт (4,0 л. с.)	4,0 кВт (5,4 л. с.)	7,0 А~	-	0030-5A3-4-..	
4,0 кВт (5,4 л. с.)	5,5 кВт (7,4 л. с.)	9,5 А~	-	0040-5A3-4-..	
5,5 кВт (7,4 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)	12,5 А~	-	0055-5A3-4-..	2S, 2 (→ стр. 45)
7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)	16 А~	-	0075-5A3-4-..	
11 кВт (15 л. с.)	15 кВт (20 л. с.)	24 А~	-	0110-5A3-4-..	
15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)	32 А~	-	0150-503-4-..	3 (→ стр. 46)
22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)	46 А~	-	0220-503-4-..	
30 кВт (40 л. с.)	37 кВт (50 л. с.)	60 А~	-	0300-503-4-..	
37 кВт (50 л. с.)	45 кВт (60 л. с.)	73 А~	-	0370-503-4-..	4 (→ стр. 47)
45 кВт (60 л. с.)	55 кВт (74 л. с.)	89 А~	-	0450-503-4-..	
55 кВт (74 л. с.)	75 кВт (100 л. с.)	105 А~	-	0550-503-4-..	5 (→ стр. 48)
75 кВт (100 л. с.)	90 кВт (120 л. с.)	130 А~	-	0750-503-4-..	
90 кВт (120 л. с.)	110 кВт (148 л. с.)	170 А~	-	0900-503-4-..	6 (→ стр. 49)
110 кВт (148 л. с.)	132 кВт (177 л. с.)	200 А~	-	1100-503-4-..	
132 кВт (177 л. с.)	160 кВт (215 л. с.)	250 А~	-	1320-503-4-..	
-					
Устройства для 2-квадрантного режима (без тормозного прерывателя)					
160 кВт (215 л. с.)	200 кВт (268 л. с.)	300 А~	-	1600-503-2-0T/L	7 (→ стр. 50)
200 кВт (268 л. с.)	250 кВт (335 л. с.)	380 А~	-	2000-503-2-0T/L	
250 кВт (335 л. с.)	315 кВт (422 л. с.)	470 А~	-	2500-503-2-0T/L	
Устройства для 4-квадрантного режима (с тормозным прерывателем)					
160 кВт (215 л. с.)	200 кВт (268 л. с.)	300 А~	-	1600-503-4-0T/L	7 (→ стр. 50)
200 кВт (268 л. с.)	250 кВт (335 л. с.)	380 А~	-	2000-503-4-0T/L	
250 кВт (335 л. с.)	315 кВт (422 л. с.)	470 А~	-	2500-503-4-0T/L	

MOVIDRIVE® MDX60/61B с питанием 3 × 200...240 В~ (преобразователи на 230 В):

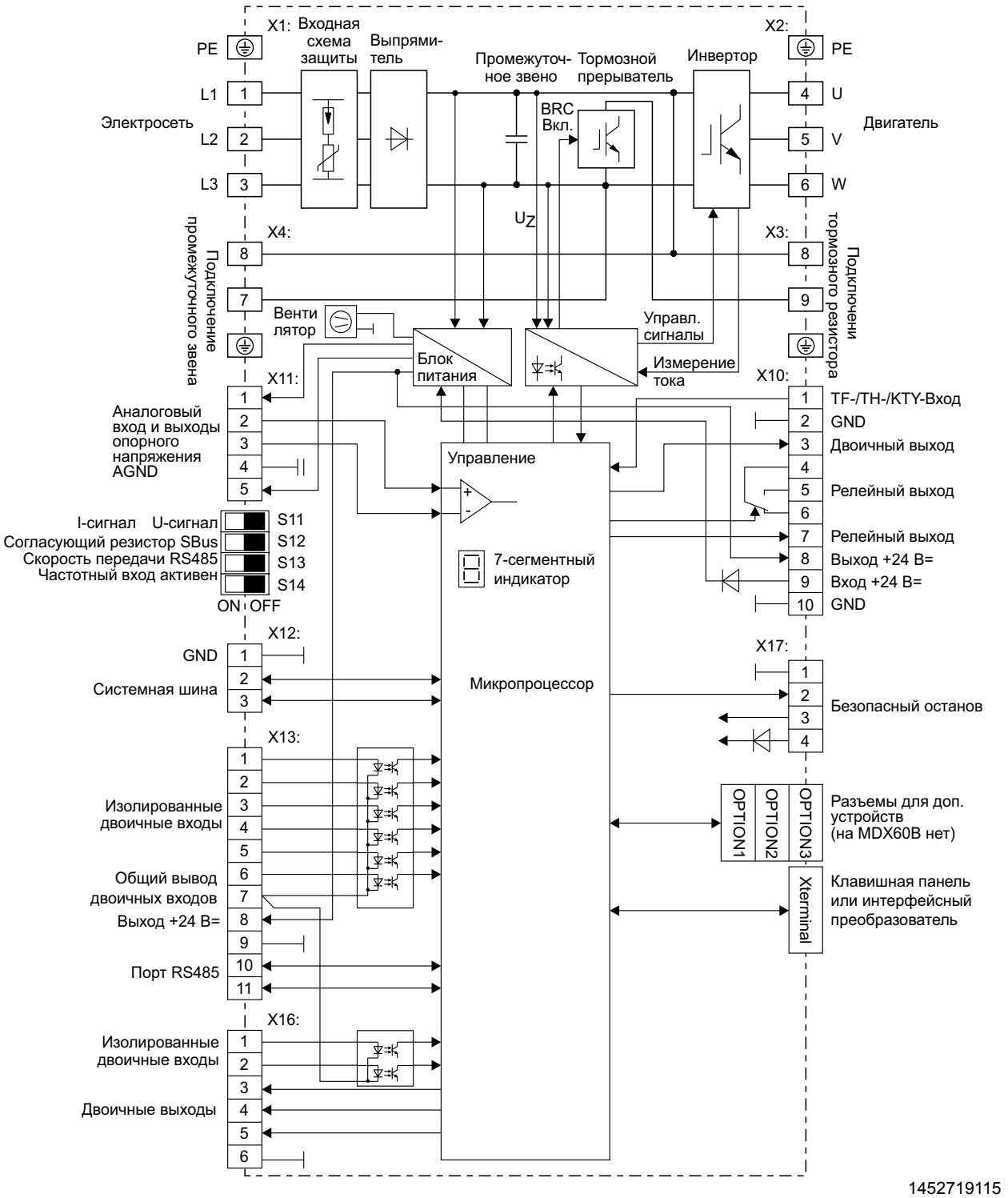
Рекомендуемая мощность двигателя (VFC)		**Длительный выходной ток**	**Тип MOVIDRIVE®**	**Типоразмер**
		**(CFC)**	**MDX61B с опцион. расширением**	**(техн. данные)**
1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	7,3 А~	0015-2A3-4-..	1 (→ стр. 51)
2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,7 кВт (5,0 л. с.)	8,6 А~	0022-2A3-4-..	
3,7 кВт (5,0 л. с.)	5,0 кВт (7,0 л. с.)	14,5 А~	0037-2A3-4-..	
5,5 кВт (7,4 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)	22 А~	0055-2A3-4-..	2 (→ стр. 52)
7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)	29 А~	0075-2A3-4-..	
11 кВт (15 л. с.)	15 кВт (20 л. с.)	42 А~	0110-203-4-..	3 (→ стр. 53)
15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)	54 А~	0150-203-4-..	
22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)	80 А~	0220-203-4-..	4 (→ стр. 54)
30 кВт (40 л. с.)	37 кВт (50 л. с.)	95 А~	0300-203-4-..	

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

Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A		**Типоразмер (техн. данные)**	**MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3**
0150-503-01	$I_{сети}$ = 29 А~, $I_{зпт}$ = 35 А=	3, 4, 6 (→ стр. 76)	0005...0150
0370-503-00	$I_{сети}$ = 66 А~, $I_{зпт}$ = 70 А=		0005...0370
0750-503-00	$I_{сети}$ = 117 А~, $I_{зпт}$ = 141 А=		0005...0750
1320-503-00	$I_{сети}$ = 225 А~, $I_{зпт}$ = 270 А=		0005...1320
1320-503-00 начиная с серийного номера DCV2000100	$I_{сети}$ = 260 А~, $I_{зпт}$ = 324 А=		0005...1600

1.1.17 Блок-схема

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



1452719115

1.2 Функции / оснащение

1.2.1 Характеристики преобразователей

- Широкий диапазон напряжения:
  - преобразователи на 400 / 500 В работают от сетей 3 × 380...500 В~;
  - преобразователи на 230 В работают от сетей 3 × 200...240 В~.
- Высокая перегрузочная способность:
  - Типоразмер 0: 200 % $I_{ном}$ не менее 60 с;
  - типоразмер 1...6: 150 % $I_{ном}$ не менее 60 с;
  - все типоразмеры: 125 % $I_{ном}$ в продолжительном режиме без перегрузки (насосы, вентиляторы)
- Типоразмер 0...6:
  - При тактовой частоте 4 кГц работа на $I_{ном}$ допускается при температуре окружающей среды ϑ = 50 °C
  - широкий диапазон питающего напряжения;
- Типоразмер 7:
  - При тактовой частоте 2,5 кГц работа на $I_{ном}$ допускается при температуре окружающей среды ϑ = 50 °C
  - Возможность выбора устройств 2-квадрантного режима без тормозного прерывателя или устройств 4-квадрантного режима с тормозным прерывателем
- Компактная конструкция, обеспечивающая минимум занимаемой площади электрошкафа и оптимальное использование его объема.
- Серийно встроенный сетевой фильтр (типоразмеры 0, 1, 2S и 2); ЭМС (электромагнитная совместимость) по входной цепи соответствует требованиям класса C2 без дополнительных мер.
- 8 изолированных двоичных входов и 6 двоичных выходов (один из них – релейный); из них 7 входов и 5 выходов – программируемые.
- 1 вход TF / TH / KTY для тепловой защиты двигателя позистором или термоконтактом.
- 7-сегментный индикатор режимов работы и статуса ошибок.
- Отдельный вход напряжения 24 В= для питания электронной части преобразователя (параметрирование, диагностика и сохранение данных даже без питания от электросети).
- Съемные сигнальные клеммы.
- Съемные силовые клеммы на устройствах типоразмера 0 и 1.
- STO (безопасное отключение)по стандарту EN 61800-5-2, до
  - Категория 3 по стандарту EN 954-1
  - Уровень эффективности "d" согласно EN ISO 13849-1

1.2.2 Функции управления

- Алгоритм VFC или CFC для управления потокосцеплением ротора (с достижением характеристик асинхронного сервопривода).
- IPOS$^{plus®}$, серийно встроенная система позиционирования и автоматического управления циклом работы.
- Выбор из 2 независимых наборов параметров.
- Автоматическое измерение параметров двигателя.
- Автоматическое управление тормозом двигателя от преобразователя.

- Торможение постоянным током для остановки привода при 1-квадрантном режиме работы.
- Функция энергосбережения для автоматической оптимизации тока намагничивания
- Компенсация скольжения для высокой статической точности регулирования частоты вращения даже для двигателей без датчика.
- Функция "подхвата" подключения преобразователя к работающему двигателю SEW.
- Возможность использования в приводе подъемных 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.
- Блокировка параметров для защиты от их изменения.
- Регулятор частоты вращения и входы для подключения инкрементных датчиков, датчиков абсолютного отсчета с протоколами Hiperface®, SSI, CANopen, EnDat и резольверов. Удобная поддержка настройки регулятора в интерфейсе пользователя.
- 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.
- Программируемый набор контрольных сигналов (частота вращения, ток, максимальный ток).
- Память для отображения временных диаграмм через программу SCOPE для визуализации данных процесса (8 каналов, режим реального времени).
- Память ошибок (5 ячеек памяти) со всеми рабочими параметрами на момент возникновения неисправности.
- Счетчик времени и электроэнергии, включенного состояния (питание от сети или 24 В=) 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®.

1.2.3 Методы формирования уставок

- Выбор генератора темпа (всего 4 формы).
- Внутренний задатчик типа "моторизованный потенциометр" и его комбинации с аналоговой и фиксированными внутренними уставками.
- Аналоговые внешние уставки: 0...+10 В=, -10...+10 В=, 0...20 мА=, 4...20 мА=.
- 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.
- Частотный вход (задающая частота).
- Регулируемое ограничение рывков.

1.2.4 Обмен данными / управление

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

1.2.5 Расширение системы

- Разнообразные возможности расширения, например:
  - Съемная клавишная панель с текстовым дисплеем и памятью параметров;
  - Интерфейсные преобразователи USB / RS232 ↔ RS485
  - Интерфейсные модули (PROFIBUS, INTERBUS, Ethernet, DeviceNet, CAN / CANopen);
  - Устройство расширения входов-выходов
  - Тормозные резисторы, сетевые фильтры, сетевые дроссели, выходные дроссели, выходные фильтры.
- MOVITOOLS® MotionStudio с программой SCOPE визуализации данных процесса
- Специальное исполнение с доступом к специальным функциям и прикладным программным модулям для удобного решения задач привода.
- Устройство рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A. Вырабатываемая в генераторном режиме энергия возвращается в сеть, благодаря чему снижается тепловая нагрузка на электрошкаф и уменьшаются расходы.

1.2.6 Стандарты / сертификация

- Сертификация по стандартам UL, cUL, C-Tick. MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 не проходил сертификацию по стандартам UL, cUL или C-Tick. Сертификат ГОСТ-Р (Россия) выдан на все семейство преобразователей MOVIDRIVE®.
- Соответствие требованиям EN 61800-5-1 по надежной изоляции цепей силовых и электронных компонентов.
- Соответствие всем условиям CE-сертификации, предусмотренным для машин и установок с приводами MOVIDRIVE® на основе директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC и директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/EC. Соответствие норме EN 61800-3 по электромагнитной совместимости оборудования.
- Удовлетворяет требованиям STO по стандарту EN 61800-5-2, до
  - Категория 3 по стандарту EN 954-1
  - Уровень эффективности "d" согласно EN ISO 13849-1

1.3 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.

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

1.3.1 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 использованием соединения ведущий-ведомый через X14-X14 или соединения через SBus.
- "Электронный кулачок" работает только с набором параметров 1.
- Опцию "Устройство синхронного управления", тип DRS11B нельзя использовать вместе с функцией "Электронный кулачок".

Двигатель и датчик

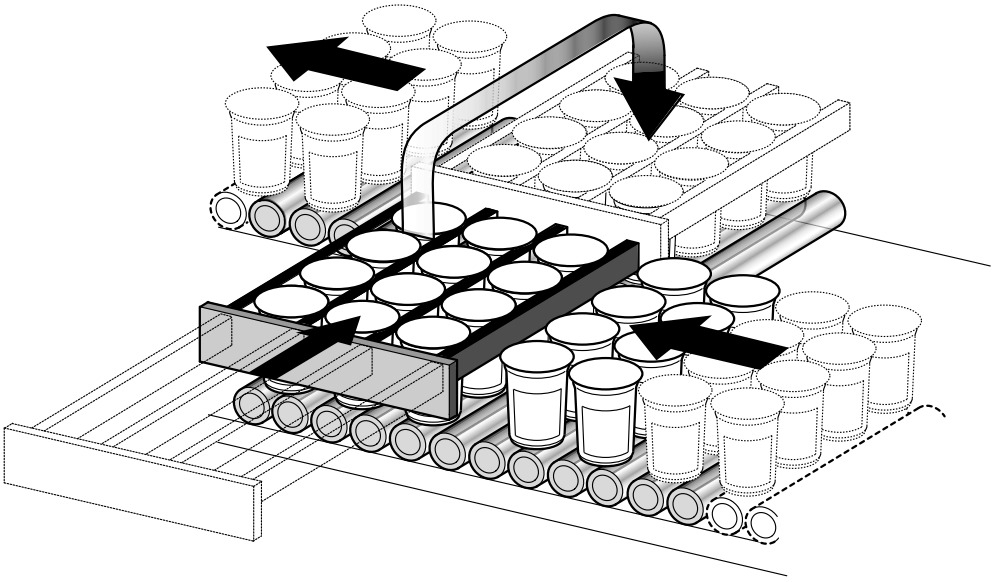
Используйте двигатели следующих типов:

- Для эксплуатации с MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T:
  - асинхронный серводвигатель CT/CV/DRL с серийно встроенным sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - асинхронный двигатель DR/DT/DV/D с инкрементным датчиком, предпочтительно с sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
  - синхронные серводвигатели DS/CM/CMD/CMP 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/DRL и DS/CM/CMD/CMP отвечают этим требованиям. Если применяются двигатели DR/DT/DV/D, то SEW-EURODRIVE рекомендует использовать в качестве инкрементного датчика sin/cos-датчик высокой разрешающей способности.

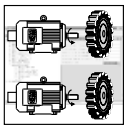
Пример

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 с заданными параметрами траектории и ограничением ускорения, что является важным условием для данного производства.



1453201035

1.3.2 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

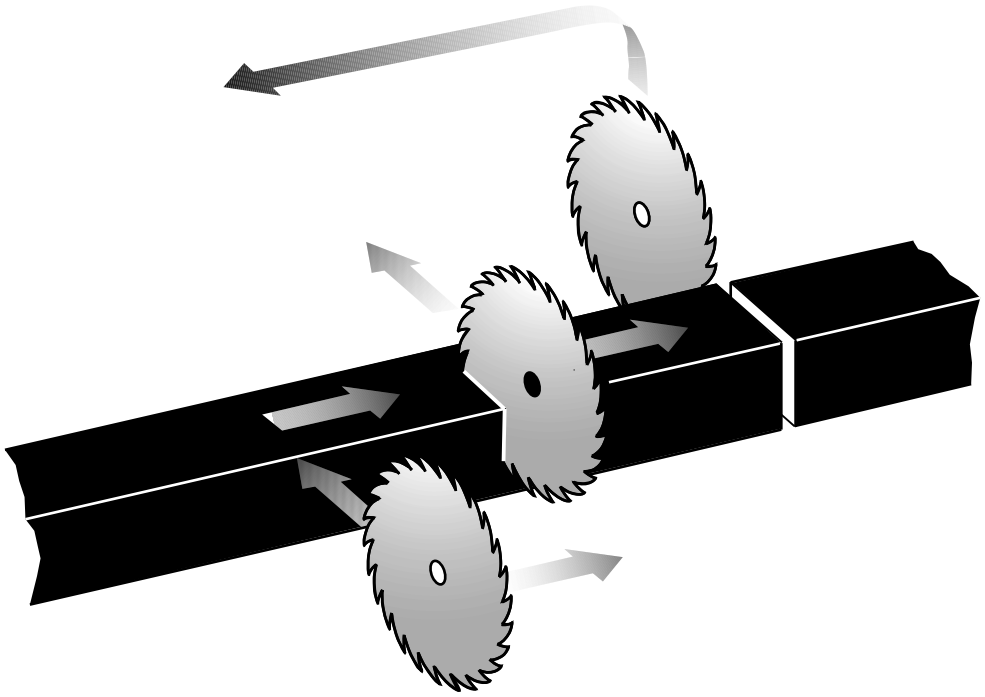
Для работы с MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T используйте следующие типы двигателей:

- асинхронный серводвигатель CT/CV/DRL с серийно встроенным sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
- асинхронный двигатель DR/DT/DV/D с инкрементным датчиком, предпочтительно с sin/cos-датчиком высокой разрешающей способности или с HIPERFACE®-датчиком;
- синхронные серводвигатели DS/CM/CMD/CMP 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 CT/CV/DRL и DS/CM/CMD/CMP отвечают этим требованиям. Если применяются двигатели DR/DT/DV/D, то SEW-EURODRIVE рекомендует использовать в качестве 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 привод автоматически переходит в режим позиционирования и салазки пилы возвращаются в исходное положение.



41692939

1.4 Прикладные программные модули для MOVIDRIVE® MDX61B

1.4.1 Задача 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.

1.4.2 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 MOVITOOLS® MotionStudio 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 децентрализации.

Основные преимущества

- Высокая функциональность
- Удобный пользовательский интерфейс
- Ввод только тех параметров, 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 децентрализованной структуры управления технологическим процессом

1.4.3 Комплектация и документация

Прикладные программные модули входят в пакет прикладного программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio 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.

1.4.4 Доступные модули

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

Позиционирование

Линейное движение, наборы данных перемещения обрабатывает преобразователь:

- Табличное позиционирование 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

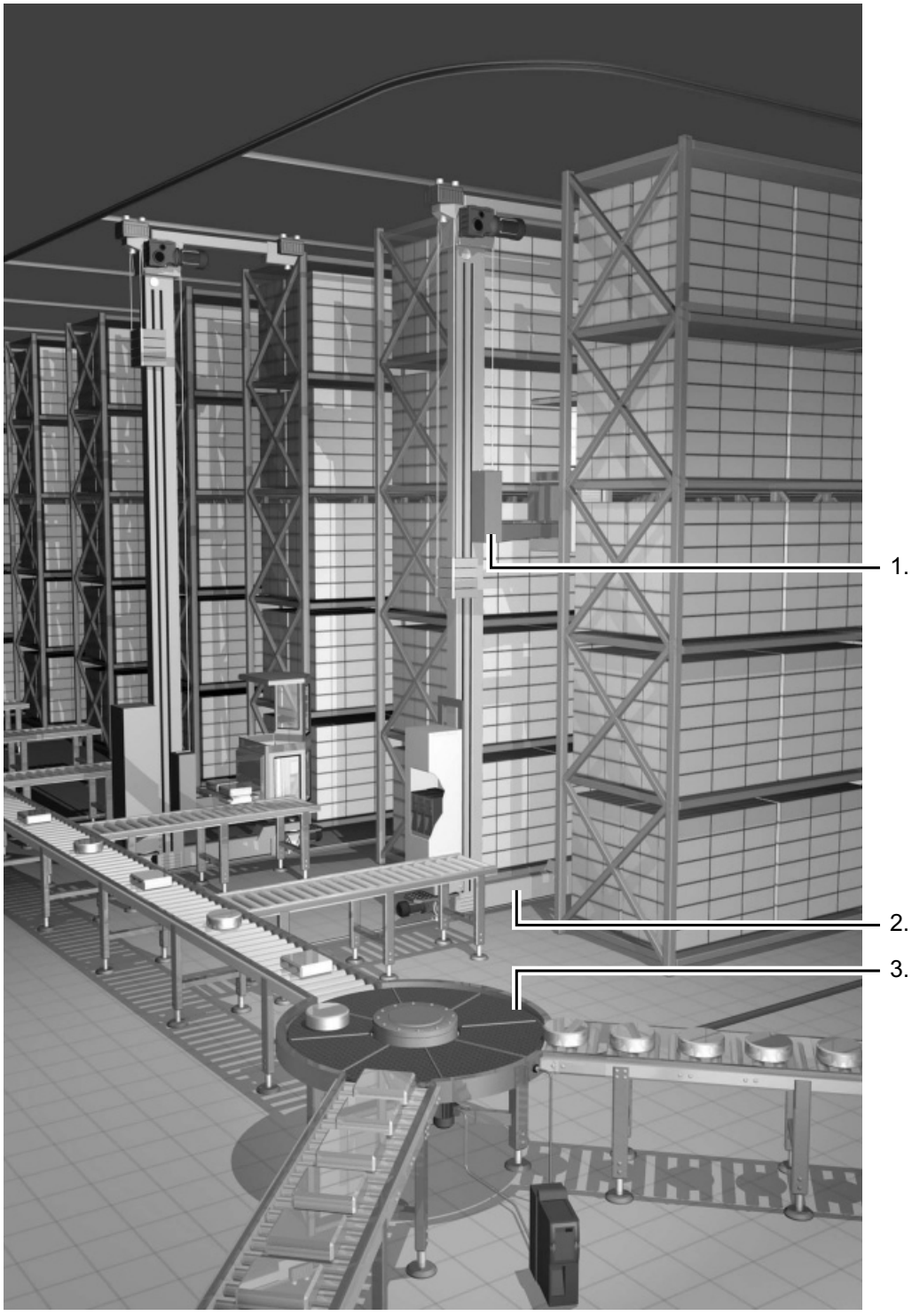
- Управление приводом намоточно-размоточных устройств

Управление

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

1.4.5 Условия применения

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



1453256971

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

1.4.6 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, портальные подъемники, поворотные столы, поворотные механизмы и передвижные подъемники для многоярусных складов.

1.4.7 Линейное позиционирование

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

Наборы данных перемещения впреобразователе

- **Табличное позиционирование с управлением через клеммы**
- **Табличное позиционирование 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 от устройства управления верхнего уровня.

Преобразователь может обрабатывать до 32 наборов данных перемещения. Каждый такой набор состоит из данных конечного положения, скорости и темпа разгона/замедления. 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 разгона/замедления для каждой операции позиционирования.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей.
- Контроль перемещения по инкрементному датчику, 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.
- Режим обучения: коррекция в памяти преобразователя сохраненного значения положения сигналами от ПЛК, без использования компьютера с ПО MOVITOOLS.
- 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 хранит 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 передача через сетевую/системную шину.
- Задание произвольной скорости перемещения через сетевую/системную шину для каждой операции позиционирования.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей.
- Контроль перемещения по инкрементному датчику, 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)**

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 передача через сетевую/системную шину.
- Назначение и контроль программных конечных выключателей.
- 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.

1.4.8 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 (транспортировочные и подъемные устройства) и вращательное (поворотные столы).

Вращательное движение нередко бывает тактовым (делительно-поворотные столы), 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: с управлением через двоичные входы (16 табличных позиций) или по сетевой шине (табличные позиции через виртуальные клеммы либо с заданием произвольного 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 для подачи материала на заданную длину.

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.

1.4.9 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).

Прикладной программный модуль "Управление приводом намоточно-размоточных устройств" 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.

1.4.10 Управление

- **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 реза 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 по сетевой шине" 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 по сетевой шине" 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$^{plus®}$ 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 можно корректировать.
  - Синхронизация с регулированием по времени или по положению.
  - Возможность запуска процесса синхронизации по прерыванию.

- **Позиционирование с корректировкой по сигналу датчика 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 транспорт
- логистика;
  - передвижные подъемники для многоярусных складов
  - тележки поперечного перемещения

1.5 Пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio

1.5.1 Задачи

Этот пакет программного обеспечения позволяет решать следующие задачи:

- установление связи с устройствами
- выполнение функций с помощью устройств

1.5.2 Установление связи с устройствами

Для установления связи с устройствами в пакет ПО MOVITOOLS® MotionStudio включена программа SEW-Communication-Server.

С помощью SEW-Communication-Server настраиваются **каналы обмена данными**. После однократной настройки устройства обмениваются данными с помощью своих коммуникационных функций через эти каналы обмена данными. Одновременно можно использовать до 4 каналов обмена данными.

MOVITOOLS® MotionStudio поддерживает следующие типы каналов обмена данными:

- последовательный (RS-485) через интерфейсный преобразователь
- системная шина (SBus) через интерфейсный преобразователь
- Ethernet
- EtherCAT®
- PROFIBUS DP/DP-V1
- Tool Calling Interface

Эти каналы обмена данными выбираются в зависимости от устройства и его коммуникационных возможностей.

1.5.3 Выполнение функций с помощью устройств

Этот пакет программного обеспечения позволяет выполнять следующие функции:

- настройка параметров (например в дереве параметров устройства)
- ввод в эксплуатацию
- визуализация и диагностика
- программирование

Для выполнения функций с помощью устройств, в пакет ПО MOVITOOLS® MotionStudio включены следующие основные компоненты:

- MotionStudio
- MOVITOOLS®

Со всеми функциями связаны определенные инструменты (**Tools**). MOVITOOLS® MotionStudio предоставляет подходящие инструменты для каждого типа устройств.

1.5.4 Техническая поддержка

SEW-EURODRIVE предлагает услугу круглосуточной горячей линии технической поддержки.

Просто наберите код **(+49) 0 18 05** — и затем введите на клавиатуре своего телефона комбинацию букв **SEWHELP**. Разумеется, можно набрать и **(+49) 0 18 05 - 7 39 43 57**.

1.5.5 Онлайн-справка

После установки ПО пользователю доступны следующие виды помощи:

- После открытия программы в окне справки отображается данная документация.

  Чтобы не показывать окно справки при запуске программы, снимите флажок "Display" в меню [Settings] / [Options] / [Help].

  Чтобы окно справки снова отображалось, установите флажок "Display" в меню [Settings] / [Options] / [Help].
- К полям, в которые предполагается ввод данных пользователем, предусмотрена контекстно-зависимая справка. Например, при нажатии клавиши <F1> отображаются диапазоны значений для параметров устройства.

2 Технические данные и габаритные чертежи базовых блоков

2.1 Сертификация CE, UL и C-Tick

2.1.1 CE-сертификация

- Директива по низковольтному оборудованию

  Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC.

- 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 монтаж оборудования SEW выполняется в соответствии с инструкциями, то обеспечиваются условия для CE-сертификации всей машины/установки на основании директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/EC. Подробные указания по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости (ЭМС) см. в брошюре SEW-EURODRIVE "ЭМС в приводной технике".

- Соответствие требованиям по классу предельных значений C1, C2 или C3 подтверждено результатами испытаний типовой приводной системы по нормам CE. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE может предоставить всю соответствующую информацию.

CE

CE-маркировка на заводской табличке подтверждает соответствие требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC. Декларация о соответствии предоставляется по желанию заказчика.

2.1.2 UL- / cUL / ГОСТР

c UL us LISTED

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

2.1.3 Сертификация C-Tick

Сертификация C-Tick получена для всего семейства преобразователей MOVIDRIVE®. Маркировка C-Tick (C-галочка) подтверждает соответствие требованиям стандартов ACMA (Australian Communications and Media Authority).

2.2 Общие технические данные

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

MOVIDRIVE® MDX60B/61B	Все типоразмеры
Помехозащищенность	Согласно EN 61800-3
Излучение помех в питающую сеть при монтаже по нормам ЭМС	Типоразмеры 0...7: согласно EN 61800-3. Типоразмеры 0...5: по классу C1 согласно EN 61800-3 с соответствующим сетевым фильтром. Типоразмеры 0, 1, 2S и 2: по классу C2 согласно EN 61800-3 без дополнительных мер. Типоразмеры 6 и 7: по классу C2 согласно EN 61800-3 с соответствующим сетевым фильтром.
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	0...+50 °C при $I_{дл}$ = 100 % $I_{ном}$ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц / типор. 7: 2,5 кГц 0...+40 °C при $I_{дл}$ = 125 % $I_{ном}$ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц / типор. 7: 2,5 кГц 0...+40 °C при $I_{дл}$ = 100 % $I_{ном}$ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц / типор. 0 ... 5:
Уменьшение тока $I_{ном}$ Температура окружающей среды	2,5 % $I_{ном}$ на K в диапазоне 40...50 °C; 3 % $I_{ном}$ на K в диапазоне 50...60 °C.
Климатический класс	EN 60721-3-3, класс 3K3
Температура при хранении[1] $\vartheta_{хр}$	–25...+70 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3) клавишная панель DBG: –20...+60 °C
Способ охлаждения (DIN 41751)	Принудительное охлаждение (вентилятор с терморегулятором, порог срабатывания 45 °C)
Степень защиты EN 60529 (NEMA1)	
Типоразмер с 0 по 3	IP20
Типоразмер с 4 по 6	IP00 (силовые разъемы); IP10 (силовые разъемы): • с установленными плексигласовыми кожухами из стандартного комплекта поставки • и термоусадочными кембриками (в комплект не входят).
Типоразмер 7	IP00 (силовые разъемы); IP20 (силовые разъемы) с • установленной защитой от прикосновения DLB21B
Режим работы	Продолжительный режим при 50 % перегрузочной способности (типоразмер 0: при 100 % перегрузочной способности)
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)
Защита от механически активных веществ	3S1
Защита от химически активных веществ	3C2
Высота над уровнем моря h	Если h ≤ 1000 м, ограничений нет. Если h ≥ 1000 м, то действительны следующие ограничения: • от 1000 м до макс. 4000 м: – уменьшение тока $I_{ном}$ — на 1 % через каждые 100 м; • от 2000 м до макс. 4000 м: – Надежная изоляция цепей силовых и электронных компонентов более не гарантируется начиная с 2000 м. Для этого требуются специальные меры (IEC 60664-1/EN 61800-5-1) – Необходимо предварительное включение устройства защиты от перенапряжений, понижающее повышенное напряжение категории III до категории II.

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

2.2.1 Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 0...7

На следующем рисунке показано семейство преобразователей MOVIDRIVE® MDX61B типоразмеров 0...7



3193709067

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

2.3.1 Типоразмер 0

MOVIDRIVE® MDX60/61B		0005-5A3-4-0_	0008-5A3-4-0_	0011-5A3-4-0_	0014-5A3-4-0_
Типоразмер		0S		0M	
ВХОД					
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %			
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$ **100 %** **125 %**	1,8 А~ 2,3 А~	2,2 А~ 2,7 А~	2,8 А~ 3,5 А~	3,6 А~ 4,5 А~
ВЫХОД					
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	1,4 кВА	1,6 кВА	2,1 кВА	2,8 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	2 А~	2,4 А~	3,1 А~	4 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	2,5 А~	3 А~	3,8 А~	5 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	2 А~	2,4 А~	3,1 А~	4 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 200 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования			
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...200 %, регулируемое			
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	68 Ом			
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$			
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц			
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	42 Вт	48 Вт	58 Вт	74 Вт
Производительность встроенного вентилятора		3 м^3/ч		9 м^3/ч	
Размер клемм преобразователя X1, X2, X3, X4		Съемные клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2			
Момент затяжки		0,6 Нм			

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

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

MDX60B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0005-5A3-4-00 0005-5A3-4-00/L**	**0008-5A3-4-00 0008-5A3-4-00/L**	**0011-5A3-4-00 0011-5A3-4-00/L**	**0014-5A3-4-00 0014-5A3-4-00/L**
Номер	827 722 2 828 947 6	827 723 0 828 948 4	827 724 9 828 949 2	827 725 7 828 950 6
MDX60B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0005-5A3-4-0T 0005-5A3-4-0T/L**	**0008-5A3-4-0T 0008-5A3-4-0T/L**	**0011-5A3-4-0T 0011-5A3-4-0T/L**	**0014-5A3-4-0T 0014-5A3-4-0T/L**
Номер	827 726 5 828 951 4	827 727 3 828 952 2	827 728 1 828 953 0	827 729 X 828 954 9
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	0,55 кВт (0,74 л. с.)	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)
Масса	2,0 кг		2,5 кг	
Габаритные размеры Ш × В × Г	45 мм ×317 мм × 260 мм		67,5 мм ×317 мм × 260 мм	

MDX61B в стандартном исполнении (VFC/CFC/SERVO) Исполнение с лакированными печатными платами	**0005-5A3-4-00 0005-5A3-4-00/L**	**0008-5A3-4-00 0008-5A3-4-00/L**	**0011-5A3-4-00 0011-5A3-4-00/L**	**0014-5A3-4-00 0014-5A3-4-00/L**
Номер	827 730 3 828 955 7	827 731 1 828 956 5	827 732 X 828 957 3	827 733 8 828 958 1
MDX61B в специальном исполнении (VFC/CFC/SERVO) Исполнение с лакированными печатными платами	**0005-5A3-4-0T 0005-5A3-4-0T/L**	**0008-5A3-4-0T 0008-5A3-4-0T/L**	**0011-5A3-4-0T 0011-5A3-4-0T/L**	**0014-5A3-4-0T 0014-5A3-4-0T/L**
MDX61B в стандартном исполнении (VFC/CFC/SERVO) Исполнение с лакированными печатными платами	**0005-5A3-4-00 0005-5A3-4-00/L**	**0008-5A3-4-00 0008-5A3-4-00/L**	**0011-5A3-4-00 0011-5A3-4-00/L**	**0014-5A3-4-00 0014-5A3-4-00/L**
Номер	827 734 6 828 960 3	827 735 4 828 961 1	827 736 2 828 963 8	827 737 0 828 964 6
Масса	2,3 кг		2,8 кг	
Габаритные размеры Ш × В × Г	72,5 мм × 317 мм × 260 мм		95 мм × 317 мм × 260 мм	
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"			

2.3.2 Типоразмер 1 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_
ВХОД					
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %			
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$ 100 %	3,6 А~	5,0 А~	6,3 А~	8,6 А~
	125 %	4,5 А~	6,2 А~	7,9 А~	10,7 А~
ВЫХОД					
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	2,8 кВА	3,8 кВА	4,9 кВА	6,6 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	4 А~	5,5 А~	7 А~	9,5 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	5 А~	6,9 А~	8,8 А~	11,9 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	4 А~	5,5 А~	7 А~	9,5 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования			
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое			
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	68 Ом			
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$			
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц			
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	85 Вт	105 Вт	130 Вт	180 Вт
Производительность встроенного вентилятора		40 м³/ч			
Масса		3,5 кг			
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 мм × 314 мм × 234 мм			
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Съемные клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм²			
Момент затяжки		0,6 Нм			

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	0015-5A3-4-00 0015-5A3-4-00/L	0022-5A3-4-00 0022-5A3-4-00/L	0030-5A3-4-00 0030-5A3-4-00/L	0040-5A3-4-00 0040-5A3-4-00/L
Номер	827 957 8 1840 013 2	827 958 6 1840 014 0	827 959 4 1840 015 9	827 960 8 1840 016 7
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0015-5A3-4-0T 0015-5A3-4-0T/L**	**0022-5A3-4-0T 0022-5A3-4-0T/L**	**0030-5A3-4-0T 0030-5A3-4-0T/L**	**0040-5A3-4-0T 0040-5A3-4-0T/L**
Номер	827 975 6 1840 031 0	827 976 4 1840 032 9	827 977 2 1840 033 7	827 978 0 1840 034 5
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)	4,0 кВт (5,4 л. с.)
Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)	4,0 кВт (5,4 л. с.)	5,5 кВт (7,4 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"			

2.3.3 Типоразмер 2S, 2 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
Типоразмер		2S		2
ВХОД				
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$ 100 %	11,3 А~	14,4 А~	21,6 А~
	125 %	14,1 А~	18,0 А~	27,0 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	8,7 кВА	11,2 кВА	16,8 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	15,6 А~	20 А~	30 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	47 Ом		22 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	220 Вт	290 Вт	400 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м³/ч		
Масса		6,6 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 мм × 335 мм × 294 мм		135 мм × 315 мм × 285 мм
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм²		Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм² для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением 6 мм²
Момент затяжки		0,6 Нм		1,5 Нм

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0055-5A3-4-00 0055-5A3-4-00/L**	**0075-5A3-4-00 0075-5A3-4-00/L**	**0110-5A3-4-00 0110-5A3-4-00/L**
Номер	827 961 6 1840 017 5	827 962 4 1840 018 3	827 963 2 1840 019 1
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0055-5A3-4-0T 0055-5A3-4-0T/L**	**0075-5A3-4-0T 0075-5A3-4-0T/L**	**0110-5A3-4-0T 0110-5A3-4-0T/L**
Номер	827 979 9 1840 035 3	827 980 2 1840 036 1	827 981 0 1840 038 8
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	5,5 кВт (7,4 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)	15 кВт (20 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"		

2.3.4 Типоразмер 3 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0150-503-4-0_	0220-503-4-0_	0300-503-4-0_
ВХОД				
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] ($I_{вх}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	100 % 125 %	28,8 А~ 36 А~	41,4 А~ 51,7 А~	54 А~ 67,5 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	22,2 кВА	31,9 кВА	41,6 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	32 А~	46 А~	60 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	40 А~	57,5 А~	75 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	32 А~	46 А~	60 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	15 Ом	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	550 Вт	750 Вт	950 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м^3/ч		
Масса		15,0 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	200 мм × 465 мм × 308 мм		
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Комбинированные винты M6 с шайбой макс. 25 мм^2 Напрессованные кабельные наконечники DIN 46234		
Момент затяжки		3,5 Нм		

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	0150-503-4-00 0150-503-4-00/L	0220-503-4-00 0220-503-4-00/L	0300-503-4-00 0300-503-4-00/L
Номер	827 964 0 1840 020 5	827 965 9 1840 021 3	827 966 7 1840 022 1
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0150-503-4-0T 0150-503-4-0T/L**	**0220-503-4-0T 0220-503-4-0T/L**	**0300-503-4-0T 0300-503-4-0T/L**
Номер	827 982 9 1840 039 6	827 983 7 1840 041 8	827 984 5 1840 042 6
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)	37 кВт (50 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"		

2.3.5 Типоразмер 4 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0370-503-4-0_	0450-503-4-0_
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети[1] ($U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$ 100 %	65,7 А~	80,1 А~
	125 %	81,9 А~	100,1 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность[2] ($U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	51,1 кВА	62,3 кВА
Номинальный выходной ток[1] ($U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	73 А~	89 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) ($U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	91 А~	111 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) ($U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	73 А~	89 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	6 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	1200 Вт	1450 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 м^3/ч	
Масса		27 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	280 мм × 522 мм × 307 мм	
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Шпильки M10 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 70 мм^2	
Момент затяжки		14 Нм	

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами		0370-503-4-00 0370-503-4-00/L	0450-503-4-00 0450-503-4-00/L
Номер		827 967 5 1840 024 8	827 968 3 1840 025 6
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами		**0370-503-4-0T 0370-503-4-0T/L**	**0450-503-4-0T 0450-503-4-0T/L**
Номер		827 985 3 1840 043 4	827 986 1 1840 044 2
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	37 кВт (50 л. с.)	45 кВт (60 л. с.)
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	45 кВт (60 л. с.)	55 кВт (74 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO		→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"	

2.3.6 Типоразмер 5 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0550-503-4-0_	0750-503-4-0_
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$ **100 %** **125 %**	94,5 А~ 118,1 А~	117 А~ 146,3 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	73,5 кВА	91,0 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	105 А~	130 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	131 А~	162 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	105 А~	130 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	6 Ом	4 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	1700 Вт	2000 Вт
Производительность встроенного вентилятора		360 $м^3$/ч	
Масса		35 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	280 мм × 610 мм × 330 мм	
Размер клемм преобразователя	**X1, X2, X3, X4**	Шпильки M10 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 70 $мм^2$	
Момент затяжки		14 Нм	

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0550-503-4-00 0550-503-4-00/L**	**0750-503-4-00 0750-503-4-00/L**
Номер	827 969 1 1840 026 4	827 970 5 1840 027 2
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0550-503-4-0T 0550-503-4-0T/L**	**0750-503-4-0T 0750-503-4-0T/L**
Номер	827 988 8 1840 045 0	827 989 6 1840 046 9
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	55 кВт (74 л. с.)	75 кВт (100 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	75 кВт (100 л. с.)	90 кВт (120 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"	

2.3.7 Типоразмер 6 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0900-503-4-0_	1100-503-4-0_	1320-503-4-0_
ВХОД				
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] ($I_{вх}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	100 % 125 %	153 А~ 191 А~	180 А~ 225 А~	225 А~ 281 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность[2] (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	$S_{ном}$	118 кВА	139 кВА	174 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{ном}$	170 А~	200 А~	250 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	212 А~	250 А~	312 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц) Температурный диапазон 0...+50 °C	$I_{дл}$	170 А~	200 А~	250 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	2,7 Ом		
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4 или 8 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$[2]	$P_{П_макс}$	2300 Вт	2500 Вт	2700 Вт
Производительность встроенного вентилятора		600 $м^3$/ч		
Масса		60 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	280 мм × 1000 мм × 382 мм		
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Шпильки M12 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 185 $мм^2$		
Момент затяжки		20 Нм		

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

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

MDX61B в стандартном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0900-503-4-00 0900-503-4-00/L**	**1100-503-4-00 1100-503-4-00/L**	**1320-503-4-00 1320-503-4-00/L**
Номер	827 971 3 1840 028 0	827 972 1 1840 029 9	827 974 8 1840 030 2
MDX61B в специальном исполнении Исполнение с лакированными печатными платами	**0900-503-4-0T 0900-503-4-0T/L**	**1100-503-4-0T 1100-503-4-0T/L**	**1320-503-4-0T 1320-503-4-0T/L**
Номер	827 991 8 1840 047 7	827 992 6 1840 048 5	827 993 4 1840 049 3
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя** $P_{дв}$	90 кВт (120 л. с.)	110 кВт (148 л. с.)	132 кВт (177 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя** $P_{дв}$	110 кВт (148 л. с.)	132 кВт (177 л. с.)	160 кВт (215 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"		

2.3.8 Типоразмер 7 (преобразователи на 400/500 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B			1600-503-2-0T/L 1600-503-4-0T/L	2000-503-2-0T/L 2000-503-4-0T/L	2500-503-2-0T/L 2500-503-4-0T/L
ВХОД					
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)		$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %		
Частота сети		$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] **(при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)**	$I_{вх}$	**100 %** **125 %**	280 А~ 340 А~	340 А~ 425 А~	435 А~ 535 А~
ВЫХОД					
Полная выходная мощность[2] **(при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)**		$S_{ном}$	208 кВА	263 кВА	326 кВА
Номинальный выходной ток[1] **(при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)**		$I_{ном}$	300 А~	380 А~	470 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц)		$I_{дл}$	375 А~	475 А~	588 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц) Температурный диапазон 0...+50 °C		$I_{дл}$	300 А~	380 А~	470 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_{BWmin}	1,1 Ом		
Выходное напряжение		$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ		$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 2,5 или 4 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение		$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при $S_{ном}$[2]		$P_{П_макс}$	3000 Вт	3600 Вт	4400 Вт
Производительность встроенного вентилятора			1200 $м^3$/ч		
Масса			2-квадрантное исполнение: 260 кг 4-квадрантное исполнение: 280 кг		
Габаритные размеры		**Ш × В × Г**	700 мм × 1490 мм × 470 мм		
Токоведущие шины	**X1, X2, X3**		Контактные шины с отверстием для M12 для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 2 x 240 $мм^2$		
Момент затяжки			70 Нм		

1) При $U_{вх}$ = 3 × 500 В~ номинальные значения входного и выходного тока на 20 % меньше указанных.
2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц (заводская настройка).

MDX61B в специальном исполнении с лакированными печатными платами	1600-503-2-0T/L 1600-503-4-0T/L	2000-503-2-0T/L 2000-503-4-0T/L	2500-503-2-0T/L 2500-503-4-0T/L
Номер	829 976 5 829 980 3	829 977 3 829 981 1	829 978 1 829 983 8
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	160 кВт (215 л. с.)	200 кВт (268 л. с.)	250 кВт (335 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	200 кВт (268 л. с.)	250 кВт (335 л. с.)	315 кВт (422 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Каталог или системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"		

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

2.4.1 Типоразмер 1 (преобразователи на 230 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
ВХОД				
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 × 200 В~ -10 %...240 В~ +10 %		
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети ($I_{вх}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	100 % 125 %	6,7 А~ 8,4 А~	7,8 А~ 9,8 А~	12,9 А~ 16,1 А~
ВЫХОД				
Полная выходная мощность[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 230...240 В~)	$S_{ном}$	2,7 кВА	3,4 кВА	5,8 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{ном}$	7,3 А~	8,6 А~	14,5 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	9,1 А~	10,8 А~	18,1 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	7,3 А~	8,6 А~	14,5 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	27 Ом		
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц		
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при $S_{ном}$[1]	$P_{П_макс}$	110 Вт	126 Вт	210 Вт
Производительность встроенного вентилятора		40 м^3/ч		
Масса		2,8 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 мм × 314 мм × 234 мм		
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Съемная клеммная панель для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2		
Момент затяжки		0,6 Нм		

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

MDX61B в стандартном исполнении		0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер		827 994 2	827 995 0	827 996 9
MDX61B в специальном исполнении		**0015-2A3-4-0T**	**0022-2A3-4-0T**	**0037-2A3-4-0T**
Номер		828 003 7	828 004 5	828 005 3
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,7 кВт (5,0 л. с.)
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,7 кВт (5,0 л. с.)	5,0 кВт (6,7 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO		→ Системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"		

2.4.2 Типоразмер 2 (преобразователи на 230 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 × 200 В~ -10 %.....240 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{вх}$ **100 %** **125 %**	19,5 А~ 24,4 А~	27,4 А~ 34,3 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 230...240 В~)	$S_{ном}$	8,8 кВА	11,6 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{ном}$	22 А~	29 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	27,5 А~	36,3 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	22 А~	29 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / Δ $n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$[1]	$P_{П_макс}$	300 Вт	380 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 $м^3$/ч	
Масса		5,9 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	135 мм × 315 мм × 285 мм	
Размер клемм преобразователя	**X1, X2, X3, X4**	Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 $мм^2$ для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением 6 $мм^2$	
Момент затяжки		1,5 Нм	

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

MDX61B в стандартном исполнении	**0055-2A3-4-00**	**0075-2A3-4-00**
Номер	827 997 7	827 998 5
MDX61B в специальном исполнении	**0055-2A3-4-0T**	**0075-2A3-4-0T**
Номер	828 006 1	828 008 8
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	5,5 кВт (7,4 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"	

2.4.3 Типоразмер 3 (преобразователи на 230 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 × 200 В~ -10 %.....240 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{вх}$ 100 % 125 %	40 А~ 50 А~	49 А~ 61 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 230...240 В~)	$S_{ном}$	17,1 кВА	21,5 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{ном}$	42 А~	54 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	52,5 А~	67,5 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц)	$I_{дл}$	42 А~	54 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	7,5 Ом	5,6 Ом
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$[1]	$P_{П_макс}$	580 Вт	720 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 $м^3$/ч	
Масса		14,3 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	200 мм × 465 мм × 308 мм	
Размер клемм преобразователя	X1, X2, X3, X4	Комбинированные винты M6 с шайбой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46234 сечением до 25 $мм^2$	
Момент затяжки		3,5 Нм	

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

MDX61B в стандартном исполнении		0110-203-4-00	0150-203-4-00
Номер		827 999 3	828 000 2
MDX61B в специальном исполнении		**0110-203-4-0T**	**0150-203-4-0T**
Номер		828 009 6	828 011 8
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	11 кВт (15 л. с.)	15 кВт (20 л. с.)
 Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{дв}$	15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO		→ Системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"	

2.4.4 Типоразмер 4 (преобразователи на 230 В~)

MOVIDRIVE® MDX61B		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 × 200 В~ -10 %.....240 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50...60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{вх}$ **100 %** **125 %**	72 А~ 90 А~	86 А~ 107 А~
ВЫХОД			
Полная выходная мощность[1] (при $U_{вх}$ = 3 × 230...240 В~)	$S_{ном}$	31,8 кВА	37,8 кВА
Номинальный выходной ток (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	$I_{ном}$	80 А~	95 А~
Длительный выходной ток (= 125 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	100 А~	118 А~
Длительный выходной ток (= 100 % $I_{ном}$) (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_{дл}$	80 А~	95 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % $I_{ном}$, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0...150 %, регулируемое	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	R_{BWmin}	3 Ом	
Выходное напряжение	$U_{вых}$	не более $U_{вх}$	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	варианты настройки: 4/8/12/16 кГц	
Диапазон частоты вращения / разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	–6000...0...+6000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $S_{ном}$[1]	$P_{П_макс}$	1100 Вт	1300 Вт
Производительность встроенного вентилятора		180 $м^3$/ч	
Масса		26,3 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	280 мм × 522 мм × 307 мм	
Размер клемм преобразователя	**X1, X2, X3, X4**	Шпильки M10 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 70 $мм^2$	
Момент затяжки		3,5 Нм	

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

MDX61B в стандартном исполнении	**0220-203-4-00**	**0300-203-4-00**
Номер	828 001 0	828 002 9
MDX61B в специальном исполнении	**0220-203-4-0T**	**0300-203-4-0T**
Номер	828 012 6	828 013 4
 **Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)
 **Квадратичная нагрузка или постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$**	30 кВт (40 л. с.)	37 кВт (50 л. с.)
Рекомендуемая мощность двигателя для режимов CFC/SERVO	→ Системное руководство MOVIDRIVE® B, гл. "Выбор двигателя"	

2.5 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MDX60/61B

MOVIDRIVE® MDX60/61B	Общие параметры электронных компонентов		
Питающее напряжение X11:1 для входа уставки X11:5	REF1: +10 В= +5 % / –0 %, $I_{макс}$ = 3 мА= REF2: –10 В= +0 % / –5 %, $I_{макс}$ = 3 мА=		Опорное напряжение для задающего потенциометра
Вход уставки n1 X11:2/X11:3	AI11/AI12: вход напряжения или тока, настройка с помощью S11 и P11_, время выборки 1 мс		
(дифференциальный вход) Режим работы AI11/AI12 Разрешение Внутреннее сопротивление	Вход напряжения: n1 = 0...+10 В= или –10...0...+10 В= 12 бит $R_{вх}$ = 40 кОм (внешнее питание) $R_{вх}$ = 20 кОм (питание от REF1/REF2)		Вход тока: n1 = 0...20 мА= или 4...20 мА= 11 бит $R_{вх}$ = 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. темп t11/t21 разгон: 0...2000 с торможение: 0...2000 с 2. 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 торможением: 0,2...50 с		
Выход вспомогательного питания[1] X13:8/X10:8	VO24: $U_{вых}$ = 24 В=, макс. суммарный ток нагрузки $I_{макс}$ = 400 мА=		
Вход внешнего питания[1] X10:9	VI24: $U_{вх}$ = 24 В= –15 % / +20 % согласно EN 61131-2 Для типоразмера 7 внешнее питание 24 В следует подключать через встроенный сетевой блок питания. Подключение к блоку управления не предусмотрено.		
Двоичные входы X13:1 ... X13:6 и X16:1/X16:2 Внутреннее сопротивление	Изолированы (через оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 1 мс DIØØ ... DIØ5 и DIØ6/DIØ7 $R_{вх}$ ≈ 3 кОм, $I_{вх}$ ≈ 10 мА=		
Уровень сигнала	+13...+30 В= = "1" = контакт замкнут –3...+5 В= = "0" = контакт разомкнут		по EN 61131
Функция X13:1 X13:2 ... X13:6, X16:1/X16:2	DIØØ: "/Блокировка регулятора" (фиксированное назначение) DIØ1 ... DIØ5, DIØ6/DIØ7: варианты настройки → Меню параметров P60_		
Двоичные выходы[1] X10:3/X10:7 и X16:3 ... X16:5	ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 1 мс DBØØ/DOØ2 и DOØ3 ... DOØ5		
Уровень сигнала	"0" = 0 В= "1" = +24 В= **Внимание:** внешнее питание не подключать!		
Функция X10:3 X10:7, X16:3 ... X16:5	DBØØ: "/Тормоз" (фиксир. назначение), $I_{макс}$ = 150 мА=, устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В= DOØ2, DOØ3 ... DOØ5: варианты настройки → Меню параметров P62_, $I_{макс}$ = 50 мА=, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=		
Релейный выход X10:4 ... X10:6	DOØ1: макс. нагрузка на контакты реле $U_{макс}$ = 30 В=, $I_{макс}$ = 800 мА=		
Функция X10:4 X10:5 X10:6	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 A и B; способы передачи данных согласно ISO 11898; до 64 узлов; согласующий резистор (120 Ом) подключается DIP-переключателем	
Интерфейс RS485 X13:10 X13:11	ST11: RS485+ ST12: RS485 -	Стандарт EIA, 9,6 кбод, до 32 станций; макс. длина кабеля 200 м; динамический согласующий резистор встроен.	
Вход TF/TH/KTY X10:1	TF1: порог срабатывания при R_{TF} ≥ 2,9 кОм ±10 %		

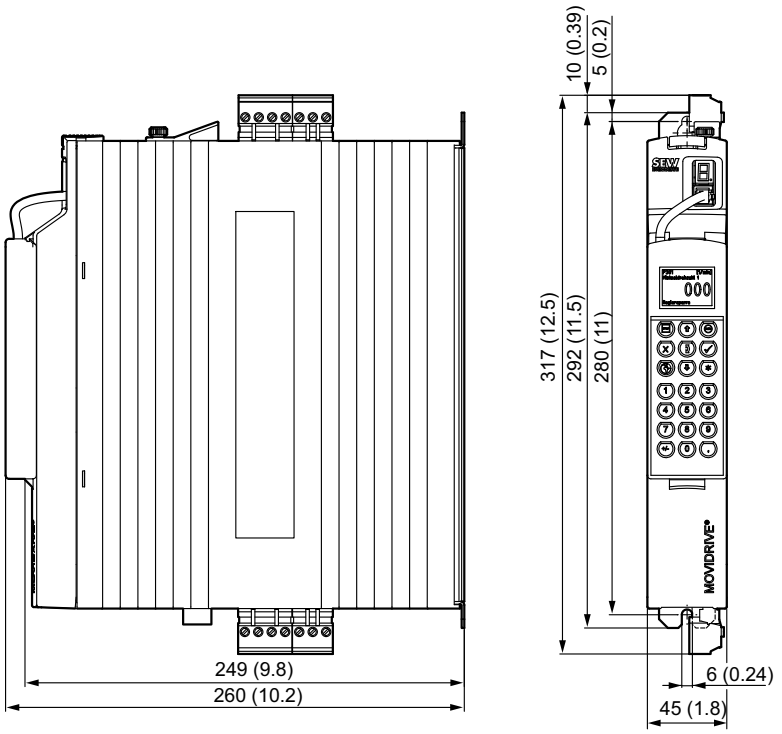
1) Для выходов с уровнем сигнала +24 В= (VO24, двоичные выходы) преобразователь обеспечивает ток $I_{макс}$ = 400 мА=. Если этого тока не достаточно, подключите к X10:9 (VI24) внешний источник питания 24 В=.

MOVIDRIVE® MDX60/61B		Общие параметры электронных компонентов
Общие клеммы X12:1/X13:9/X16:6/X10:2/X10:10 X13:7	X11:4	AGND: общий вывод для аналоговых сигналов и клемм X11:1 и X11:5 (REF1/REF2) DGND: общий вывод для двоичных сигналов, системной шины, интерфейса RS485 и TF/TH DCOM: общий вывод для двоичных входов X13:1 ... X13:6 и X16:1/X16:2 (DIØØ ... DIØ5 и DIØ6/DIØ7)
Допустимое сечение жил кабеля		По одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм^2 (AWG 24...12) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG 22...17)
Контакты цепи безопасного останова	X17:1	DGND: Общий вывод питания для X17:2
	X17:2	VO24: : U_{OUT} = 24 В=, только для питания от X17:4 того же самого устройства, использование для питания других устройств **запрещается**
	X17:3	SOV24: Общий вывод для входа +24 В= цепи "STO" (защитный контакт)
	X17:4	SVI24: Вход +24 В= цепи "STO" (защитный контакт)
Допустимое сечение жил кабеля		По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм^2 (AWG28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1,0 мм^2 (AWG23...17)
Потребление мощности	X17:4	Типоразмер 0: 3 Вт Типоразмер 1: 5 Вт Типоразмер 2, 2S: 6 Вт Типоразмер 3: 7,5 Вт Типоразмер 4: 8 Вт Типоразмер 5: 10 Вт Типоразмер 6: 6 Вт Типоразмер 7: 6 Вт
Входная емкость	X17:4	Типоразмер 0: 27 мкФ Типоразмер 1...7: 270 мкФ
Задержка повторного пуска Задержка отключения выходного каскада		t_A = 200 мс t_S ≤ 100 мс
Уровень сигнала		+19,2...+30 В= = "1" = контакт замкнут –30...+5 В= = "0" = контакт разомкнут

2.6 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B

2.6.1 Типоразмер 0S

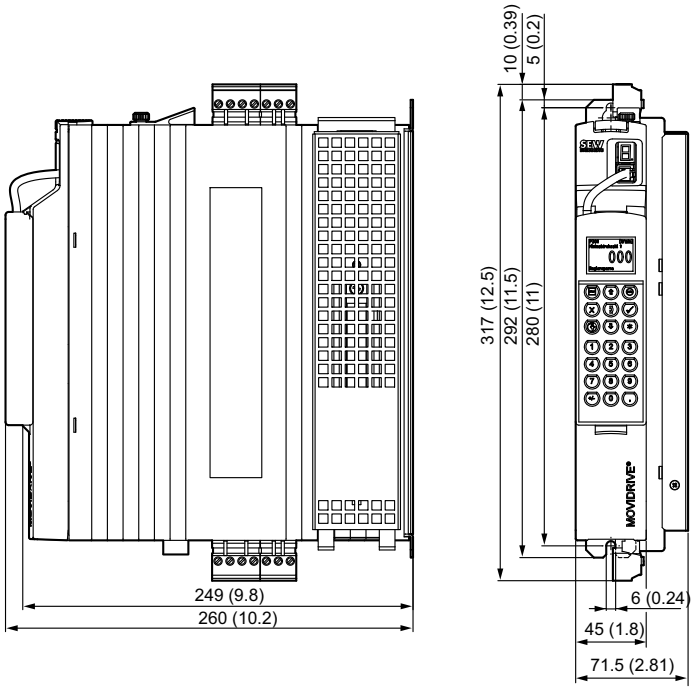
На следующем габаритном чертеже показан MDX60B типоразмера 0S, размеры в мм (дюймах)



1940795915

2.6.2 Типоразмер 0S, с установленным тормозным резистором

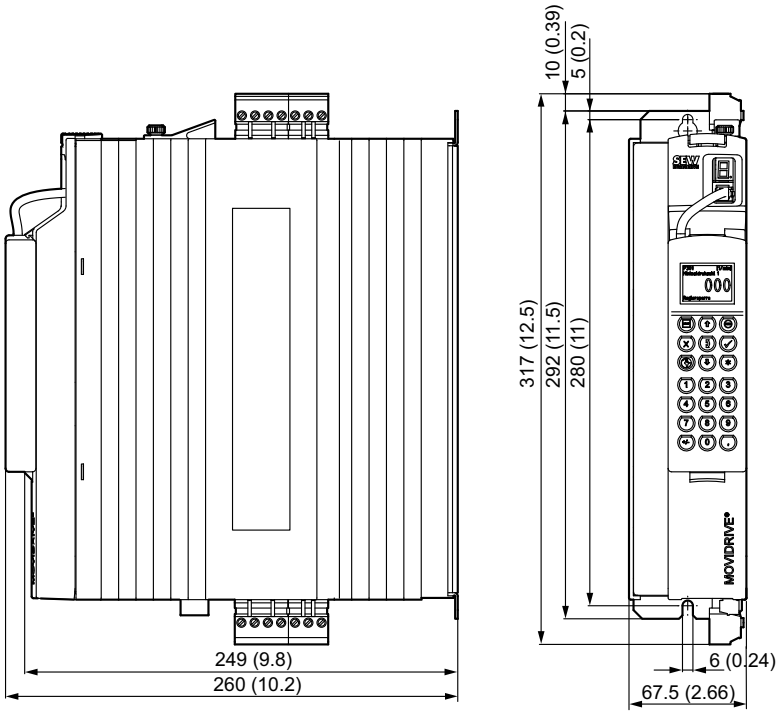
На этом габаритном чертеже показан MDX60B типоразмера 0S с тормозным резистором, размеры в мм (дюймах)



1940798987

2.6.3 Типоразмер 0M

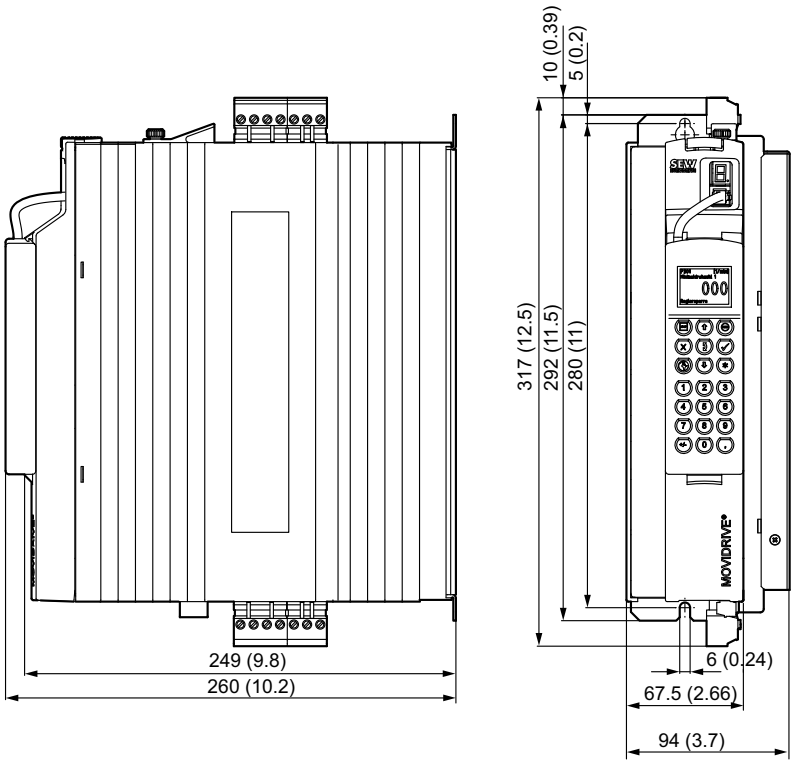
На следующем габаритном чертеже показан MDX60B типоразмера 0M, размеры в мм (дюймах)



1940843915

2.6.4 Типоразмер 0M, с установленным тормозным резистором

На этом габаритном чертеже показан MDX60B типоразмера 0M с тормозным резистором, размеры в мм (дюймах)



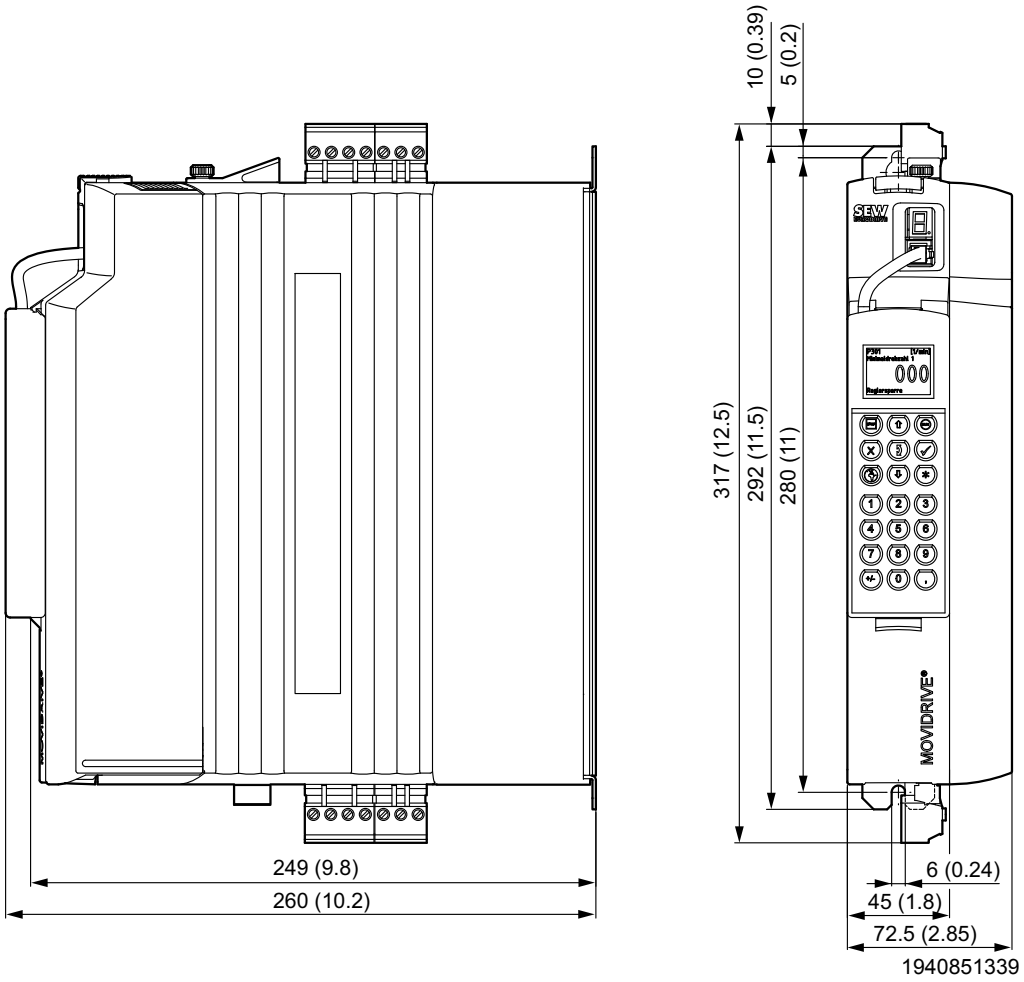
1940846987

2.7 Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX61B

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

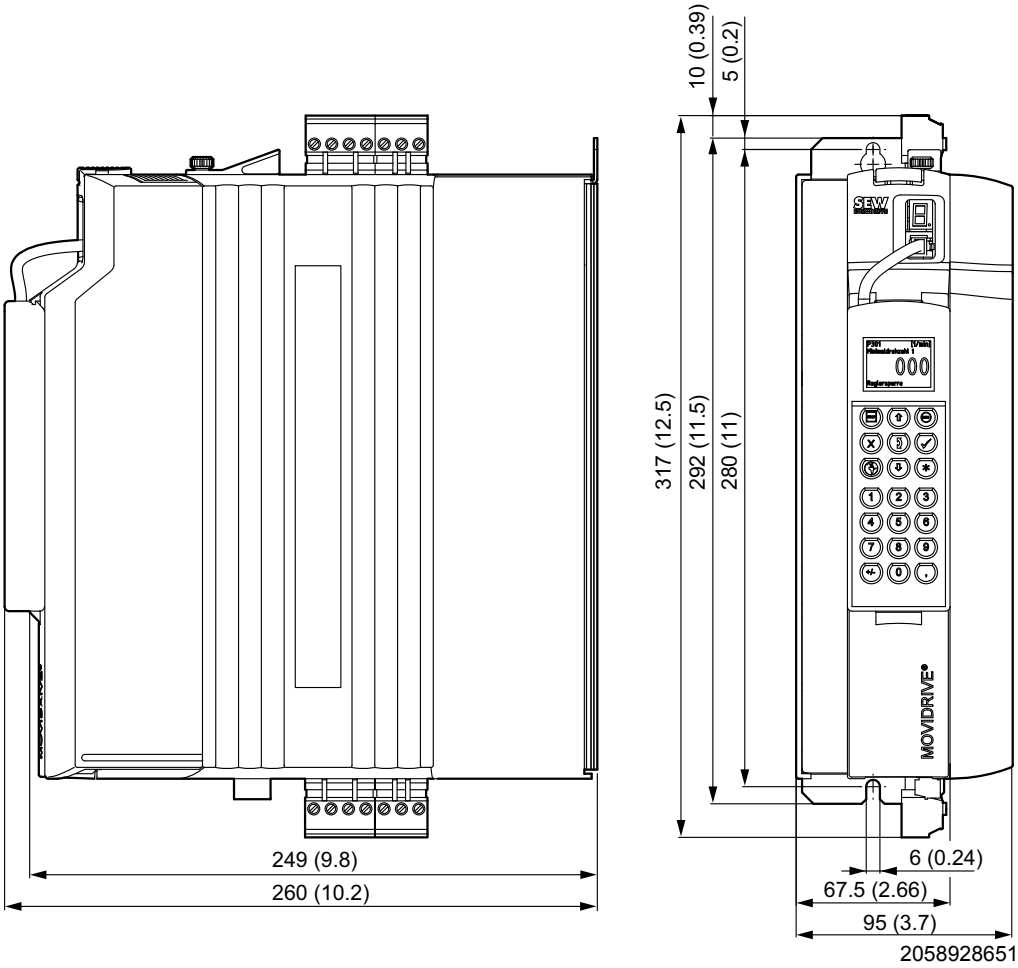
2.7.1 Типоразмер 0S

На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 0S, размеры в мм (дюймах)



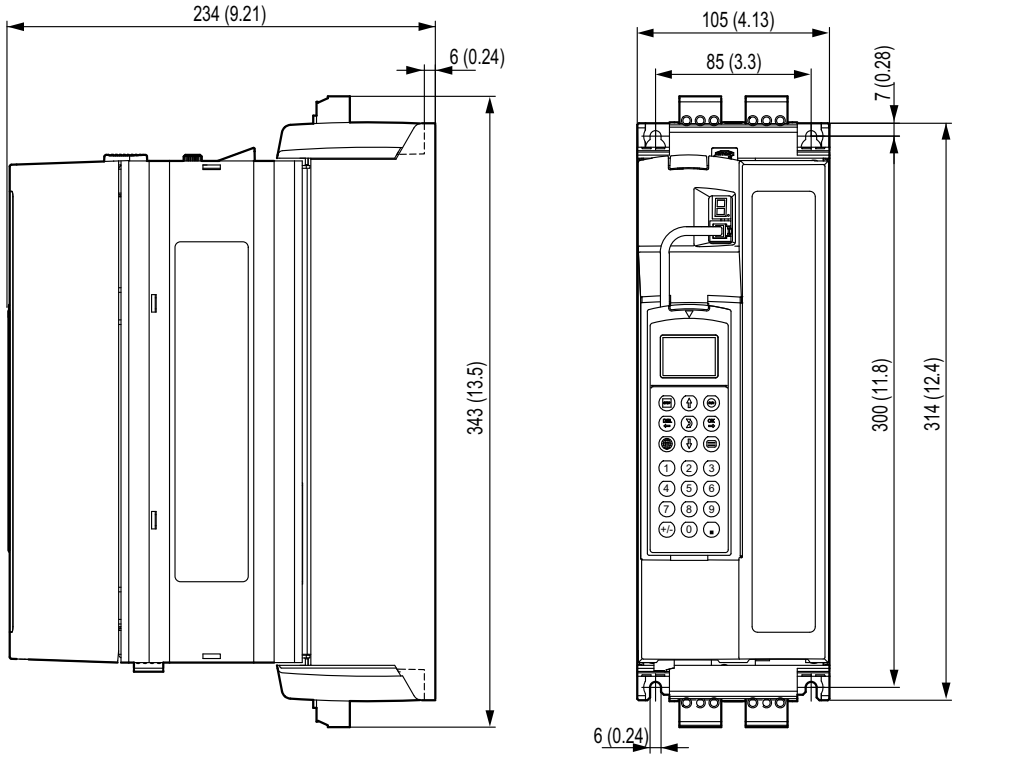
2.7.2 Типоразмер 0M

На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 0M, размеры в мм (дюймах)



2.7.3 Типоразмер 1

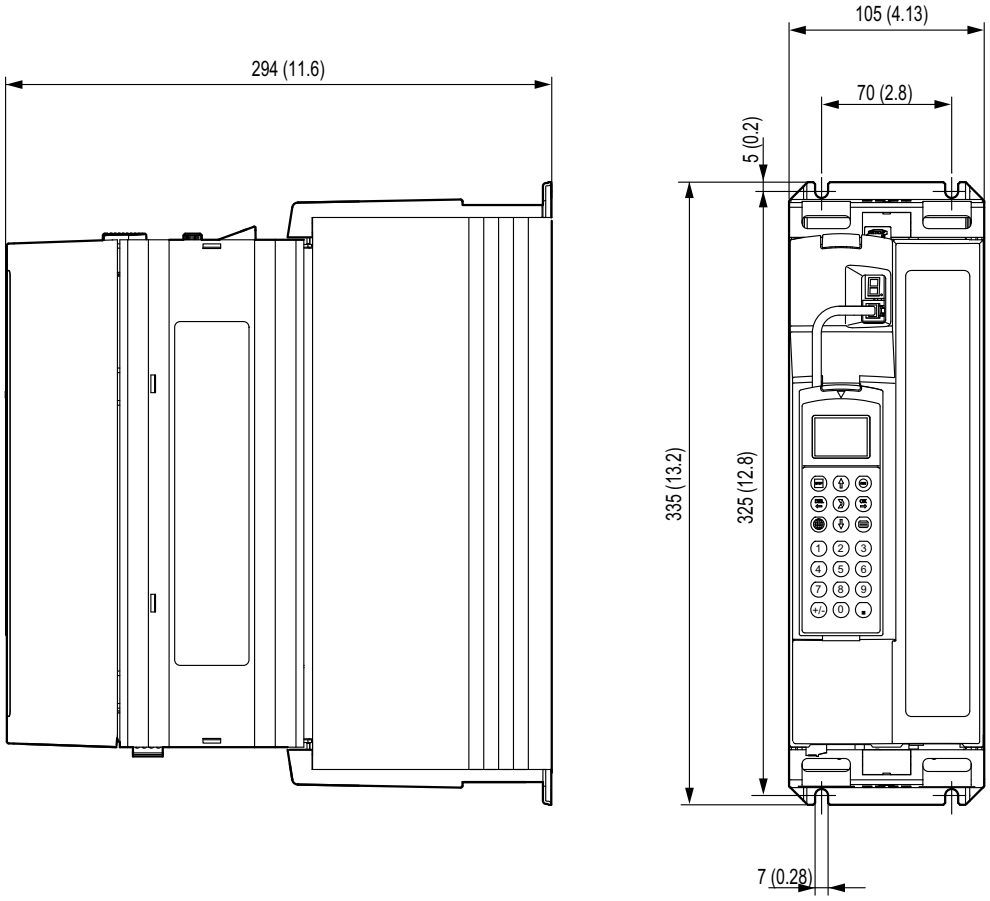
На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 1, размеры в мм (дюймах)



2058933131

2.7.4 Типоразмер 2S

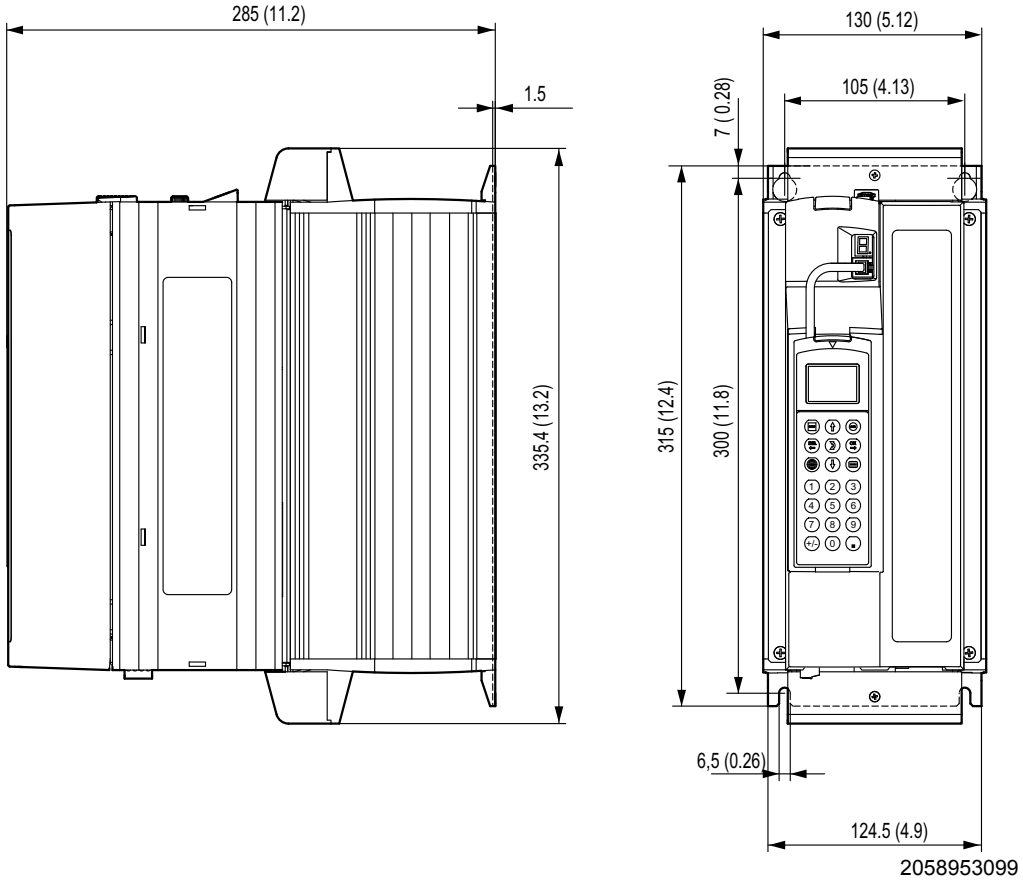
На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 2S, размеры в мм (дюймах)



2058949003

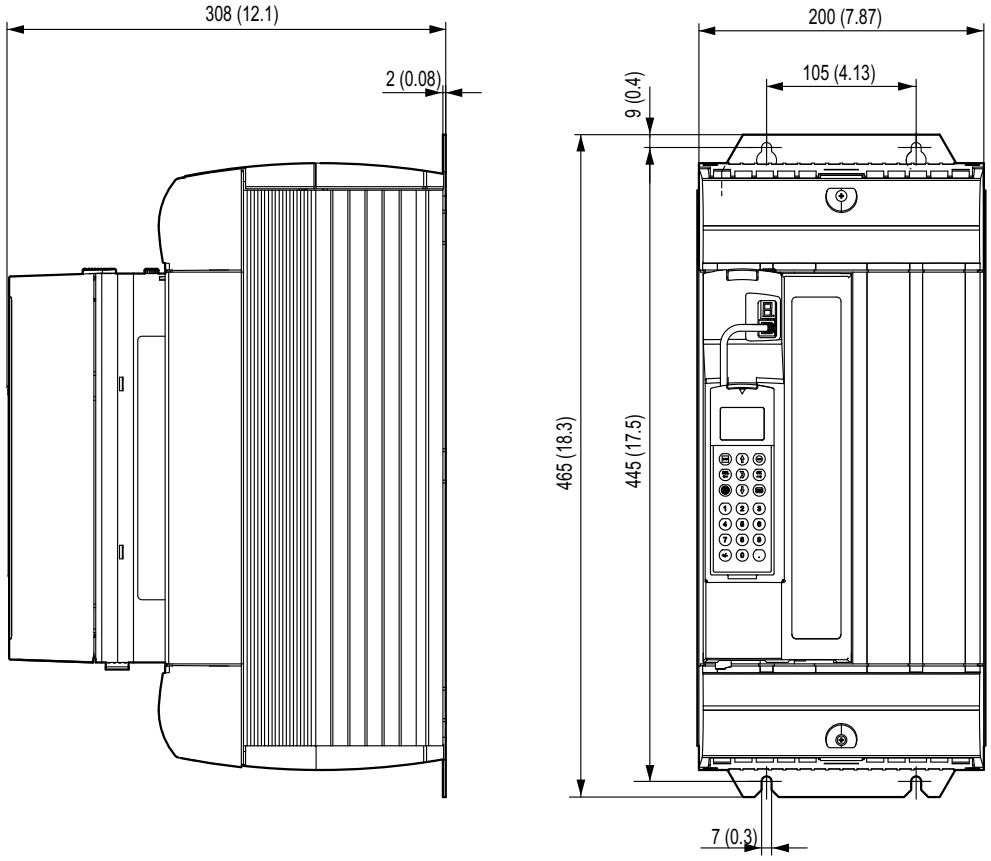
2.7.5 Типоразмер 2

На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 2, размеры в мм (дюймах)



2.7.6 Типоразмер 3

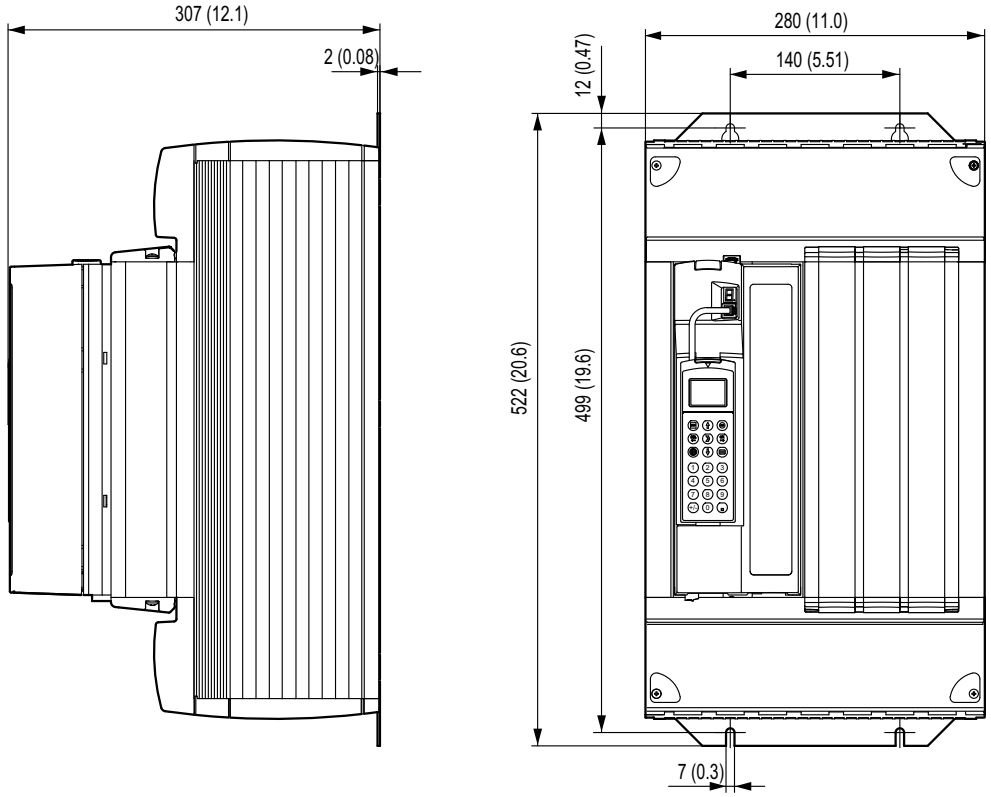
На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 3, размеры в мм (дюймах)



2058956683

2.7.7 Типоразмер 4

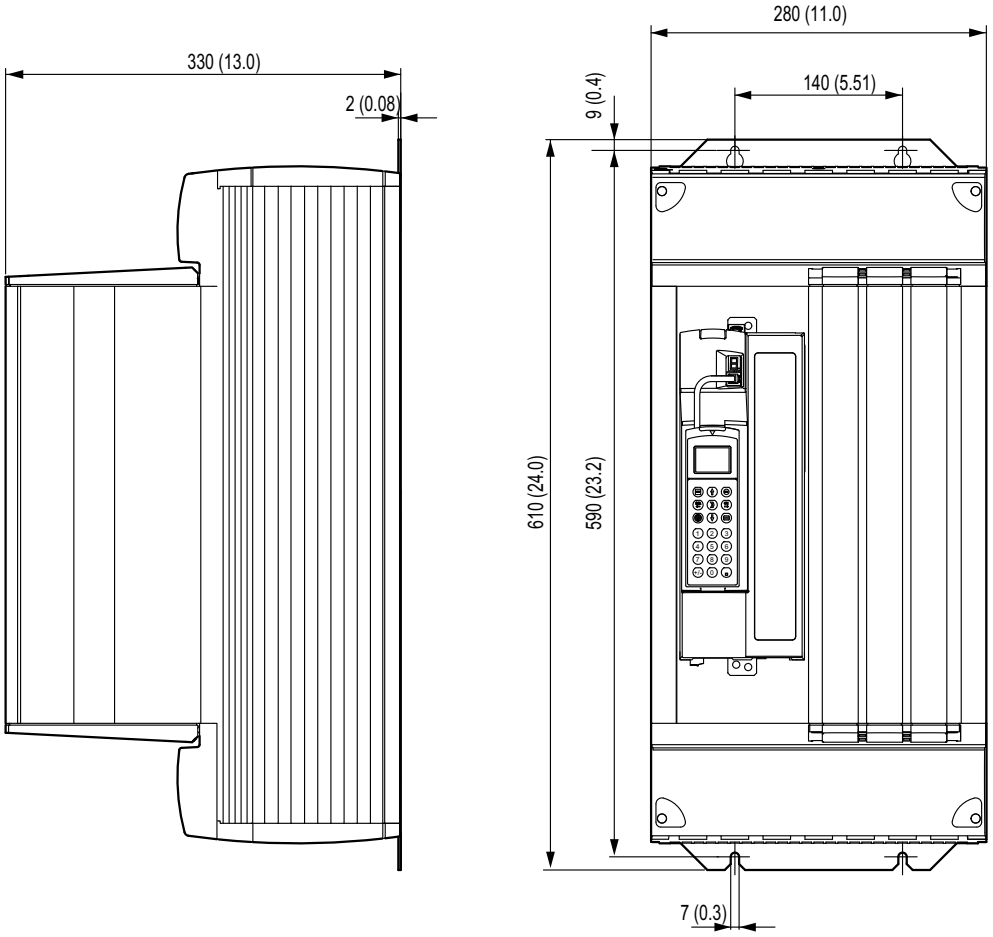
На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 4, размеры в мм (дюймах)



2058960267

2.7.8 Типоразмер 5

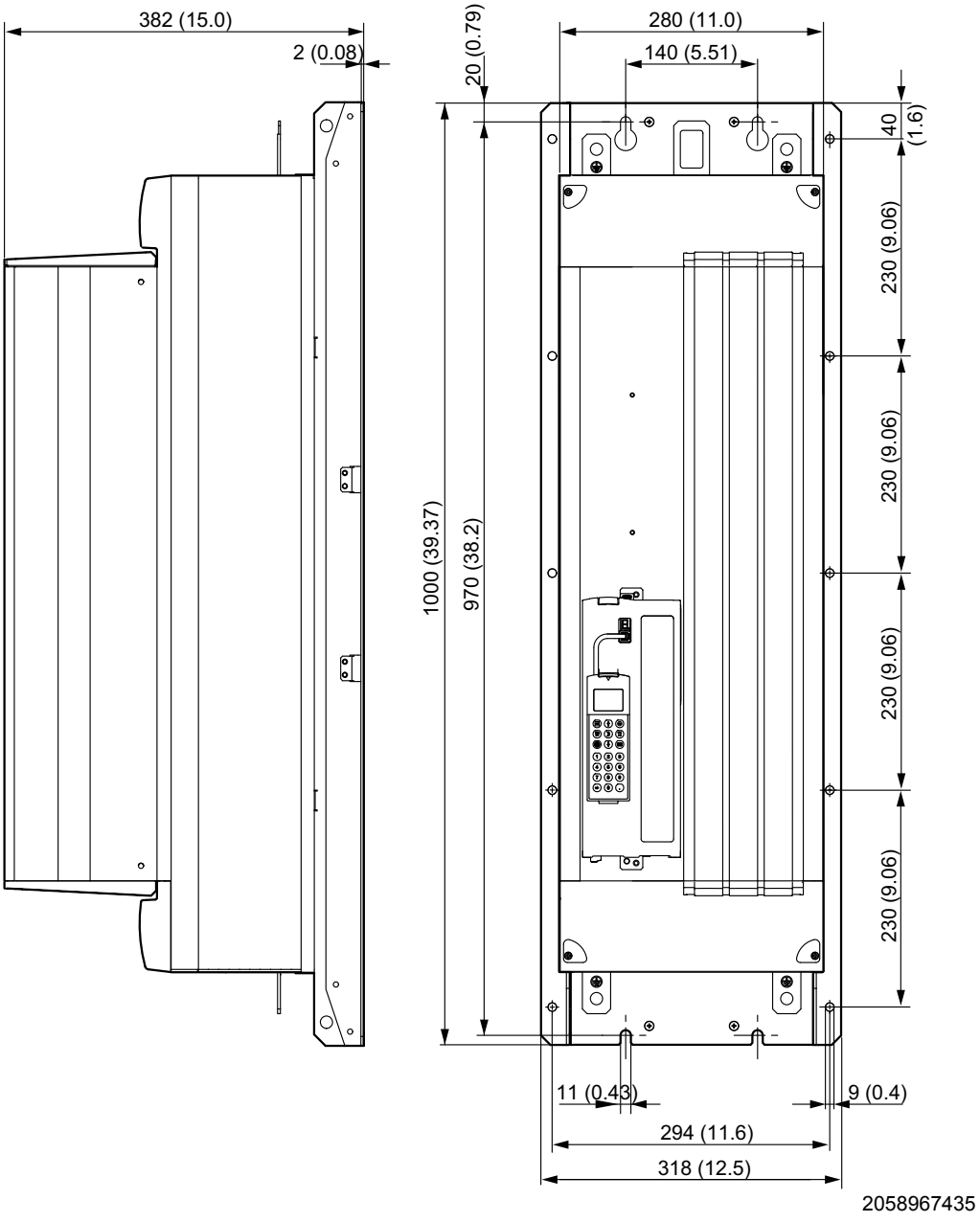
На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 5, размеры в мм (дюймах)



2058963851

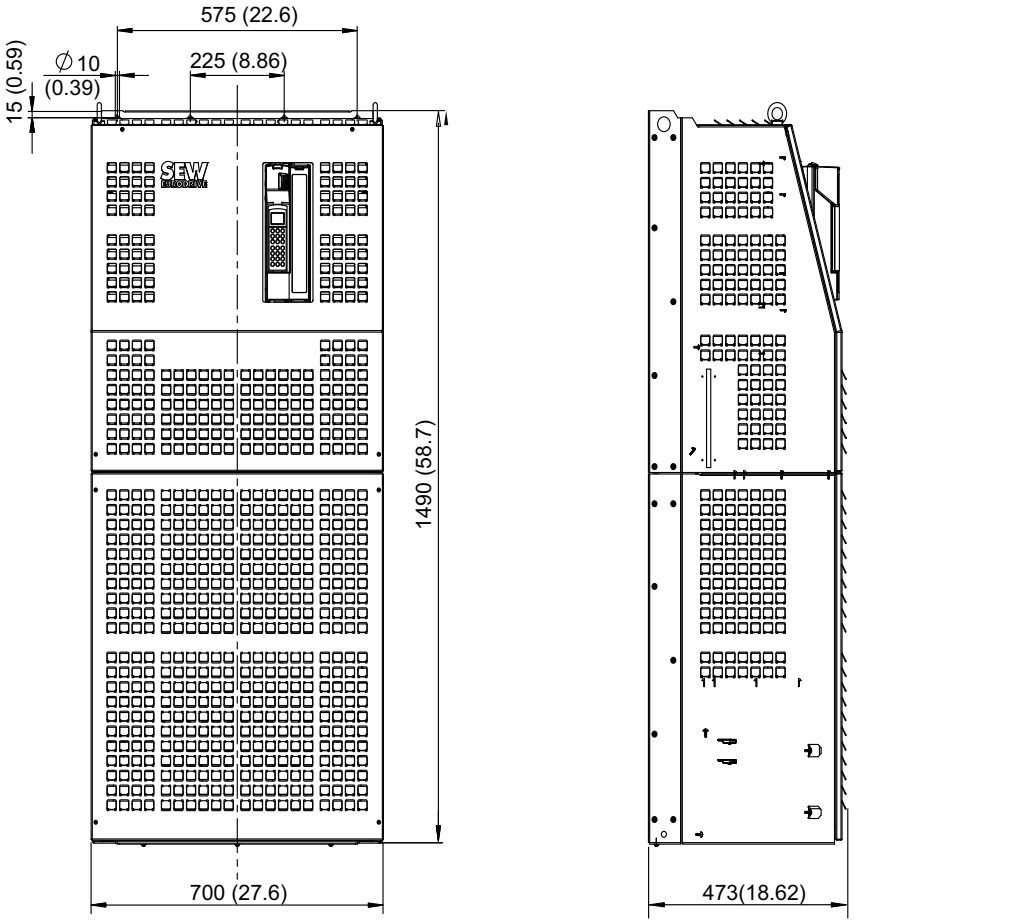
2.7.9 Типоразмер 6

На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 6, размеры в мм (дюймах)



2.7.10 Типоразмер 7

На следующем габаритном чертеже показан MDX61B типоразмера 7, размеры в мм (дюймах)



2081838859

2.8 IPOS^plus®

2.8.1 Описание

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

Система автоматического управления циклом работы IPOS^plus® 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 IPOS^plus® обеспечивает высокоэффективное позиционирование от точки к точке. Прикладная программа IPOS^plus® создается с помощью программного обеспечения MOVITOOLS® Motion Studio, утилит Assembler или Compiler. 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).

2.8.2 Характеристики

- 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).
- Суммарный объем этих прикладных программ может составлять до 3200 программных строк ассемблера.
- Удобные и разнообразные функции управления для преобразователя.
- Возможность доступа к функциям установленного дополнительного оборудования.
- Разнообразные возможности обмена данными: по системной шине (SBus), через RS485, RS232 и по сетевой шине (возможен прямой обмен данными с преобразователями серии MOVIMOT®).
- Обработка цифровых и аналоговых входных/выходных сигналов.

Только с обратной связью с датчиком

- 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 текущего положения (Touch Probe).
- Формы генераторов темпа: ЛИНЕЙНАЯ, 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.

Макс. длина программы для задач 1, 2 и 3	**ок. 3200 программных строк в сумме**
Скорость выполнения команд для каждой программной строки	задача 1: 1...10 команд/мс, в зависимости от настройки задача 2: 2...11 команд/мс, в зависимости от настройки задача 3: не менее 1 команды/мс (обычно 40 команд/мс)
Переменные	1024, из них 128 (0...127) сохраняются в энергонезависимой памяти; диапазон значений: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$
Входы подпрограммы обучения	2 входа, время обработки < 100 мкс
Цикл выборки цифровых и аналоговых входов	1 мс
Цифровые входы/выходы	8 входов / 5 выходов
Аналоговые входы/выходы	1 вход (0...10 В=, ±10 В=, 0...20 мА=, 4...20 мА=) 1 вход (0...10 В=, ±10 В=) 2 выхода (0...20 мА=, 4...20 мА=, ±10 В=)

2.9 Клавишная панель DBG60B (опция)

2.9.1 Описание

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

Клавишная панель		Доступные языки	Номер
 1454354443	**DBG60B-01**	DE/EN/FR/IT/ES/PT/NL (немецкий/английский/французский/итальянский/ испанский/ португальский/голландский)	1820 403 1
	DBG60B-02	DE/EN/FR/FI/SV/DA/TR (немецкий/английский/французский/финский/ шведский/датский/турецкий)	1820 405 8
	DBG60B-03	DE/EN/FR/RU/PL/CS (немецкий/английский/французский/русский/ польский/чешский)	1820 406 6
	DBG60B-04	DE/EN/FR/ZH (немецкий/английский/французский/китайский)	1820 850 9
	Комплект для монтажа на дверцу[1]	**Описание (= комплект поставки)**	**Номер**
	DBM60B	• Корпус для монтажа DBG60B (IP65) • удлинительный кабель DKG60B, длина 5 м.	824 853 2
	Удлинительный кабель	**Описание (= комплект поставки)**	**Номер**
	DKG60B	• длина 5 м; • 4-жильный, экранированный кабель	817 583 7

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

2.9.2 Функции

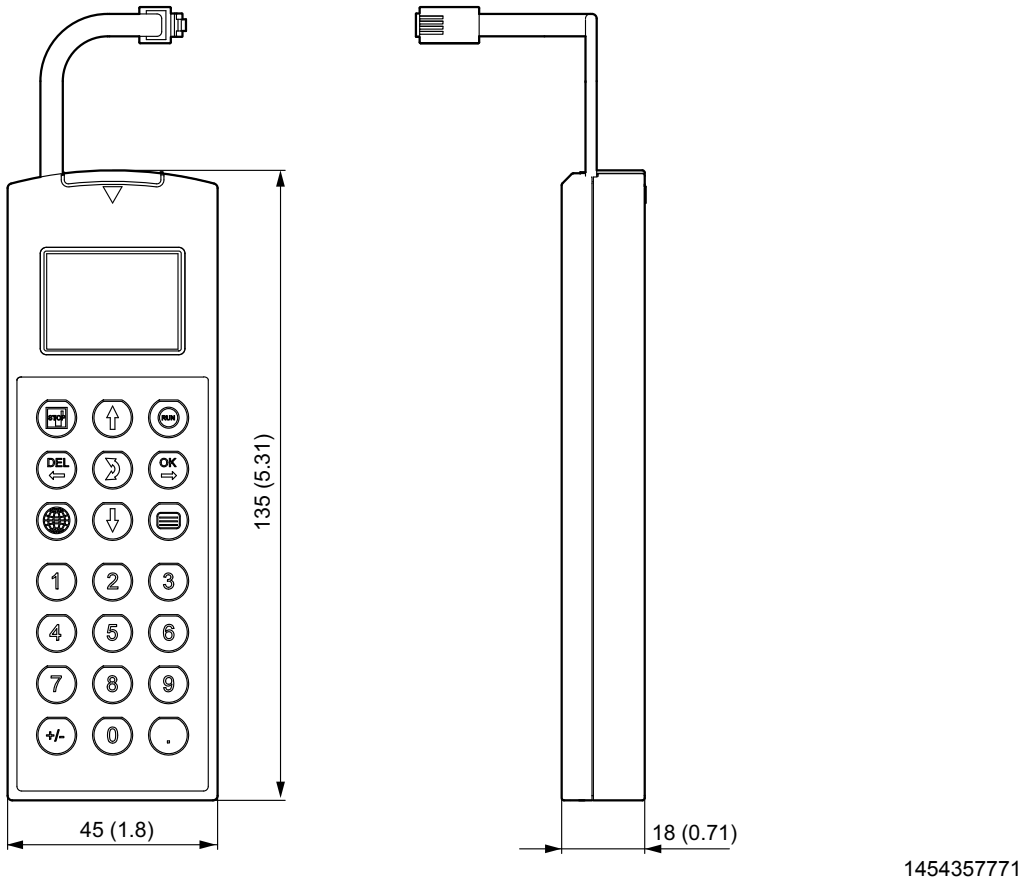
- Индикация данных процесса и данных о состоянии.
- Индикация статусов двоичных входов и выходов.
- Отображение памяти ошибок и сброс сигналов о неисправностях.
- Индикация всех и редактирование изменяемых параметров преобразователя.
- Сохранение и передача данных (наборов параметров) на другие преобразователи MOVIDRIVE®.
- Удобное меню для ввода в эксплуатацию в режиме VFC.
- Ручное управление MOVIDRIVE® B и MOVITRAC® B.
- Ручное управление MOVIMOT® (→ документация на децентрализованную технику).

2.9.3 Оснащение

- Текстовый дисплей с подсветкой, различные языки 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).
- Может устанавливаться на MOVIDRIVE®.
- Возможность выносного монтажа и подключения через удлинительный кабель DKG60B (5 м).
- Степень защиты IP40 (EN 60529).

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

2.9.4 Габаритный чертеж DBG60B



Размеры в мм (дюймах)

2.10 Комплект корпуса для монтажа DBM60B / DKG60B под DBG60B

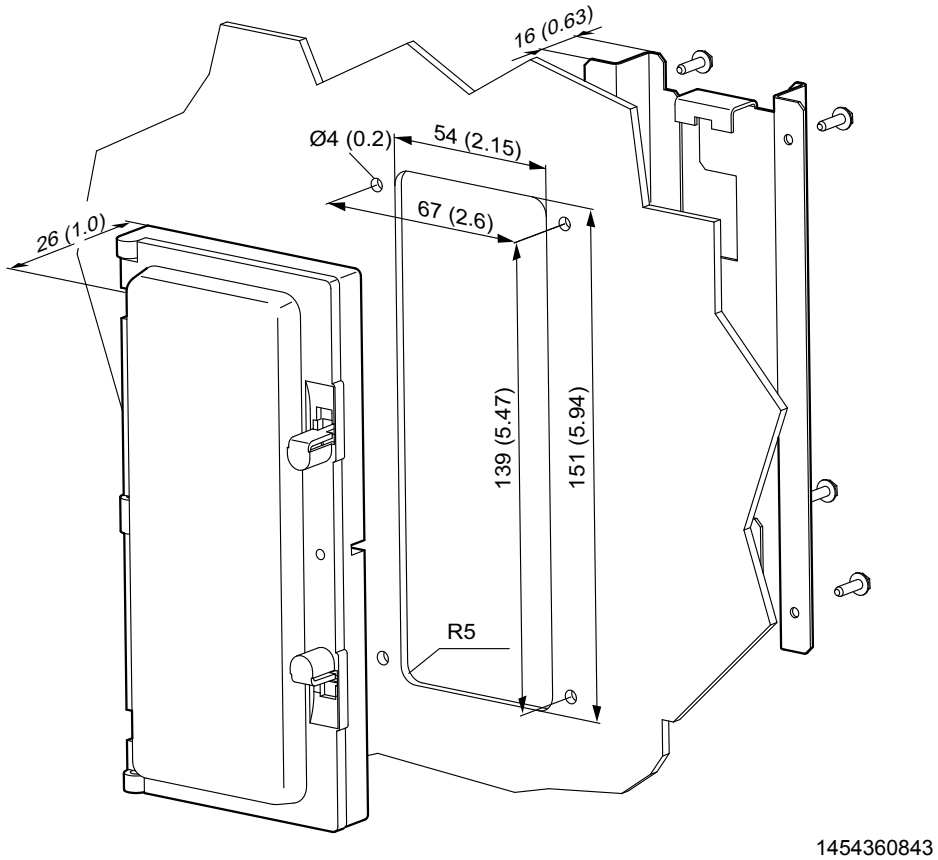
2.10.1 Номера

- DBM60B 08248532
- DKG60B 08175837

2.10.2 Описание

Для выносного монтажа клавишной панели DBG60B (например, на дверцу электрошкафа) можно использовать опцию DBM60B. В комплект DBM60B входят встраиваемый корпус степени защиты IP65 и 5-метровый (20 футов) удлинительный кабель DKG60B.

2.10.3 Габаритный чертеж DBM60B / DKG60B



Размеры в мм (дюймах)

3 Технические данные Устройство рекуперации энергии в сеть

3.1 Устройства рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A

С работающими в генераторном (4-квадрантном) 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).

3.1.1 UL-сертификация

UL- и cUL-сертификация получена для приборов MOVIDRIVE® MDR60A0150-503-01, MDR60A0370-503-00 и MDR60A0750-503-00. Сертификация cUL приравнивается к сертификации по стандартам CSA. Прибор MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 не проходил сертификацию по стандартам UL или cUL.

3.1.2 Защитные и контрольные функции

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



1454307595

3.1.3 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).

3.1.4 Общие технические данные

MOVIDRIVE® MDR60A	0150-503-01 (типоразмер 3) 0370-503-00 (типоразмер 3) 0750-503-00 (типоразмер 4)	1320-503-00 (типоразмер 6)
Помехозащищенность	Отвечает требованиям EN 61800-3	Отвечает требованиям EN 61000-6-1 и EN 61000-6-2
Излучение помех при монтаже по нормам ЭМС	Отвечает требованиям EN 61800-3: • с сетевым фильтром NF035-503 (MDR60A0150-503-01) • с сетевым фильтром NF085-503 (MDR60A0370-503-00) • с сетевым фильтром NF150-503 (MDR60A0750-503-00)	Отвечает требованиям EN 61000-6-4 с сетевым фильтром NF300-503
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$ Температурное снижение номинальных параметров	0 °C...+40 °C уменьшение тока $I_{ном}$: 3 % $I_{ном}$ на K до макс. 60 °C	0 °C ... +40 °C уменьшение тока $I_{ном}$: 3 % $I_{ном}$ на K до макс. 55 °C
Климатический класс	EN 60721-3-3, класс 3K3	
Температура при хранении[1] $\vartheta_{хр}$	–25°C...+70 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3)	–25°C...+55 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3)
Способ охлаждения (DIN 51751)	Принудительное охлаждение (вентилятор с терморегулятором, порог срабатывания 50 °C)	Принудительное охлаждение (вентилятор с терморегулятором, порог срабатывания 45 °C)
Степень защиты EN 60529 Типоразмер 3 (NEMA1) 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)	
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 установки над уровнем моря	Если h ≤ 1000 м, ограничений нет. Если h ≥ 1000 м, то действительны следующие ограничения: • От 1000 до макс. 4000 м: – уменьшение тока $I_{ном}$ – по 1 % на 100 м; • от 2000 м до макс. 4000 м: – Надежная изоляция цепей силовых и электронных компонентов более не гарантируется, начиная с 2000 м. Для этого требуются специальные меры (IEC 60664-1/EN 61800-5-1) – Необходимо предварительное включение устройства защиты от перенапряжений, понижающее повышенное напряжение категории III до категории II.	h ≤ 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 преобразователя.

3.1.5 Технические данные Устройство рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A

MOVIDRIVE® MDR60A, типоразмер 3

MOVIDRIVE® MDR60A		0150-503-01 (типоразмер 3)	0370-503-00 (типоразмер 3)
Номер		1825 012 2	826 658 1
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50 Гц - 60 Гц ±5 %	
Номинальная потребляемая мощность	$P_{ном}$	15 кВт	37 кВт
Номинальный ток сети (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$	29 А~	66 А~
ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА			
Полная выходная мощность (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	S_A	25 кВА	50 кВА
Напряжение промежуточного звена	$U_{зпт}$	560 В= ... 780 В=	
Номинальный ток промежуточного звена	$I_{зпт}$	35 А=	70 А=
Макс. ток промежуточного звена	$I_{зпт_макс}$	53 А=	105 А=
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $P_{ном}$	$P_{П_макс}$	500 Вт	950 Вт
Производительность встроенного вентилятора		100 $м^3$/ч	180 $м^3$/ч
Разъемы силовых клемм (L1, L2, L3 для типоразмера 6) допустимый момент затяжки допустимое сечение жил кабеля	**X1, X2**	Комбинированные винты M6 3,5 Нм 25 $мм^2$ (AWG4)	
Подключение электронной части (X2 для типоразмера 6)	**X3**	Допустимое сечение жил кабеля: • по одной жиле на клемму: 0,20 – 2,5 $мм^2$ (AWG 24 – 13) • по две жилы на клемму: 0,25 – 1 $мм^2$ (AWG 23 – 17)	
Масса		16 кг	16 кг
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	200 мм × 465 мм × 221 мм	
Сетевой дроссель (обязательно)		ND045-013, $L_{ном}$ = 0,1 мГн Номер 826 013 3	ND085-013 $L_{ном}$ = 0,1 мГн Номер 826 014 1
Сетевой фильтр (дополнительно)		NF035-503, Номер 827 128 3	NF085-503, Номер 827 415 0
Для MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005...0150	0005...0370

MOVIDRIVE® MDR60A, типоразмер 4 и типоразмер 6

MOVIDRIVE® MDR60A		**0750-503-00 (типоразмер 4)**	**1320-503-00** [1] **(типоразмер 6)**
Номер		826 556 9	827 952 7
ВХОД			
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{вх}$	3 x 380 В~ -10 % ... 3 x~ 500 В~ +10 %	
Частота сети	$f_{вх}$	50 Гц - 60 Гц ±5 %	40 Гц - 60 Гц ±10 %
Номинальная потребляемая мощность	$P_{ном}$	75 кВт	160 кВт
Номинальный ток сети (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	$I_{вх}$	117 А~	260 В~
ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА			
Полная выходная мощность (при $U_{вх}$ = 3 × 380...500 В~)	S_A	90 кВА	175 кВА
Напряжение промежуточного звена	$U_{зпт}$	560 В= ... 780 В=	
Номинальный ток промежуточного звена	$I_{зпт}$	141 А=	324 А=
Макс. ток промежуточного звена	$I_{зпт_макс}$	212 А=	двигательный режим: • 486 А= генераторный режим: • 410 А=
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при $P_{ном}$	$P_{П_макс}$	1700 Вт	2400 Вт
Производительность встроенного вентилятора		360 $м^3$/ч	880 $м^3$/ч
Разъемы силовых клемм (L1, L2, L3 для типоразмера 6) **допустимый момент затяжки** **допустимое сечение жил кабеля**	**X1, X2**	Контактная шпилька M10 14 Нм 70 $мм^2$ (AWG2/0)	Контактная шпилька M10 150 $мм^2$ (подключение к сети) /30 Нм [2] 185 $мм^2$ (Клеммы для промежуточного звена) /32 Нм [1]
Подключение электронной части (X2 для типоразмера 6)	**X3**	Допустимое сечение жил кабеля: • по одной жиле на клемму: 0,20 ... 2,5 $мм^2$ (AWG 24 ... 13) • по две жилы на клемму: 0,25 ... 1 $мм^2$ (AWG 23 ... 17)	Допустимое сечение жил кабеля: • 0,75...2,5 $мм^2$ (AWG18...14) Клеммы A1 / A2: • 0,75...4 $мм^2$ (AWG18...12)
Масса		24 кг	100 кг
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	280 мм × 522 мм × 205 мм	378 мм × 942 мм × 389,5 мм
Сетевой дроссель (обязательно)		ND200-0033 $L_{ном}$ = 0,03 мГн Номер 826 579 8	встроенный
Сетевой фильтр (дополнительно)		NF150-503, Номер 827 417 7	NF300-503, Номер 827 419 3
Для MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005...0750	0005...1600
Рекомендуемый сетевой предохранитель		-	500 A

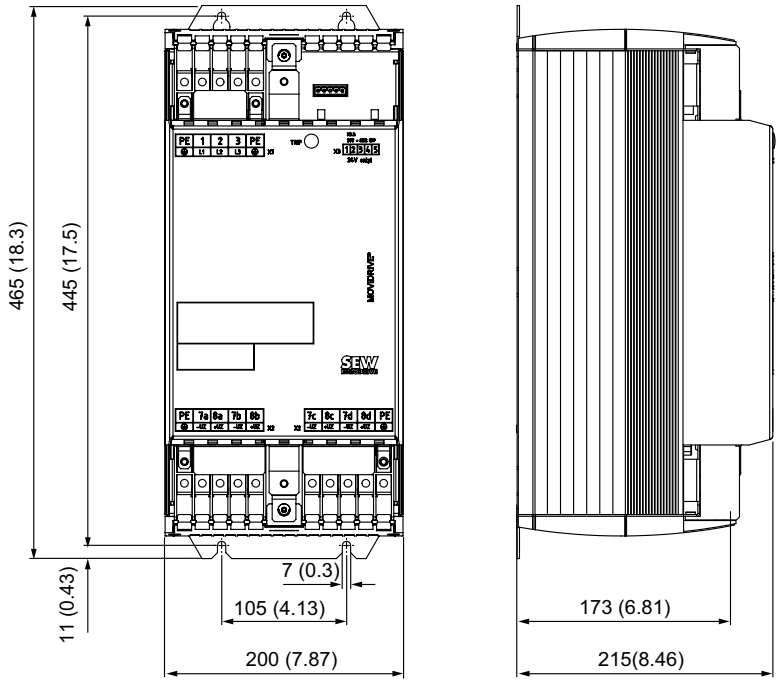
1) Указанные технические данные относятся к приборам с серийными номерами DCV200xxx. Для приборов предыдущей серии с серийными номерами DCV185xxx действует документация, входящая в комплект поставки, и данные на заводской табличке.

2) Примечание: момент затяжки не передается непосредственно на клеммы L1, L2, L3 и ±UG, а воспринимается вторым гаечным ключом.

3.1.6 Габаритные чертежи MDR60A

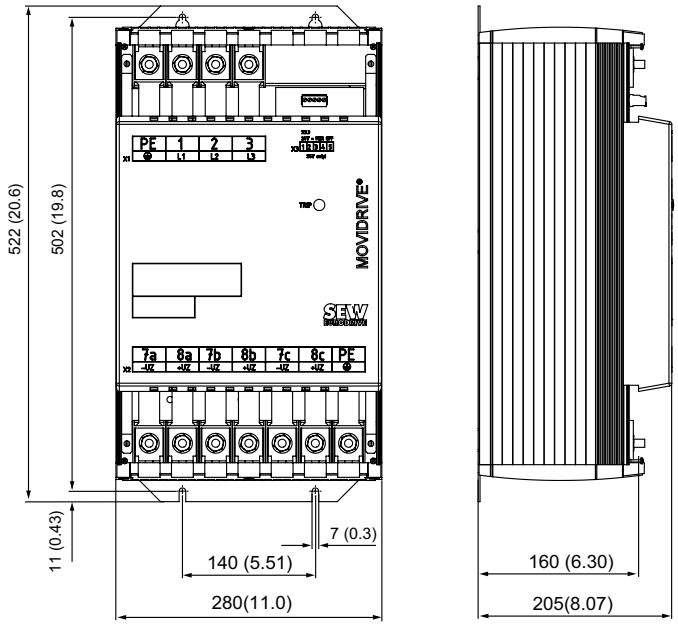
Сверху и снизу необходимо оставить по 100 мм свободного пространства. В MOVIDRIVE® MDR60A1320-503-00 можно отказаться от свободного пространства под прибором. Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка устройств в ряд, вплотную друг к другу. Для типоразмеров 4 и 6 на расстоянии менее 300 мм над устройством нельзя устанавливать термочувствительные элементы, например контакторы или предохранители.

Типоразмер 3



Размеры в мм (дюймах)

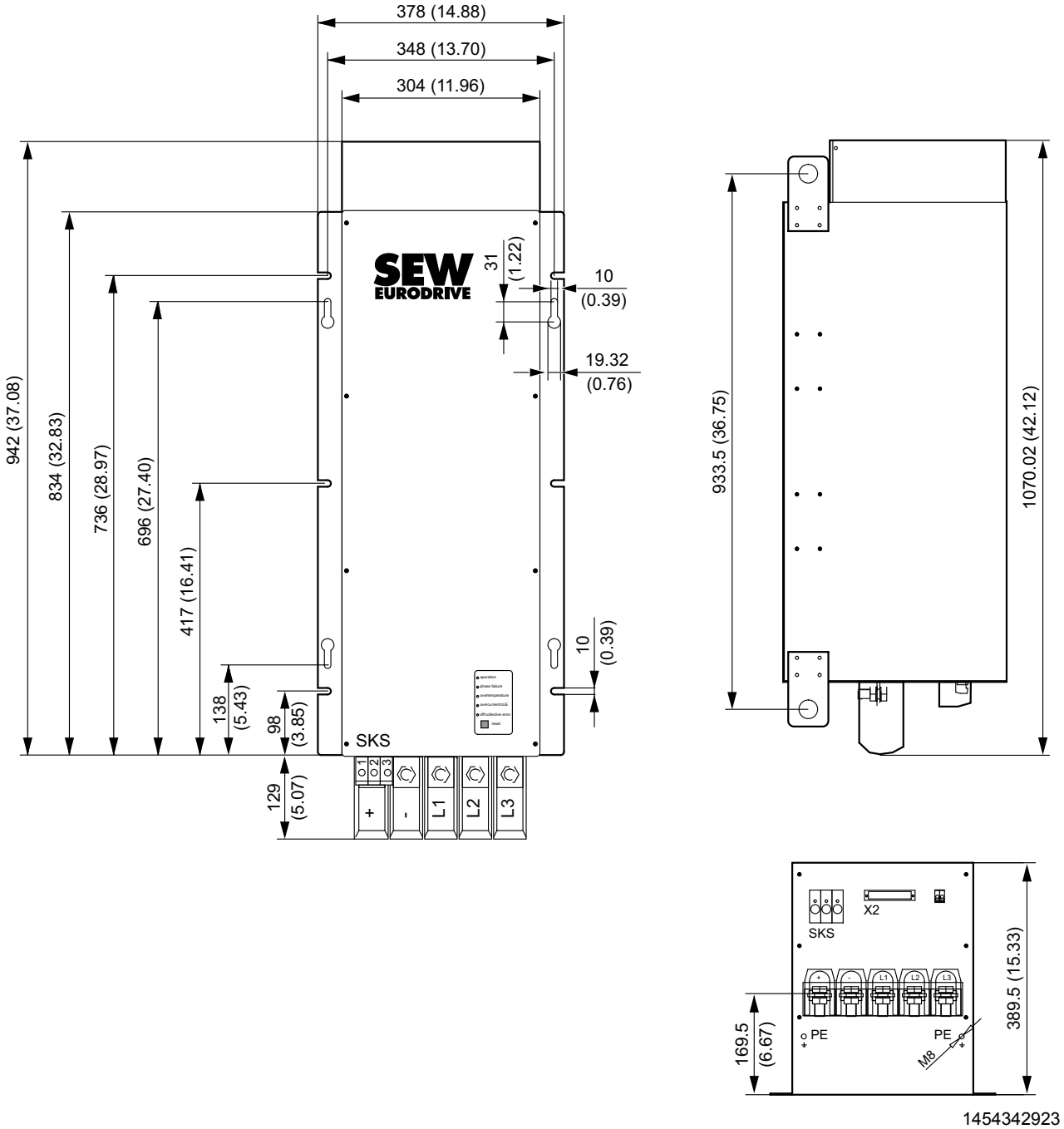
Типоразмер 4



1454339595

Размеры в мм (дюймах)

Типоразмер 6



Размеры в мм (дюймах)

3.1.7 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 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.

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

4 Технические данные дополнительного оборудования

4.1 Устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®, тип DEH11B

4.1.1 Номер

824 310 7

4.1.2 Описание

Преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B с отсеками для дополнительных устройств могут оснащаться устройством DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® или с инкрементным энкодером. Это устройство обеспечивает вход сигналов датчика двигателя и вход сигналов внешнего датчика перемещения. Вход внешнего датчика можно переключить в режим выхода сигналов имитатора инкрементного датчика.

4.1.3 Параметры электронных компонентов

<table>
<tr><th colspan="2">Дополнительное устройство DEH11B</th><th colspan="2"></th></tr>
<tr><td rowspan="2">

2058970635</td><td>Выход имитатора инкрементного датчика или Вход внешнего датчика X14:</td><td>Выход имитатора энкодера:
• Уровень сигнала по стандарту RS422
• Число импульсов такое же, как на X15: Вход датчика двигателя</td><td>Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц):
типы используемых датчиков:
• датчик HIPERFACE®
• sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~
• TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами
• датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422
Питающее напряжение для датчиков:
• +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=)
• $I_{макс}$ = 650 мА= 1)</td></tr>
<tr><td>Вход датчика двигателя X15:</td><td colspan="2">типы используемых датчиков:
• датчик HIPERFACE®
• sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~
• TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами.
• датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422.
• допустимое число импульсов на оборот: 128/256/512/1024/2048 инкрементов

Питающее напряжение для датчиков:
• +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=)
• $I_{макс}$ = 650 мА=</td></tr>
</table>

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

4.2 Устройство DER11B сопряжения с резольвером (опция)

4.2.1 Номер

824 307 7

4.2.2 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 переключить в режим выхода сигналов имитатора инкрементного датчика.

4.2.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DER11B			
 2058990603	Выход имитатора энкодера или Вход внешнего датчика X14:	Выход имитатора энкодера: Уровень сигнала по стандарту RS422 Число импульсов составляет 1024 имп/об	Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): типы используемых датчиков: • датчик HIPERFACE® • sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~ • TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422 Питающее напряжение для датчиков: • +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) • $I_{макс}$ = 650 мА= [1)]
	Вход датчика двигателя X15:	Резольвер 2-обмоточный, $U_{оп}$ = 7 В~, 7 кГц $U_{вх}$ / $U_{оп}$ = 0,5 ± 10 %	
	Макс. длина подключаемых кабелей	100 м	

4.3 Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B

4.3.1 Номер

1822 169 6

4.3.2 Описание

Опционально расширяемые преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B могут оснащаться универсальным устройством DEU21B сопряжения с датчиком. Это устройство обеспечивает вход сигналов датчика двигателя и вход сигналов внешнего датчика перемещения.

Оба входа датчика могут анализировать показания инкрементного датчика и датчика абсолютного отсчета. Вход внешнего датчика можно переключить в режим выхода имитатора инкрементного датчика.

4.3.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DEU21B		
	**Разъем внешнего датчика X14:** **Выход имитатора энкодера:** • **Уровень сигнала по стандарту RS422** • **Число импульсов такое же, как на X15: Вход датчика двигателя**	Типы используемых датчиков: • датчик HIPERFACE® • sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~ • CANopen-датчик • TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами • HTL-датчик • SSI-датчик • комбинированный SSI-датчик • EnDat-датчик • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422 • допустимое число импульсов на оборот: 2...4096 инкрементов Питающее напряжение для датчиков: • Питание для датчиков 24 В=[1)] • Питание для датчиков 12 В=[2)]
	Разъем датчика двигателя X15:	Типы используемых датчиков: • датчик HIPERFACE® • sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~ • TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами • HTL-датчик • SSI-датчик • комбинированный SSI-датчик • EnDat-датчик • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422 • допустимое число импульсов на оборот: 2...4096 инкрементов Питающее напряжение для датчиков: • питающее напряжение 24 В= [1)] • питающее напряжение 12 В= [2)]

1) Если общая нагрузка преобразователя при уровне напряжения 24 В превышает 400 мА, к клеммам X10:9/X10:10 следует подключить внешний источник питания 24 В=. См. главу "Проектирование" в системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

2) Максимальная нагрузка X14:15 и X15:15 составляет в сумме 650 мА=.

4.4 Устройства сопряжения с датчиками абсолютного отсчета, тип DEH21B/DIP11B

4.4.1 Номера

- DEH21B: 1820 818 5
- DIP11B: 824 969 5

4.4.2 Описание

Использование опций DEH21B и DIP11B дополняет систему MOVIDRIVE® B синхронно-последовательным (SSI) интерфейсом для подключения датчиков абсолютного отсчета. При этом с системой позиционирования IPOS$^{plus®}$ 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$^{plus®}$.
- Дополнительно к базовому блоку в дополнительном устройстве DIP11B доступно 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.

4.4.3 Параметры электронных компонентов DEH21B

Дополнительное устройство DEH21B		
 2058987019	Разъем датчика двигателя X15:	типы используемых датчиков: • датчик HIPERFACE® • sin/cos-датчик U_{SS} = 1 В~ • TTL-датчик с прямыми и инверсными каналами • датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422 • допустимое число импульсов на оборот: 128/256/512/1024/2048 инкрементов Питающее напряжение для датчиков: • +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) • $I_{макс}$ = 650 мА=
	Подключение датчика X62:	Вход SSI-датчика
	Питающее напряжение X60:1	24VIN: питающее напряжение 24 В= для подключенного к X62 датчика
	Общая клемма X60:2	Общий вывод 24VIN

4.4.4 Параметры электронных компонентов DIP11B

Опция DIP11B		
 1454658571	Подключение двоичных входов X60:1...8	DI10...DI17 изолированы через оптопары, ПЛК-совместимы (EN 61131), цикл выборки 1 мс.
	Внутреннее сопротивление Уровень сигнала (EN 61131) Функция X60:1...8	$R_{вх}$ ≈ 3 кОм, $I_{вх}$ ≈ 10 мА= +13 В= ... +30 В= = "1" / -3 В= ... +5 В= = "0" DI10 ... DI17: варианты настройки → Меню параметров P61_
	Подключение двоичных выходов X61:1...8	DO10...DO17, ПЛК-совместимы (EN 61131), устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30В= Время реакции 1 мс
	Уровень сигнала (EN 61131) Функция X61:1...8	+24 В= = "1" 0 В= = "0" **Внимание**: внешнее питание не подключать! DO10 ... DO17: Варианты настройки → Меню параметров P63_
	Подключение датчика X62:	Вход SSI-датчика
	Общие клеммы X60:9 X60:10	DCOM: общий вывод для двоичных входов (DI10...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^2 (AWG28 ... 16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG22.. 17)
	Вход напряжения X61:9	24VIN: питание +24 В= для двоичных выходов DO10...DO17 и датчика (обязательно)

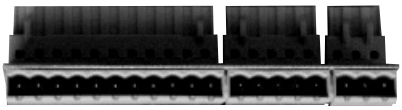
4.5 Штекерные переходники для замены MD_60A на MDX60B/61B

Для быстрой замены преобразователя MOVIDRIVE® A на преобразователь MOVIDRIVE® B без длительного простоя установки предусмотрены следующие переходники.

- DAT11B: клеммный переходник, номер 824 671 8

  Если при использовании преобразователя MOVIDRIVE® MD_A дополнительное устройство TF/TH подключено к клемме X10, то возможно непосредственное переключение X10. Если дополнительное устройство TF/TH подключено к входу датчика X15, следует удалить перемычку между X10:1 и X10:2. 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



1454696587

- DAE15B: кабель-переходник кабель датчика – X15, номер 817 629 9

  К разъему X15 (вход датчика двигателя) на MOVIDRIVE® A типа MDV, MCV датчик подключается с помощью кабеля 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 DAE15B для подключения датчиков sin/cos и TTL может включаться непосредственно между имеющимся кабелем датчика с 9-контактным штекером и 15-контактным разъемом на DEH11B. Обеспечивается правильное и быстрое подключение привода к новому преобразователю. HTL-датчики необходимо подключать к MOVIDRIVE® B через дополнительное устройство DWE11B/12B (→ гл. "Интерфейсный преобразователь DWE11B/12B").

DAE15B



1454699659

Длина DAE15B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23)

Контакты 15-контактного гнезда типа Sub-D (со стороны MOVIDRIVE® MDX61B, дополнительное устройство 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 внешнего датчика перемещения с 9-контактным гнездом. Дополнительное устройство DEH11B/DER11B на MOVIDRIVE® MDX61B имеет 15-контактный разъем, поэтому потребуется либо переделать/заменить кабель датчика, либо использовать кабель-переходник DAE14B. Кабель-переходник DAE14B 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



1454702731

Длина DAE14B: 200 мм ± 20 мм

Сечение жил кабеля: 6 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23)

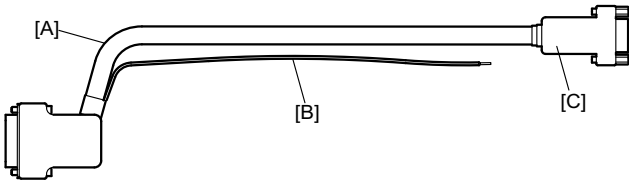
Контакты 15-контактного гнезда типа Sub-D (со стороны MOVIDRIVE® MDX61B, дополнительное устройство DEH11B/DER11B, X14)	Расцветка жил фабрично подготовленного кабеля	Контакты 9-контактного штекера типа Sub-D (со стороны датчика)
1	желтый (YE)	1
2	красный (RD)	2
3	розовый (PK)	3
7	фиолетовый (VT)	4
8	коричневый (BN)	5
9	зеленый (GN)	6
10	синий (BU)	7
11	серый (GY)	8
15	белый (WH)	9

4.6 Интерфейсный преобразователь, тип DWE11B/12B

4.6.1 Номер и описание

- DWE11B, номер 188 187 6

  Интерфейсный преобразователь DWE11B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения HTL-датчиков с заземлением к устройству DEH11B/DEH21B**. Подключаются только каналы A, B и C. Этот интерфейсный преобразователь подходит ко всем HTL-датчикам, которые уже использовались с MOVIDRIVE® A типа MDV и MCV, и подключается без затрат на изменение кабельной разводки.



1805896331

[A] 5 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23) / длина 1000 мм

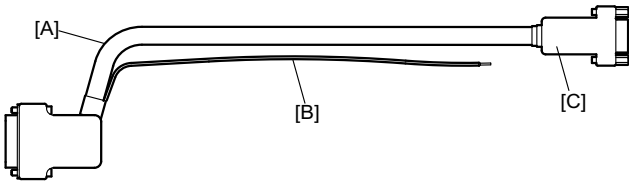
Макс. длина кабеля преобразователь - датчик: 100 м

[B] Подключение питания 24 В= для HTL-датчика;
1 x 0,5 мм^2 (AWG 20) / длина 250 мм

Цепь	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
B	2
C	3
UB (Питание 24 В=)	9
GND (Общий)	5

- DWE12B, номер 188 180 9

  Интерфейсный преобразователь DWE12B (HTL→TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения дифференциальных HTL-датчиков к устройству DEH11B/DEH21B**. Кроме каналов A, B и C подключаются и инверсные каналы ($\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{C}$). SEW-EURODRIVE рекомендует использовать этот интерфейсный преобразователь для вновь проектируемых установок.



1805896331

[A] 4 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23) / длина 1000 мм

Макс. длина кабеля преобразователь - датчик: 200 м

[B] Подключение питания 24 В= для HTL-датчика;
1 x 0,5 мм^2 (AWG 20) / длина 250 мм

Цепь	Контакт 9-контактного гнезда Sub-D [C] (со стороны датчика)
A	1
$\overline{A}$	6
B	2
$\overline{B}$	7
C	3
$\overline{C}$	8
UB (Питание 24 В=)	9
GND (Общий)	5

4.7 Интерфейсный преобразователь UWS11A (опция)

4.7.1 Номер

822 689 X

4.7.2 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= ($I_{макс}$ = 50 мА=).

4.7.3 Порт RS232

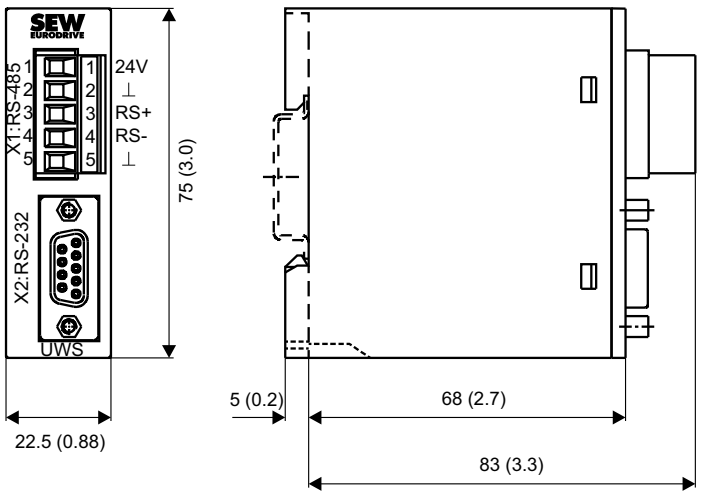
Для соединения UWS11A – ПК используется стандартный последовательный интерфейсный кабель (экранированный!).

4.7.4 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^2 (AWG 24...12); по две жилы на клемму: 0,20...1 мм^2 (AWG 24...17).

4.7.5 Габаритный чертеж UWS11A



1454780939

Размеры в мм (дюймах)

Опция UWS11A устанавливается в электрошкаф на рейку (EN 50022-35 × 7,5).

4.7.6 Технические данные

UWS11A	
Номер	822 689 X
Температура окружающей среды	0 °C... 40 °C
Температура при хранении	-25 °C...+70 °C (согласно EN 60721-3-3, класс 3K3)
Степень защиты	IP20
Потребляемый ток	макс. 50 мА=
Масса	150 г
Габаритные размеры	83 мм x 75 мм x 22,5 мм

4.8 Интерфейсный преобразователь, тип UWS21B

4.8.1 Номер

1820 456 2

4.8.2 Описание

С помощью опции UWS21B сигналы стандарта RS232, например от ПК, преобразуются в сигналы стандарта RS485. Полученные сигналы стандарта RS485 могут затем передаваться на разъем XT преобразователя MOVIDRIVE® B.

4.8.3 Порт RS232

Для соединения UWS21B – ПК используется стандартный последовательный интерфейсный кабель (экранированный!).

4.8.4 Порт RS485

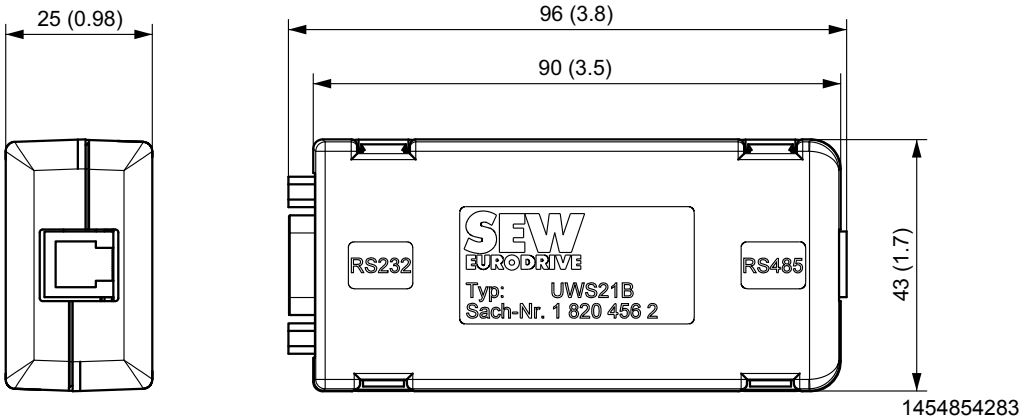
Для соединения UWS21B – MOVIDRIVE® B используется последовательный интерфейсный кабель с разъемами RJ10.

4.8.5 Комплектация

В комплект опции UWS21B входят:

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

4.8.6 Габаритный чертеж UWS21B



Размеры в мм (дюймах)

4.8.7 Технические данные

UWS21B	
Номер	1 820 456 2
Температура окружающей среды	0°C...40 °C
Температура при хранении	-25°C...+70 °C (согласно EN 60721-3-3, класс 3K3)
Степень защиты	IP20
Масса	300 г
Габаритные размеры	96 мм x 43 мм x 25 мм

4.9 Интерфейсный преобразователь USB11A (опция)

4.9.1 Номер

824 831 1

4.9.2 Описание

С помощью USB11A можно подключить ПК или ноутбук с USB-портом к разъему XT преобразователя MOVIDRIVE® B. Интерфейсный преобразователь USB11A поддерживает протоколы USB1.1 и USB2.0.

4.9.3 USB11A – ПК

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

4.9.4 MOVIDRIVE® - USB11A

Для соединения MOVIDRIVE® B - USB11A используется последовательный интерфейсный кабель с разъемами RJ10.

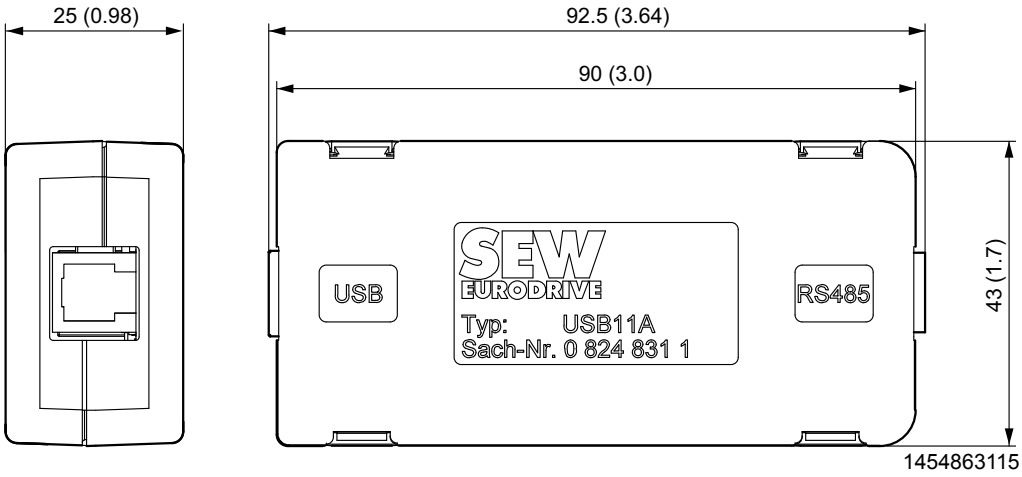
4.9.5 Комплектация

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® B к USB11A;
- CD-ROM с драйверами ПО MOVITOOLS® MotionStudio.

4.9.6 Габаритный чертеж

Размеры в мм (дюймах)



Размеры в мм (дюймах)

4.9.7 Технические данные

USB11A	
Номер	824 831 1
Температура окружающей среды	0°C...40 °C
Температура при хранении	-25°C...+70 °C (согласно EN 60721-3-3, класс 3K3)
Степень защиты	IP20
Масса	300 г
Габаритные размеры	92,5 мм x 43 мм x 25 мм

4.10 Блок питания 5 В= для датчиков, тип DWI11A (опция)

4.10.1 Номер

822 759 4

4.10.2 Описание

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

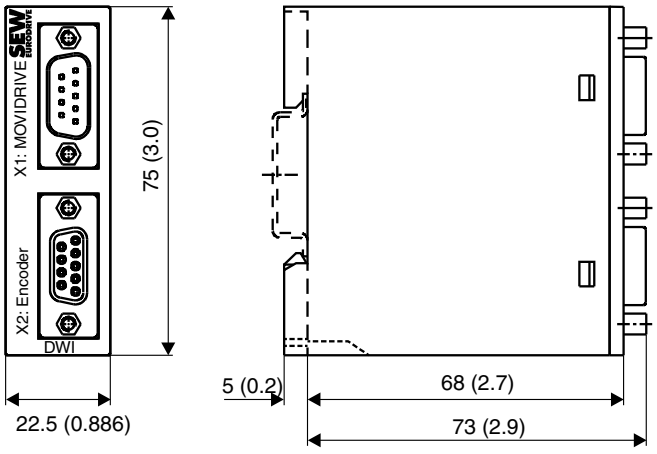
Инкрементные датчики с питанием 5 В= нельзя подключать прямо на входы X14: и X15:. Это приведет к необратимому повреждению датчиков.

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

4.10.3 Рекомендация

Для правильного подключения датчиков используйте фабрично подготовленные кабели компании SEW.

4.10.4 Габаритный чертеж



1454869899

Размеры в мм (дюймах)

Опция DWI11A устанавливается в электрошкаф на рейку (EN 50022-35 × 7,5).

4.10.5 Технические данные

Блок питания 5 В= для датчиков, тип DWI11A (опция)	
Номер	822 759 4
Входное напряжение	10...30 В=, $I_{макс}$ = 120 мА=
Питающее напряжение для датчиков	+5 В= (до $U_{макс}$ ≈ +10 В), $I_{макс}$ = 300 мА=
Макс. общая длина подключаемых кабелей	100 м Для соединений датчик – DWI11A и DWI11A – MOVIDRIVE® используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами (A и $\overline{A}$, B и $\overline{B}$, C и $\overline{C}$).

4.11 Устройство расширения входов-выходов DIO11B (опция)

4.11.1 Номер

824 308 5

4.11.2 Описание

С помощью опции DIO11B можно увеличить количество входов/выходов базового блока MOVIDRIVE® B. 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).

4.11.3 Параметры электронных компонентов

Опция DIO11B			
 1454878091	Вход уставки n2 X20:1/X20:2	AI21/AI22: Входное напряжение дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND.	
	Режим работы AI21/AI22 Разрешение Внутреннее сопротивление	n2 = 0...+10 В= или -10...0...+10 В= 12 бит, цикл выборки 1 мс $R_{вх}$ = 40 кОм	
	Аналоговые выходы X21:1/X21:4	AOV1/AOV2: выходы напряжения –10...0...+10 В=, $I_{макс}$ = 10 мА=, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=, варианты настройки → Меню параметров P64_	
	X21:2/X21:5	AOC1/AOC2: выходы тока 0(4)...20 мА=, макс. выходное напряжение 15 В=, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=, варианты настройки → Меню параметров P64_	
	Время реакции Разрешение	5 мс 12 бит	
	Двоичные входы X22:1 ... X22:8 Внутреннее сопротивление	Изолированы (через оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131) DI1Ø ... DI17 $R_{вх}$ ≈ 3 кОм, $I_{вх}$ ≈ 10 мА= Цикл выборки 1 мс	
	Уровень сигнала	+13...+30 В= = "1" = контакт замкнут -3...+5 В= = "0" = контакт разомкнут	по EN 61131
	Функция X22:1 ... X22:8	DI10...DI17: варианты настройки → Меню параметров P61_	
	Двоичные выходы X23:1 ... X23:8	DO1Ø ... DO17: ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 1 мс	
	Уровень сигнала	"0" = 0 В= "1" = +24 В=	
	Функция X23:1 ... X23:8	DO10...DO17: варианты настройки → Меню параметров P63_, $I_{макс}$ = 50 мА=, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=	
	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=	
	Вход внешнего питания X23:9	24VIN: питание +24 В= для двоичных выходов DO1Ø ... DO17	
	Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08...1,5 мм^2 (AWG 28...16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG 22...17)	

4.11.4 Функции

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

4.12 Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS (опция)

4.12.1 Номер

824 240 2

4.12.2 Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® B может оснащаться интерфейсным модулем для подключения к последовательной шинной системе PROFIBUS-DP (до 12 Мбод). На сайте SEW (http://www.sew-eurodrive.com) в разделе "Программное обеспечение" приведены основные файлы для устройств (GSD) и типовые файлы для MOVIDRIVE® B.

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® B можно использовать ПЛК и сеть PROFIBUS-DP / DP-V1.

4.12.3 Параметры электронных компонентов

Опция DFP21B		
 1455119627	Вариант протокола	PROFIBUS-DP и DPV1 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	1...125, устанавливается DIP-переключателями
	Имя GSD-файла	DP: SEW_6003.GSD DP-V1: SEWA6003.GSD
	DP-идентификатор	6003_{hex} (24579_{dec})
	Макс. количество слов данных процесса	10 слов данных

4.13 Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS (опция)

4.13.1 Номер

824 309 3

4.13.2 Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® B может оснащаться интерфейсным модулем для подключения к открытой и стандартизованной последовательной шинной системе INTERBUS (система типа датчик / исполнительный элемент).

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® B.

4.13.3 Параметры электронных компонентов

Опция DFI11B		
 1455126155	Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
	Способы подключения	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
	DP-идентификаторы	$E3_{hex} = 227_{dec}$ (1 PCP-слово) $E0_{hex} = 224_{dec}$ (2 PCP-слова) $E1_{hex} = 225_{dec}$ (4 PCP-слова) $38_{hex} = 56_{dec}$ (Микропроцессор не готов) $03_{hex} = 3_{dec}$ (без PCP-слов)
	Макс. количество слов данных процесса	6 слов данных

4.14 Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic (опция)

4.14.1 Номер

824 311 5

4.14.2 Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® B может оснащаться интерфейсным модулем для подключения к открытой и стандартизованной последовательной шинной системе INTERBUS / INTERBUS Fiber Optic (система типа датчик / исполнительный элемент).

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® B.

4.14.3 Параметры электронных компонентов

Опция DFI21B		
 1455171339	Поддерживаемая скорость передачи	500 кбод и 2 Мбод, выбор DIP-переключателем
	Способы подключения	Штекеры F-SMA
	DP-идентификаторы	$E3_{hex} = 227_{dec}$ (1 PCP-слово) $E0_{hex} = 224_{dec}$ (2 PCP-слова) $E1_{hex} = 225_{dec}$ (4 PCP-слова) $38_{hex} = 56_{dec}$ (Микропроцессор не готов) $03_{hex} = 3_{dec}$ (без PCP-слов)
	Макс. количество слов данных процесса	6 слов данных

4.15 Интерфейсный модуль PROFINET IO RT, тип DFE32B

4.15.1 Номер

1821 345 6

4.15.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFE32B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть Ethernet (протокол PROFINET IO). Для изменения параметров и программ IPOS$^{plus®}$ можно, используя опцию DFE32B, обмениваться данными с преобразователями и работать с прикладным пакетом программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio через сеть Ethernet. Встроенный Web-сервер обеспечивает быстрый и простой доступ к функциям диагностики через стандартный браузер (например, Internet Explorer).

4.15.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFE32B		
 1455229707	Протокол приложения	• **PROFINET IO** (Ethernet Frames с распознаванием фрейма 8892_{hex}) для управления и настройки параметров приводного преобразователя. • **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) для диагностики через Web-браузер. • **SMLP** (Simple MOVILINK Protocol) для работы с программой MOVITOOLS® MotionStudio.
	Используемые номера портов	• 300 (SMLP) • 80 (HTTP)
	Службы Ethernet	• ARP • ICMP (Ping)
	ISO / OSI-уровень 2	Ethernet II
	Скорость передачи	100 Мбод в дуплексном режиме
	Способы подключения	Два штекерных разъема RJ45 с встроенными функциями Switch и Auto-Crossing
	Адресация	IP-адрес (4 байта) или MAC-ID (00:0F:69:xx:xx:xx)
	Идентификатор производителя (ID поставщика)	$010A_{hex}$
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio версии 5.40 и выше • Клавишная панель DBG60B
	Версия встроенного программного обеспечения MOVIDRIVE® MDX61B	Версия встроенного программного обеспечения 824 854 0.17 и выше (→ индикация с помощью P076)

4.15.4 Функции

- Протокол PROFINET IO
- Два штекерных разъема RJ45 для кабельного соединения звездой или в линию
- Одновременный обмен данными процесса и диагностическими данными PROFINET (до 10 слов).
- IP-адрес назначается контроллером PROFINET IO
- Доступ к параметрам с помощью MOVITOOLS® MotionStudio через Ethernet-TCP/IP.
- Диагностика преобразователя через стандартный браузер (например, Internet Explorer) с помощью встроенного Web-сервера:
  - передача отображаемых параметров;
  - конфигурирование DFE32B (только для зарегистрированных пользователей, защита паролем).

4.16 Дополнительное устройство, интерфейсный модуль EtherNet/IP и Modbus/TCP, тип DFE33B

4.16.1 Номер

1821 346 4

4.16.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFE33B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть Ethernet (протоколы EtherNet/IP и Modbus/TCP). Для изменения параметров и программ IPOS$^{plus®}$ можно, используя опцию DFE33B, обмениваться данными с преобразователями и работать с прикладным пакетом программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio через сеть Ethernet. Встроенный Web-сервер обеспечивает быстрый и простой доступ к функциям диагностики через стандартный браузер (например, Internet Explorer).

4.16.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFE33B		
 1455412875	Протокол приложения	• **EtherNet/IP** (Ethernet Industrial Protocol) или **Modbus/TCP** для управления и настройки параметров приводного преобразователя. • **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) для диагностики через Web-браузер. • **SMLP** (Simple MOVILINK Protocol) для работы с программой MOVITOOLS® MotionStudio. • **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) для автоматической настройки адресных параметров.
	Используемые номера портов	• 44818 EtherNet/IP (TCP) • 2222 EtherNet/IP (UDP) • 502 Modbus/TCP • 300 SMLP (TCP, UDP) • 80 HTTP • 67 / 68 DHCP
	Службы Ethernet	• ARP • ICMP (Ping)
	ISO / OSI-уровень 1/2 **ISO / OSI-уровень 4/5**	Ethernet II TCP/IP и UDP/IP
	Автоматическое распознавание скорости передачи	10 Мбод / 100 Мбод
	Способы подключения	Два штекерных разъема RJ45 с встроенными функциями Switch и Auto-Crossing
	Адресация	IP-адрес (4 байта) или MAC-ID (00-0F-69-xx-xx-xx)
	Идентификатор производителя (ID поставщика)	• $013B_{hex}$ (EtherNet/IP) • "SEW-EURODRIVE" (Modbus/TCP)
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio версии 5.40 и выше • Клавишная панель DBG60B
	Версия встроенного программного обеспечения MOVIDRIVE® MDX61B	Версия встроенного программного обеспечения 824 854 0.17 и выше (→ индикация с помощью P076)

4.16.4 Функции

- Протокол EtherNet/IP
- Два штекерных разъема RJ45 для кабельного соединения звездой или в линию
- Одновременный обмен данными процесса и данными параметрирования (до 10 слов)
- Присвоение IP-адреса двумя различными способами:
  1. Настройка с помощью клавишной панели управления DBG60B и MOVITOOLS® MotionStudio
  2. Назначение IP-адреса через сервер DHCP
- Доступ к параметрам с помощью MOVITOOLS® MotionStudio через Ethernet-TCP/IP
- Диагностика преобразователя через стандартный браузер (например, Internet Explorer) с помощью встроенного Web-сервера:
  – передача отображаемых параметров;
  – конфигурирование DFE33B (только для зарегистрированных пользователей, защита паролем).

4.17 Дополнительное устройство, интерфейсный модуль DFE24B EtherCAT®

4.17.1 Номер

1821 126 7

4.17.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFE24B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть EtherCAT®. Для изменения параметров и программ IPOS$^{plus®}$ можно, используя опцию DFE24B, обмениваться данными с преобразователями через ведущее устройство сети EtherCAT® и работать с прикладным пакетом программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio через сеть EtherCAT®.

4.17.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFE24B		
 1455419915	Стандарты	IEC 61158, IEC 61784-2
	Скорость передачи	100 Мбод, дуплекс
	Способы подключения	Два штекерных разъема RJ45
	Оконечная нагрузка шины	Согласующий резистор не предусмотрен, так как автоматически активируется замыкание шины.
	OSI Layer	Ethernet II
	Адрес станции	Настройка с помощью ведущего устройства сети EtherCAT® (→ индикация с помощью P093)
	Имя XML-файла	SEW_DFE24B.xml
	ID поставщика	0x59 (CANopenVendor ID)
	Службы EtherCAT®	• CoE (CANopen over EtherCAT®) • VoE (Simple MOVILINK®-Protocol over EtherCAT®)
	Версия встроенного программного обеспечения MOVIDRIVE® B	824 854 0.18 или выше (→ индикация с помощью P076)
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• прикладной пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio версии 5.40 и выше • Клавишная панель DBG60B

4.17.4 Функции

- EtherCAT®
- Два штекерных разъема для кабельного соединения в линию
- Одновременный обмен данными процесса и данными параметрирования (до 10 слов), а также доступ (Rx, Tx) к 8 переменным IPOS$^{plus®}$
- Автоматическая адресация через ведущее устройство сети EtherCAT®
- Доступ к преобразователю из программы MOVITOOLS® MotionStudio через EtherCAT®

4.18 Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet (опция)

4.18.1 Номер

824 972 5

4.18.2 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).

4.18.3 Параметры электронных компонентов

Опция DFD11B		
 1455438859	Протокол обмена данными	Набор соединений Master/Slave по спецификации DeviceNet версии 2.0
	Количество слов данных процесса	Выбор DIP-переключателями: • 1...10 слов данных процесса • 1...4 слова данных процесса в сообщениях Bit-Strobe I/O
	Скорость передачи	125, 250 или 500 кбод, выбор DIP-переключателями
	Длина шинного кабеля	Толстый кабель по спецификации DeviceNet 2.0, Приложение B: • 500 м при 125 кбод; • 250 м при 250 кбод; • 100 м при 500 кбод.
	Уровень передаваемого сигнала	ISO 11 98 - 24 В
	Способы подключения	• Кабель из 2 сигнальных жил и 2 жил питания 24 В= с 5-контактным разъемом Phönix • Назначение выводов по спецификации DeviceNet
	MAC ID	0...63, устанавливается DIP-переключателями До 64 станций
	Поддерживаемые функции	• Polled I/O: 1...10 слов • Bit-Strobe I/O: 1...4 слова • Explicit Messages: – Get_Attribute_Single – Set_Attribute_Single – Сброс – Allocate_MS_Connection_Set – Release_MS_Connection_Set
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет MOVITOOLS® MotionStudio • Клавишная панель DBG60B

4.19 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFC11B сети CAN/CANopen

4.19.1 Номер

824 317 4

4.19.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFC11B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть CANopen с открытой и модульной архитектурой. Доступ к параметрам и данным процесса можно получить также через протокол MOVILINK®, специально разработанный для устройств SEW-EURODRIVE.

Опция DFC11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля на MOVIDRIVE® MDX61B любого типоразмера. Таким образом, образуется вторая, гальванически развязанная системная шина (CAN) преобразователя MOVIDRIVE®. Дополнительное устройство DFC11B обеспечивает обмен данными процесса (до 10 слов) с устройством управления верхнего уровня. Для интеграции DFC11B в систему управления CANopen верхнего уровня необходим EDS-файл, который можно скачать с Интернет-сайта компании SEW (раздел Software).

4.19.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFC11B		
 1455445515	Протокол передачи данных	• SEW-MOVILINK® • CANopen • CAN Layer 2
	Количество слов данных процесса	1...10 слов данных процесса
	Скорость передачи	Настройка через параметр P894: 125 кбод / 250 кбод / 500 кбод / 1 Мбод
	Способы подключения	через 9-контактный штекер типа Sub-D, разъем X30 (назначение выводов согласно стандарту CIA) или через клемму X31
	Допустимое сечение жил кабеля для X31 (разъем шины CAN)	По одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм^2 (AWG24...12) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG22...17)
	Согласующий резистор	120 Ом (подключение DIP-переключателем S1-R)
	Адресация	Настройка через параметр P891 (SBus MOVILINK®) или P896 (CANopen)
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет MOVITOOLS® MotionStudio • Клавишная панель DBG60B

4.19.4 Функции

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

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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).

4.20 Устройство синхронного управления DRS11B (опция)

4.20.1 Номер

824 672 6

4.20.2 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.

Опция DRS11B		
 1455477899	Двоичные входы X40:1...X40:6	INØ...IN5: изолированы (оптопары) ПЛК-совместимы (EN 61131) $R_{вх}$ ≈ 3 кОм, $I_{вх}$ ≈ 10 мА= Цикл выборки 5 мс
	Уровень сигнала	+13...+30 В= = "1" = контакт замкнут –3...+5 В= = "0" = контакт разомкнут
	Функция	Фиксированное назначение: • INØ = автономный режим • IN1 = смещение 1 • IN2 = смещение 2 • IN3 = смещение 3 • IN4 = IPOS$^{plus®}$-переменная H477.0 • IN5 = IPOS$^{plus®}$-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= "1" = +24 В= **Внимание:** внешнее питание не подключать!
	Функция	Фиксированное назначение: • OUTØ = IPOS$^{plus®}$-переменная H476.0 • OUT1 = IPOS$^{plus®}$-переменная H476.1 $I_{макс}$ = 50 мА=, устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=
	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=, макс. 100 мА=
	Вход внешнего датчика X41: Питающее напряжение для датчиков	Макс. 200 кГц, уровень сигнала по стандарту RS422 или sin/cos +24 В=, $I_{макс}$ = 650 мА=[1)] 9-контактное гнездо типа Sub-D
	Вход датчика ведущего X42: Питающее напряжение для датчиков	Макс. 200 кГц, уровень сигнала по стандарту RS422 или sin/cos +24 В=, $I_{макс}$ = 650 мА= 9-контактное гнездо типа Sub-D
	Выход имитатора датчика X43:	Уровень сигнала по стандарту RS422 9-контактный штекер типа Sub-D
	Вход напряжения X44:1 X44:2 X44:3	GND Питание +24 В= для двоичных выходов X40:9/X40:10 и датчиков GND
	Допустимое сечение жил кабеля	По одной жиле на клемму: 0,08 ... 1,5 мм^2 (AWG28 ... 16) По две жилы на клемму: 0,25...1 мм^2 (AWG22... 17)

1) Суммарная токовая нагрузка (X41 **и** X42) на источник питания 24 В= для датчиков ≤ 650 мА=.

4.21 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS11B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe

4.21.1 Номер

1820 962 9

4.21.2 Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® B может оснащаться интерфейсным модулем DFS11B (12 Мбод) для подключения к последовательной шинной системе PROFIBUS-DP-V1 с функциями PROFIsafe. Помимо циклического и ациклического обмена данными происходит обмен данными, обеспечивающий безопасность. При этом может быть включен безопасный выход F-DO. На сайте SEW (http://www.sew-eurodrive.com) в разделе "Программное обеспечение" приведены основные файлы для устройств (GSD) и типовые файлы для MOVIDRIVE® B.

Полную информацию по этой теме см. руководство "Интерфейсный модуль DFS11B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe", который можно заказать в SEW-EURODRIVE.

4.21.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFS11B		
 1455484171	Варианты протоколов PROFIBUS	PROFIBUS-DP и DP-V1 по стандарту IEC 61158
	Автоматическое распознавание скорости передачи	9,6 кбод ... 12 Мбод
	Способы подключения	• 9-контактное гнездо типа Sub-D • Назначение выводов по стандарту IEC 61158
	Оконечная нагрузка шины	Согласующий резистор не предусмотрен, используйте соответствующий PROFIBUS-штекер с подключаемым согласующим резистором
	Адрес станции	1...125, устанавливается DIP-переключателями
	Имя GSD-файла	SEW_600C.GSD
	DP-идентификатор	600C = 24588_{hex}
	Диагностические данные	• Макс. 8 байт • Стандартная диагностика 6 байт
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет MOVITOOLS® MotionStudio • Клавишная панель DBG60B
	F-адрес	1 ... 1022 Настройка Failsafe-адресов через DIP-переключатель
	Температура окружающей среды	0 ... 55 °C

4.21.4 Система безопасности

Параметры безопасности	
Максимально доступный класс безопасности	• Класс SIL 3 согласно EN 61508 • Категория 4 по стандарту EN 954-1 • Уровень эффективности "e" согласно EN ISO 13849-1
Структура системы	2-канальная с диагностикой (1002D)
Расчет параметров режима работы	"High demand" по стандарту EN 61508 (высокая скорость запроса)
Вероятность опасного отказа в час (значение PFH)	<1.00E-09 (1 FIT)
Срок службы (EN 61508)	10 лет, затем необходима замена компонентов на новые
Длительность ремонта	100 часов
Безопасное состояние	Значение "0" для всех данных процесса F-DO, имеющих отношение к безопасности (выход отключен)
Безопасный выход	
P-M-подключение (с питающего напряжения нагрузки)	Выход 24 В= по стандарту EN 61131-2, устойчив к КЗ и перегрузке
Номинальный ток	1 А
Ток утечки (при сигнале "0")	Обычно -2 мА (при 2 В / 1 кОм нагрузки) (Примечание: ток протекает от F-DO_M к F-DO_P)
Внутреннее падение напряжения (P- и M-выход)	макс. 3 В
Защита от короткого замыкания	Электронная, порог срабатывания: 2,8 А ... 9 А
Защита от перегрузки	Порог срабатывания: 1,4 А ... 1,6 А
Диапазон сопротивления нагрузки	24 кОм ... 1 кОм
Ограничение напряжения при отключении индуктивной нагрузки	Обычно -70 В
Время реакции (команда по сети PROFIsafe → выход подключен)	≤ 25 мс
Максимальная длина кабеля	30 м

4.22 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS12B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe

4.22.1 Номер

1820 963 7

4.22.2 Описание

Преобразователь MOVIDRIVE® B может оснащаться интерфейсным модулем DFS12B (12 Мбод) для подключения к последовательной шинной системе PROFIBUS-DP-V1 с функциями PROFIsafe. Помимо циклического и ациклического обмена данными происходит обмен данными, обеспечивающий безопасность и выполняющийся с помощью дополнительного устройства DCS21B. На сайте SEW (http://www.sew-eurodrive.Com) в разделе "Программное обеспечение" приведены основные файлы для устройств (GSD) и типовые файлы для MOVIDRIVE® B.

Полную информацию по этой теме см. руководство "Интерфейсный модуль DFS12B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe", который можно заказать в SEW-EURODRIVE.

4.22.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFS12B		
 1455516939	Варианты протоколов PROFIBUS	PROFIBUS-DP и DP-V1 по стандарту IEC 61158
	Автоматическое распознавание скорости передачи	9,6 кбод ... 12 Мбод
	Способы подключения	• 9-контактное гнездо типа Sub-D • Назначение выводов по стандарту IEC 61158
	Оконечная нагрузка шины	Согласующий резистор не предусмотрен, используйте соответствующий PROFIBUS-штекер с подключаемым согласующим резистором
	Адрес станции	1...125, устанавливается DIP-переключателями
	Имя GSD-файла	SEW_600C.GSD
	DP-идентификатор	600C = 24588_{hex}
	Диагностические данные	• Макс. 8 байт • Стандартная диагностика 6 байт
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• прикладной пакет MOVITOOLS® MotionStudio • Клавишная панель DBG60B
	F-адрес	Настройка Failsafe-адреса с помощью дополнительного устройства DCS21B
	Температура окружающей среды	0 ... 55 °C

4.23 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS21B сети PROFINET IO с PROFIsafe

4.23.1 Номер

1821 183 6

4.23.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFS21B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть Ethernet (протокол PROFINET IO RT). Помимо циклического и ациклического обмена данными происходит обмен данными, обеспечивающий безопасность. При этом может быть включен безопасный выход F-DO. Для изменения параметров и программ IPOS$^{plus®}$ можно, используя опцию DFS21B, обмениваться данными с преобразователями и работать с прикладным пакетом программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio через сеть Ethernet. Встроенный Web-сервер обеспечивает быстрый и простой доступ к функциям диагностики через стандартный браузер (например, Internet Explorer).

Полную информацию по этой теме см. руководство "Интерфейсный модуль DFS21B сети PROFIBUS-IO с PROFIsafe", который можно заказать в SEW-EURODRIVE.

4.23.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFS21B		
 1455523979	Протокол приложения	• **PROFINET IO** (Ethernet Frames с распознаванием фрейма 8892_{hex}) для управления и настройки параметров приводного преобразователя. • **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) для диагностики через Web-браузер. • **SMLP** (Simple MOVILINK Protocol) для работы с программой MOVITOOLS® MotionStudio.
	Используемые номера портов	• 300 (SMLP) • 80 (HTTP)
	Службы Ethernet	• ARP • ICMP (Ping)
	ISO / OSI-уровень 2	Ethernet II
	Скорость передачи	100 Мбод в дуплексном режиме
	Способы подключения	Два штекерных разъема RJ45 с встроенными функциями Switch и Auto-Crossing
	Адресация	IP-адрес (4 байта) или MAC-ID (00:0F:69:xx:xx:xx)
	Идентификатор производителя (ID поставщика)	$010A_{hex}$
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio версии 5.40 и выше • Клавишная панель DBG60B
	F-адрес	1 ... 1022 Настройка Failsafe-адресов через DIP-переключатель
	Версия встроенного программного обеспечения MOVIDRIVE® MDX61B	Версия встроенного программного обеспечения 824 854 0.17 и выше (→ индикация с помощью P076)
	Температура окружающей среды	0 ... 55 °C

4.23.4 Система безопасности

Параметры безопасности	
Максимально доступный класс безопасности	• Класс SIL 3 согласно EN 61508 • Категория 4 по стандарту EN 954-1 • Уровень эффективности "e" согласно EN ISO 13849-1
Структура системы	2-канальная с диагностикой (1oo2D)
Расчет параметров режима работы	"High demand" по стандарту EN 61508 (высокая скорость запроса)
Вероятность опасного отказа в час (значение PFH)	<1.00E-09 (1 FIT)
Срок службы (EN 61508)	10 лет, затем необходима замена компонентов на новые
Длительность ремонта	100 часов
Безопасное состояние	Значение "0" для всех данных процесса F-DO, имеющих отношение к безопасности (выход отключен)
Безопасный выход	
P-M-подключение (с питающего напряжения нагрузки)	Выход 24 В= по стандарту EN 61131-2, устойчив к КЗ и перегрузке
Номинальный ток	1 А
Ток утечки (при сигнале "0")	Обычно -2 мА (при 2 В / 1 кОм нагрузки) (Примечание: ток протекает от F-DO_M к F-DO_P)
Внутреннее падение напряжения (P- и M-выход)	макс. 3 В
Защита от короткого замыкания	Электронная, порог срабатывания: 2,8 А ... 9 А
Защита от перегрузки	Порог срабатывания: 1,4 А ... 1,6 А
Диапазон сопротивления нагрузки	24 кОм ... 1 кОм
Ограничение напряжения при отключении индуктивной нагрузки	Обычно -70 В
Время реакции (команда по сети PROFIsafe® → выход подключен)	≤ 25 мс
Максимальная длина кабеля	30 м

4.24 Дополнительное устройство Интерфейсный модуль DFS22B сети PROFINET IO с PROFIsafe

4.24.1 Номер

1821 184 4

4.24.2 Описание

Благодаря высокопроизводительной и универсальной структуре своего сетевого интерфейса приводной преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с опцией DFS22B обеспечивает подключение к системам верхнего уровня (системы автоматизации, конфигурирования и визуализации) через сеть Ethernet (протокол PROFINET IO RT). Помимо циклического и ациклического обмена данными происходит обмен данными, обеспечивающий безопасность и выполняющийся с помощью дополнительного устройства DCS21B. Для изменения параметров и программ IPOS$^{plus®}$ можно, используя опцию DFS22B, обмениваться данными с преобразователями и работать с прикладным пакетом программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio через сеть Ethernet. Встроенный Web-сервер обеспечивает быстрый и простой доступ к функциям диагностики через стандартный браузер (например, Internet Explorer).

Полную информацию по этой теме см. руководство "Интерфейсный модуль DFS22B сети PROFIBUS-IO с PROFIsafe", который можно заказать в SEW-EURODRIVE.

4.24.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DFS22B		
 1455645707	Протокол приложения	• **PROFINET IO** (Ethernet Frames с распознаванием фрейма 8892_{hex}) для управления и настройки параметров приводного преобразователя. • **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) для диагностики через Web-браузер. • **SMLP** (Simple MOVILINK Protocol) для работы с программой MOVITOOLS® MotionStudio.
	Используемые номера портов	• 300 (SMLP) • 80 (HTTP)
	Службы Ethernet	• ARP • ICMP (Ping)
	ISO / OSI-уровень 2	Ethernet II
	Скорость передачи	100 Мбод в дуплексном режиме
	Способы подключения	Два штекерных разъема RJ45 с встроенными функциями Switch и Auto-Crossing
	Адресация	IP-адрес (4 байта) или MAC-ID (00:0F:69:xx:xx:xx)
	Идентификатор производителя (ID поставщика)	$010A_{hex}$
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	• Прикладной пакет программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio версии 5.40 и выше • Клавишная панель DBG60B
	F-адрес	Настройка Failsafe-адреса с помощью дополнительного устройства DCS21B
	Версия встроенного программного обеспечения MOVIDRIVE® MDX61B	Версия встроенного программного обеспечения 824 854 0.17 и выше (→ индикация с помощью P076)
	Температура окружающей среды	0 ... 55 °C

4.25 Дополнительное устройство Защитный модуль MOVISAFE® DCS21B/31B

4.25.1 Номера

- DCS21B в сборе с фабрично подготовленным кабелем DAE34B (подключение по шине CAN между DCS21B, разъем X86 и DFS21B, разъем X31): 1821 895 4
- DCS21B без фабрично подготовленного кабеля: 1820 392 2
- DCS31B: 1820 958 0

4.25.2 Описание

Дополнительные устройства DCS21B и DCS31B серии MOVISAFE® были разработаны как устройства расширения функциональной защиты. Они могут выполнять различные функции контроля привода, например, контроль остановки, частоты вращения, направления вращения или позиционирования. Кроме того, через безопасные входы и выходы могут обрабатываться сигналы датчиков, и может отключаться MOVIDRIVE® B в соответствии с категориями остановки 0, 1 или 2.

Для обеспечения безопасного соединения с защитной системой управления верхнего уровня необходимо использовать дополнительное устройство DCS21B вместе с интерфейсным модулем DFS12B (сеть PROFIBUS-DP-V1) или DFS22B (сеть PROFINET IO). Дополнительное устройство DCS21B/31B устанавливается в отсек для устройства расширения.

Подробнее об этом см. руководство "Предохранительное реле DCS21B/31B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Обзор фабрично подготовленных кабелей

Для одновременного подключения датчика к MOVIDRIVE® B и дополнительного устройства DCS21B/31B можно заказать в компании SEW-EURODRIVE фабрично подготовленные кабели.

С помощью фабрично подготовленных кабелей можно распределить сигнал датчика, и, таким образом, открыть доступ к дополнительному устройству DCS21B/31B **и** DEH11B/21B или DEU21B.

Кабель датчика				
Тип	**Устройства DCS**		**Номер**	**Длина**
DAE31B[1)]	Распределение sin/cos по DEH X15 - DCS X84/X85		1810 053 8	300 мм ± 30 мм
DAE32B[1)]	Распределение SSI-абсолютного отсчета по X62 - DCS X84/X85		1810 625 0	
DAE33B[1)]	Преобразование сигнала Sub-D 15-контактного датчика Hiperface® в Sub-D 9 -контактного DCS-устройства X84/85		1810 785 0	
DAE34B[2)]	Кабель CAN (сохраняется в устройствах с серийным номером > 1500)		1821 307 3	150 мм ± 30 мм
Тип	**Устройства DCS**	**Преобразователь → DCSB X84/85**	**Номер**	**Длина**
DAE40B	Распределение sin/cos асинхронное	DEH11B → X14 DEU21B → X14 DER11B → X14	1811 601 9	200 мм – 6 м
DAE41B	Распределение sin/cos синхронное	DEU21B → X14 DER11B → X14	1811 468 7	
DAE42B	Распределение sin/cos асинхронное	DEH11B → X15 DEU21B → X15	1811 602 7	
DAE43B	Распределение sin/cos синхронное	DEH11B → X15 DEU21B → X15	1811 467 9	
DAE44B	Раскладка SSI 9-контактный	DEH21B → X62	1810 625 0	
DAE45B	Раскладка SSI	DEU21B → X15	1811 709 0	
DAE47B	Кабель-переходник sin/cos 15-контактный - 9-контактный	Кабель с резисторами	1811 604 3	
DAE48B	Кабель-переходник SSI 9-контактный - 9-контактный	Кабель с 1 резистором	1811 917 4	
DAE49B	Кабель-переходник SSI 15-контактный - 9-контактный	Кабель с 1 резистором	1811 918 2	

1) Может применяться только с DCS21B/31B с серийными номерами ≤ 001499

2) Подключение к шине CAN между разъемом X86 дополнительного устройства DCS21B и разъемом X31 дополнительного устройства DFS12B/22B.

4.25.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство DCS21B/31B		
 1455652235	 1455668107	Светодиод аварийного сигнала / ошибки Светодиод контрольного таймера Светодиод системы B Светодиод системы A X80: питающее напряжение X81: двоичные входы X82: двоичные выходы DO0, DO1 X83: двоичный выход DO2 X84: инкрементный датчик, sin/cos-датчик, датчик абсолютного отсчета (датчик 1) X85: инкрементный датчик, sin/cos-датчик, датчик абсолютного отсчета (датчик 2) X86: шина CAN (только для DCS21B) X87: диагностический порт

4.26 Контроллер MOVI-PLC® basic DHP11B

4.26.1 Номера

Контроллер MOVI-PLC® *basic* DHP11B выпускается в 3 вариантах, которые отличаются возможностью исполнения модулей из различных библиотек.

Номер	Вариант MOVI-PLC® *basic* DHP11B	Описание
1820 472 4	DHP11B-T0	Контроллер MOVI-PLC®*basic*
1820 822 3	DHP11B-T1	Специальное исполнение I (дополнительно к типу T0, в том числе, электронный кулачок, режим синхронного управления)
1820 823 1	DHP11B-T2	Специальное исполнение II (дополнительно к типу T1, в том числе, Handling - управление транспортно-складскими механизмами).

4.26.2 Описание

MOVI-PLC® - это семейство контроллеров SEW-EURODRIVE. MOVI-PLC® может программироваться в соответствии со стандартными языками IEC 61131-3 и PLCopen.

Контроллер MOVI-PLC® *basic* DHP11B оснащен интерфейсом ведомого устройства PROFIBUS-DP-V1, двумя интерфейсами системной шины (CAN), RS485 и восемью цифровыми входами/выходами, пять из которых имеют возможности выполнять функции прерывания. MOVI-PLC® *basic* DHP11B может одновременно управлять 12 приводами (MOVIDRIVE® B/compact, MOVITRAC® B, MOVIAXIS®, MOVIMOT®).

4.26.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство MOVI-PLC®*basic* DHP11B		
 1455674379	Индикация статуса	Светодиоды питающего напряжения входов/выходов, встроенное программное обеспечение, программа, PROFIBUS, системные шины
	Сетевая шина	• PROFIBUS-DP и DP-V1 по стандарту IEC 61158 • Автоматическое распознавание скорости передачи от 9,6 кбод до 12 Мбод • Реализация замыкания шины подходящим штекером • GSD-файл SEW_6007.GSD • Идентификационный номер DP 6007_{hex} (24579_{dec}) • Макс. 32 данных процесса
	Системная шина	• 2 системные шины (CAN) для управления 12 преобразователями и модулями CANopen входов/выходов • Уровень 2 шины CAN (SCOM циклический, ациклический) или через протокол SEW-MOVILINK® • Скорость передачи: 125 кбод ... 1 Мбод • Внешнее замыкание шины • Диапазон адресов: 0 ... 127
	Доступ	Через RS485, PROFIBUS и системные шины
	Режим связи с операторской панелью	Через RS485 и CAN 2 (в процессе подготовки)
	Способы подключения	• PROFIBUS: 9-контактный штекер типа Sub-D по стандарту IEC 61158 • Системные шины и входы/выходы: съёмные клеммы • RS485: RJ10
	Двоичные входы / выходы	• 8 входов/выходов по стандарту IEC 61131-2, могут конфигурироваться в качестве входа или выхода, 5 из них имеют возможность прерывания
	Память	• Программа: 512 Кбайт • Данные: 128 Кбайт • Энергонезависимая память системных переменных: 24 Кбайт
	Вспомогательные средства для ввода в эксплуатацию	MOVITOOLS® MotionStudio с встроенным ПЛК-редактором (Языки программирования AWL, ST, KOP, FUP, CFC, AS; библиотеки для оптимизированного управления преобразователем)

4.27 Дополнительное устройство OST11B

4.27.1 Номер

1820 544 5

4.27.2 Описание

Дополнительное устройство OST11B предоставляет контроллеру MOVI-PLC® *basic* DHP11B дополнительный порт RS485 (COM2) в варианте подключения через клеммы или интерфейсного разъема для ПК. Дополнительное устройство OST11B может использоваться только вместе с контроллером MOVI-PLC® *basic* DHP11B.

Если дополнительное устройство MOVI-PLC® *basic* DHP11B установлено в отсек в отсек устройства модуля, дополнительное устройство OST11B устанавливается на устройство сопряжения с датчиком. Если дополнительное устройство MOVI-PLC® *basic* DHP11B установлено в отсек устройства расширения, дополнительное устройство OST11B устанавливается в отсек устройства расширения над дополнительным устройством MOVI-PLC® *basic* DHP11B.

4.27.3 Параметры электронных компонентов

Дополнительное устройство OST11B		
 1455757707	Порт RS485 (COM2) X35:1 ... X35:4 X36:1 ... X36:3	• Для подключения прикладного ПК, панели управления DOP11A/B или мотор-редуктора с встроенным преобразователем частоты MOVIMOT® • Стандартные входы/выходы, 57,6 кбод, макс. общая длина кабеля 200 м, встроенный динамический согласующий резистор
	Уровень потенциалов	COM2 гальванически развязан с контроллером MOVI-PLC® *basic* DHP11B.

4.28 Дополнительное устройство, контроллер DHE/DHF/DHR21 и DHE/DHF/DHR41B

Контроллер DH.21B/41B выпускается в 3 вариантах, которые различаются интерфейсными модулями:

Тип устройства DH.21B/41B	Сетевые интерфейсные модули
DHE21B/41B	Ethernet TCP/IP, UDP
DHF21B/41B	Ethernet TCP/IP, UDP, PROFIBUS DP-V1, DeviceNet
DHR21B/41B	Ethernet TCP/IP, UDP, PROFINET, EtherNet/IP, ModbusTCP/IP

4.28.1 Описание

Программируемый контроллер Motion-Control (MOVI-PLC®)

Благодаря использованию SD-карт типа OMH41B контроллер может использоваться в качестве программируемого контроллера Motion-Control MOVI-PLC®. MOVI-PLC® - возможности выполнения любой из существующих программ. Оно обеспечивает удобную и производительную автоматизацию приводов, обработку логики и автоматическое управление циклом работы с помощью языков программирования по стандарту IEC 61131-3.

- MOVI-PLC® **универсален** благодаря оптимизированному управлению всеми преобразователями SEW и простоте перехода на более мощные MOVI-PLC®, вследствие постоянной готовности программ к исполнению.
- MOVI-PLC® **масштабируется** благодаря наличию нескольких различных аппаратных платформ (standard, advanced, ...) и модульной концепции программного обеспечения (библиотеки для многочисленных применений).
- MOVI-PLC® отличается большой **мощностью** благодаря широкому применению технологий (например, электронного кулачка, режима синхронного управления) и управлению ресурсоемкими приложениями (например, Handling – управление транспортно-складскими механизмами).

Класс мощности MOVI-PLC® standard

- Контроллер DH.21B обеспечивает координацию приводов на каждую ось и интеграцию внешних входов/выходов, а также операторской панели Drive Operator Panel (DOP). Таким образом, дополнительное устройство DH.21B может использоваться как модульная система управления или как обособленная система управления для машин средней сложности.

Класс мощности MOVI-PLC® advanced

- Контроллер DH.41B отличается также повышенной универсальностью интерфейса, а также увеличенной вычислительной мощностью, допускающей выполнение даже сложных расчетов и, например, интерполированных движений. Соответственно, дополнительное устройство DH.41B пригодно для автоматизации машин и технологических установок. Встроенный интерфейс Ethernet позволяет связывать контроллер DH.41B непосредственно с уровнем автоматизированной системы управления предприятием.

Конфигурируемый контроллер приложений (CCU)

Благодаря использованию SD-устройств типа OMC41B контроллер может применяться в качестве контроллера приложений (CCU). При этом могут исполняться только стандартизованные прикладные программные модули, разработанные компанией SEW-EURODRIVE. Прикладные программные модули могут легко и просто быть введены в эксплуатацию с помощью графической конфигурации. Заранее определенный интерфейс данных процесса упрощает эту функцию для устройства управления верхнего уровня. При вводе в эксплуатацию можно ориентироваться на монитор данных процесса с режимом управления.

Класс вычислительной мощности CCU standard

Класс вычислительной мощности "CCU standard" предназначен для прикладных программных модулей с функцией персонального управления каждым приводом и средним временем реакции. К конфигурируемому контроллеру приложений можно подключить не более 16 осей. Следующие прикладные программные модули доступны и могут быть введены в эксплуатацию с помощью инструмента *AxisConfigurator*.

- Управление частотой вращения
- Электронный кулачок
- Позиционирование по шине с данными процесса (6 слов)
- Универсальный модуль для управления одноосевым приводом

Класс вычислительной мощности CCU advanced

Класс вычислительной мощности "CCU advanced" отличается прикладными программными модулями персонального управления каждым приводом и, дополнительно, управлением интерполированным движением для многоосевых применений, а также малым временем реакции. Предусмотрены следующие прикладные программные модули:

- Персональное управление каждым приводом:
  - Управление частотой вращения
  - Электронный кулачок
  - Позиционирование по шине с данными процесса (6 слов)
  - Универсальный модуль для управления одноосевым приводом
- Многоосный привод:
  - Управление синхронным движением механизмов SyncCrane
  - Управление тележкой автоматизированного склада (Storage Retrieval Unit – STRU) с функциями энергосбережения

4.28.2 Параметры электронных компонентов DHE21B/41B

Дополнительное устройство DHE21B/41B		
 1455764363	Номер	• Дополнительное устройство DHE21B: 1823 607 3 Дополнительное устройство DHE41B: 1821 160 7
	Электропитание	Для всех устройств (MDX, MX, компактный контроллер) справедливо: • Они должны подавать питание 24 В= отдельно на двоичные входы и выходы (X31:1/2) Встроено в MOVIDRIVE® MDX61B: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 6,8 Вт • Дополнительное устройство DHE21B/41B питается от MOVIDRIVE® MDX61B через штекер на задней панели. • В случае отключения преобразователя от электрической сети функционирование контроллера гарантируется работой от опорного напряжения 24 В= (требуется внешнее питание 24 В= на X10:9/10 преобразователя MOVIDRIVE® MDX61B). Встроено в ведущий модуль (MXM) MOVIAXIS®: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 8,5 Вт • U = 24 В= (–15 % / +20 %) • $I_{макс}$ = 600 мА • Дополнительное устройство DHE21B/41B может питаться от модуля блока питания MOVIAXIS® (MXS) или от внешнего источника напряжения. Для этого включите X5 между отдельных устройств. • Если дополнительное устройство DHE21B/41B питается напряжением 24 В= от модуля блока питания MOVIAXIS®, функционирование дополнительного устройства DHE21B/41B.. гарантируется при отключении от электрической сети (требуется внешнее питание 24 В= на клемме X16 модуля блока питания MOVIAXIS®).
	Уровни потенциалов	Дополнительное устройство DHE21B/41B имеет следующие уровни потенциалов: • Потенциал контроллера / CAN 1 / COM1 • Потенциал COM2 • Потенциал двоичных входов и выходов • Потенциал системной шины CAN 2
	Память	• Энергонезависимая памяти: 32 Кбайт • Системные переменные (энергонезависимые): 8 Кбайт Программная память: • DHE21B: 2 МБайта (для прикладной программы, вкл. библиотеки IEC) • DHE41B: 6 МБайт (для прикладной программы, вкл. библиотеки IEC) Память данных: • DHE21B: 4 МБайт (для приложения IEC) • DHE41B: 8 МБайт (для приложения IEC)

Дополнительное устройство DHE21B/41B		
	Системная шина CAN 2 X32:1 ... X32:3 Системная шина CAN 1 X33:1 ... X33:3	• Системная шина CAN 1 и CAN 2 в соответствии со спецификацией 2.0, деталь A и B, способы передачи данных по стандарту ISO 11898 • Системная шина CAN 2 гальванически развязана • Макс. 64 станций на каждую системную шину CAN • Макс. 64 SCOM передаваемых объектов / 32 принимаемых объекта на каждую системную шину CAN • Диапазон адресов 0...127 • Скорость передачи: 125 кбод ... 1 Мбод • Если X32 или X33 являются последними на шине, то необходимо подключить внешний согласующий резистор (120 Ом) • Штекер X32 или X33 можно отсоединить, не разрывая системная шину • Системная шина может работать по протоколу CAN на уровне 2 (SCOM циклический, ациклический) или согласно протоколу SEW-MOVILINK®
	Ethernet 1 X36	Системная шина, резервная
	Ethernet 2 X37	• TCP/IP • Возможности подключения: Прикладной ПК, другой контроллер, Intranet
	USB-порт;	USB 1.0 для подключения прикладного ПК (в стадии подготовки)
	Порт RS485 COM1/2 X34:1 ... X34:4	• Для подключения операторской панели DOP11A/B или мотор-редуктора с встроенным преобразователем частоты MOVIMOT® • Стандартный, прием/передача, 57.6 / 9.6 кбод, макс. общая длина кабеля 200 м • Установлен динамический согласующий резистор
	SD-карта памяти	• Совместима с ПК • Содержит: – Фирменное программное обеспечение – Программу IEC – Данные • Не менее 128 МБ памяти • Типы, номера и функции: – OMH41B-T0: 1821 204 2 Функции: управление частотой вращения, позиционирование, например, с помощью библиотеки MPLCMotion_MDX – OMH41B-T1: 1821 205 0 Функции: дополнительно, например, электронный кулачок, электронный редуктор, кулачковый контроллер – OMH41B-T2: 1821 206 9 Функции: дополнительно, например, манипуляция
	Доступ для программирования	Доступ для программирования осуществляется с помощью одного из следующих интерфейсов: • Ethernet 2 (X37) • в стадии подготовки: USB (X35) Доступ всех компонентов SEW, подсоединенных к контроллеру MOVI-PLC® *advanced* DHE41B, может осуществляться через контроллер MOVI-PLC® *advanced* DHE41B. Доступ к контроллеру MOVI-PLC®*advanced* DHE41B не может быть реализован через преобразователь. • прикладной пакет ПО MOVITOOLS® MotionStudio с ПЛК-редактором

4.28.3 Параметры электронных компонентов DHF21B/41B

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Подключения, идентичные DHE41B, см. в разделе "Параметры электронных компонентов DHE41B".

Дополнительное устройство DHF21B/41B		
 1455767819	Номер	• DHF21B: 1823 608 1 • DHF41B: 1821 161 5
	Электропитание	Встроено в MOVIDRIVE® MDX61B: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 8 Вт Встроено в ведущий модуль (MXM) MOVIAXIS®: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 10 Вт
	Уровни потенциалов	Дополнительное устройство DHF21B/41B имеет следующие уровни потенциалов: • Потенциал контроллера / CAN 1 / COM1 • Потенциал COM2 • Потенциал двоичных входов и выходов • Потенциал системной шины CAN 2 • Потенциал PROFIBUS
	Подключение к PROFIBUS X30P:1 – X30P:9	Через 9-контактный штекер типа Sub-D, назначение выводов по IEC 61158
	Оконечная нагрузка шины	Не предусмотрено. Оконечная нагрузка шины реализуется с помощью подходящего PROFIBUS-штекера с подключаемым согласующим резистором.
	Автоматическое распознавание скорости передачи	9,6 кбод – 12 Мбод
	Подключение к сети DeviceNet X30D:1 – X30D:5	• Кабель из 2 сигнальных жил и 2 жил питания 24 В= с 5-контактным разъемом Phönix • Назначение выводов по спецификации DeviceNet

4.28.4 Параметры электронных компонентов DHR21B/41B

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Подключения, идентичные DHE21B/41B и DHF21B/41B, описаны в главах "Дополнительное устройство DHE21B/41B" и "Дополнительное устройство DHF21B/41B".

Дополнительное устройство DHR21B/41B		
 2859931531	**Номер**	• DHR21B: 1823 610 3 • DHR41B: 1821 632 3
	Электропитание	Встроено в MOVIDRIVE® MDX61B: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 9,5 Вт Встроено в ведущий модуль (MXM) MOVIAXIS®: • Потребление мощности: $P_{макс}$ = 12 Вт
	Подключение к сети Ethernet X30-1, X30-2	Через гнездо RJ45, назначение выводов по стандарту IEC 11801 Встроенный Ethernet-Switch с функциями Auto-Crossing- и Auto-Negotiation.
	Доступ для программирования	Дополнительный доступ через интерфейсы PROFINET, EtherNet/IP и Modbus TCP/IP (X30:1/2)

4.29 Дополнительное устройство, обеспечивающий безопасность тормозной модуль BST

4.29.1 Номера

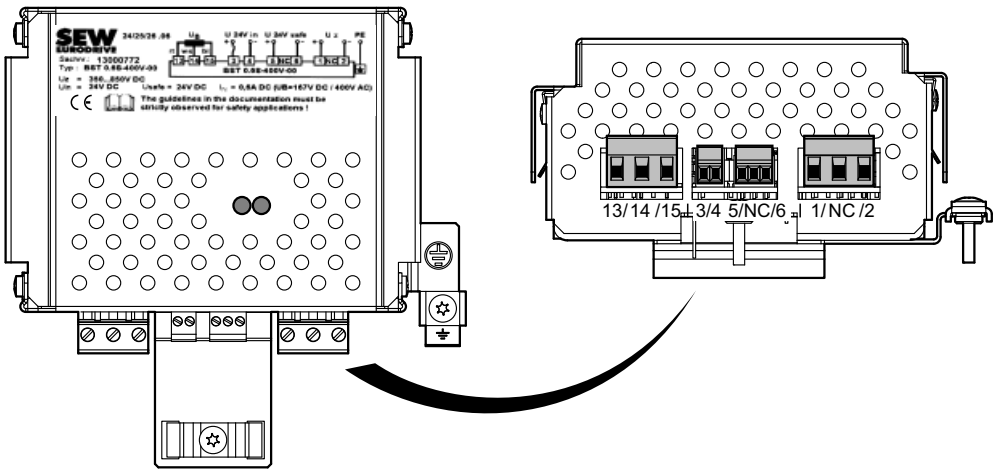
Обеспечивающий безопасность тормозной модуль предлагается в трех вариантах:

Условное обозначение	Номер	Дисковые тормоза SEW, допущенные к применению
BST 0.6S-460V-00	0 829 971 4	Все тормозные катушки с напряжением катушки 460 В~ и мощностью катушки ≤ 120 Вт. Для систем с резервированием можно подключать несколько тормозных катушек. В этом случае запрещается превышать полную мощность 120 Вт.
BST 0.7S-400V-00	1 300 077 2	Все тормозные катушки с напряжением катушки 400 В~ и мощностью катушки ≤ 120 Вт. Для систем с резервированием можно подключать несколько тормозных катушек. В этом случае запрещается превышать полную мощность 120 Вт.
BST 1.2S-230V-00	1 300 133 7	Все тормозные катушки с напряжением катушки 230 В~ и мощностью катушки ≤ 120 Вт. Для систем с резервированием можно подключать несколько тормозных катушек. В этом случае запрещается превышать полную мощность 120 Вт.

4.29.2 Описание

- Тормозной модуль BST, обеспечивающий безопасность, отличается возможностью подключения внешнего помехозащищенного устройства безопасного отключения / управления. При использовании подключенного задающего устройства (например, устройства аварийного останова) оно отключает безопасное управляющее напряжение $U_{24\ В_без}$.
- За счет отключения безопасного управляющего напряжения $U_{24\ В_без}$ подключенный тормоз переводится в обесточенное состояние. В результате гарантированно прерывается подача электропитания, необходимого для отпускания подключенного тормоза.
- Вместо гальванической развязки контроллера торможения от электросети с помощью контакторов и выключателей описываемый здесь метод отключения питания надежно блокирует управление мощными полупроводниковыми приборами в тормозном модуле BST, обеспечивающем безопасность. В результате подключенный тормоз переключается в обесточенное состояние, несмотря на то, что питающее напряжение по-прежнему приложено к тормозному модулю BST, обеспечивающему безопасность.

4.29.3 Параметры электронных компонентов



Клемма		Функция
1 **2**	**+U_Z** **-U_Z**	Вход напряжения промежуточного звена
5 **6**	**SVI24** **S0V24**	Вход безопасного управляющего напряжения $U_{24\ В_без}$ Общий вывод для безопасного управляющего напряжения $U_{24\ В_без}$
3 **4**	**DBI24** **DGND**	Вход функционального управляющего напряжения $U_{24\ В\ вх}$ Общий вывод для функционального управляющего напряжения $U_{24\ В\ вх}$
13 **14** **15**	**КРАС.** **БЕЛ.** **СИН.**	Выход тормоза
⏚		Защитное заземление

5 Технические данные внешних принадлежностей

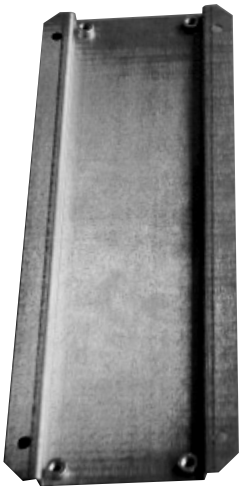
5.1 Монтажная пластина DMP11B (опция)

5.1.1 Номер

818 398 8

5.1.2 Описание

DMP11B



1454393867

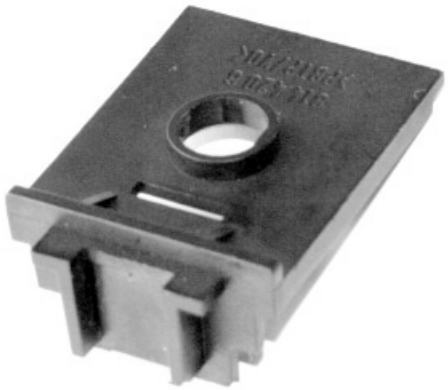
При замене MOVIDRIVE® MD_60A типоразмера 2 на MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S эта пластина DMP11B позволяет установить MDX61B типоразмера 2S на ту же самую монтажную панель без высверливания новых крепежных отверстий.

5.2 Дополнительное устройство, защитный кожух DLB11B

5.2.1 Номер

823 111 7 (в комплекте 12 шт.)

5.2.2 Описание



1454399115

С защитным кожухом DLB11B может быть достигнута степень защиты IP20 для следующих устройств:

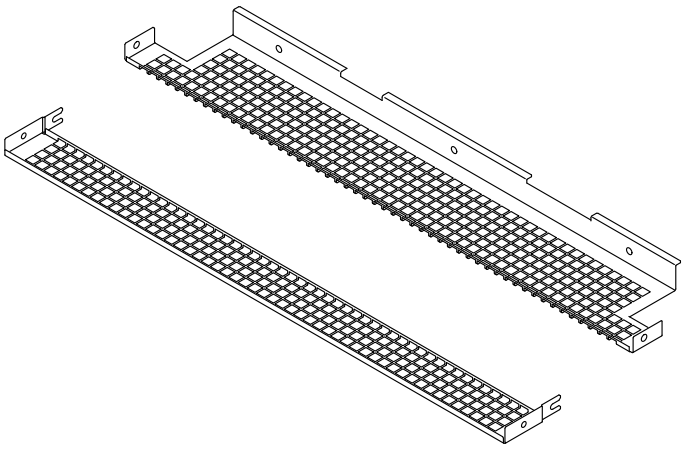
- MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4 (преобразователи на 380....500 В~ MDX61B0370/0450; преобразователи на 230 В~: MDX61B0220/0300)
- MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 5 (380....500 В~ MDX61B0550/0750)
- Устройство рекуперации энергии в сеть MOVIDRIVE® MDR60A типоразмера 4 (MDR600750-503-00)

5.3 Дополнительное устройство, защитный кожух DLB21B (для типоразмера 7)

5.3.1 Номер

1 822 608 6

5.3.2 Описание



2422310283

С защитным кожухом DLB21B может быть достигнута степень защиты IP20 для следующих устройств:

- MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7

  (преобразователи на 380....500 В~ MDX61B1600/2000/2500)

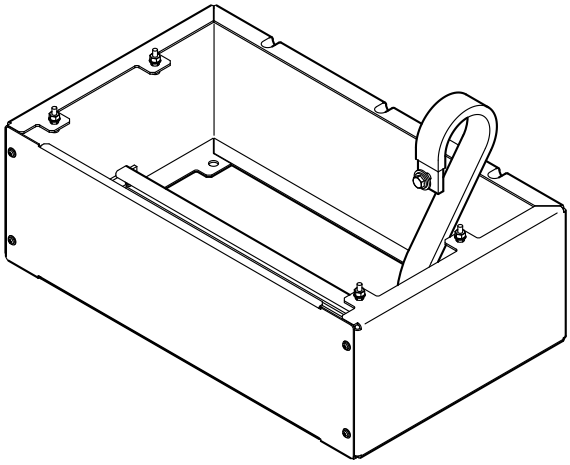
Крепежные детали защитного кожуха входят в комплект поставки. Защитный кожух следует подстроить под индивидуальную прокладку кабелей (вырезать отверстия под силовые кабели и кабели питания двигателя).

5.4 Дополнительное устройство, монтажная рама DLS11B (для типоразмера 7)

5.4.1 Номер

1 822 602 7

5.4.2 Описание



2422218507

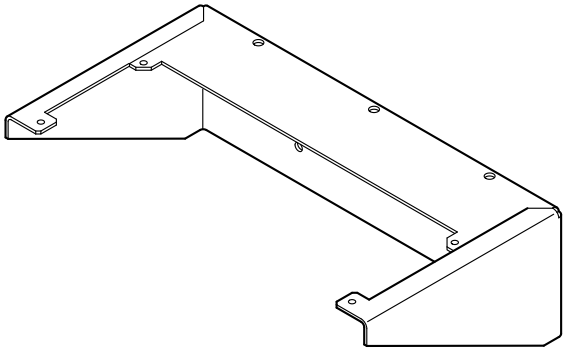
Монтажная рама разработана специально для монтажа электрошкафа MOVIDRIVE® B типоразмера 7 (MDX61B1600/2000/2500). Рама содержит встроенный кабель-канал и предоставляет достаточно места для подключения силовых кабелей и кабелей питания двигателя. Передняя панель может сниматься для выполнения установочных работ. Крепежные детали между преобразователем и монтажной рамой входят в комплект поставки.

5.5 Дополнительное устройство, панель для настенного монтажа DLH11B (для типоразмера 7)

5.5.1 Номер

1 822 610 8

5.5.2 Описание



2422218507

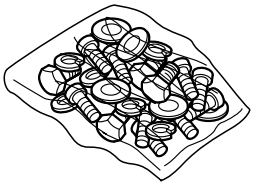
Панель для настенного монтажа служит для крепления на стене преобразователя MOVIDRIVE® B типоразмера 7 (MDX61B1600/2000/2500). Крепежные детали, устанавливаемые между преобразователем и панелью для настенного монтажа, входят в комплект поставки. Крепежные детали для монтажа на стену не входят в комплект поставки.

5.6 Дополнительное устройство, комплект подключения DLA11B (для типоразмера 7)

5.6.1 Номер

1 822 312 5

5.6.2 Описание



2422220427

Детали для подключения силовых кабелей и кабелей питания двигателя сечением до 240 мм^2 к следующим устройствам:

- MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7
  (преобразователи на 380....500 В~ MDX61B1600/2000/2500)

Комплект подключения включает следующие детали:

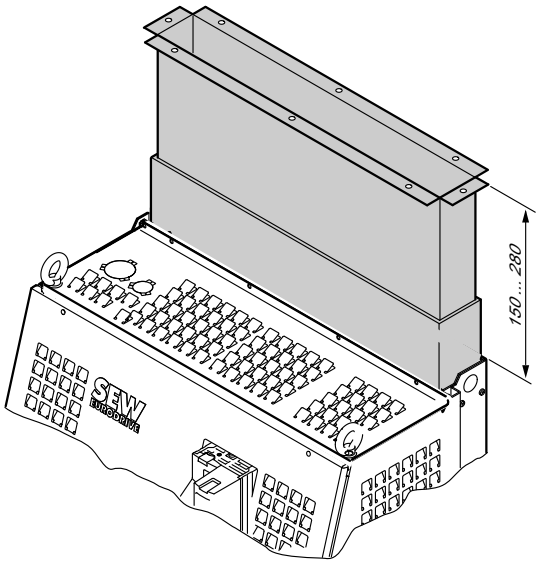
- 9 винтов M12×30
- 9 гаек M12
- Пружинные шайбы
- Шайбы
- 3 клеммы заземления для шины заземления (не более 240 мм^2)

5.7 Дополнительное устройство, воздуховод DLK11B (для типоразмера 7)

5.7.1 Номер

1 822 603 5

5.7.2 Описание



2076990731

Воздуховод для отвода тепла от MOVIDRIVE® B типоразмера 7 (MDX61B1600/ 2000/2500).

Воздуховод удлиняет встроенный воздуховод типоразмера 7, ведущий к верхней крышке электрошкафа, чтобы отводить отходящее тепло из электрошкафа. Воздуховод служит для оптимизации температурного режима. Условием является возможность отвода воздуха через верхнюю крышку электрошкафа (защита от пыли и т.п.).

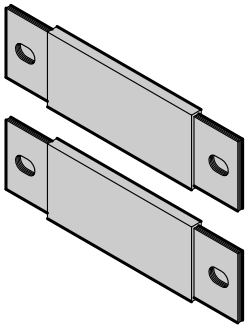
5.8 Дополнительное устройство, подключение к промежуточному звену DLZ11B (для типоразмера 7)

5.8.1 Номер

Подключение к промежуточному звену DLZ11B предлагается в 3 вариантах, отличающихся длиной:

Тип	Номер
DLZ11B / 100 мм	1 823 193 4
DLZ11B / 200 мм	1 823 566 2
DLZ11B / 300 мм	1 823 567 0

5.8.2 Описание



2422314891

Подключение к промежуточному звену для бокового соединения 2 преобразователей.

- MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7

  (преобразователи на 500 В~: MDX61B1600/2000/2500)

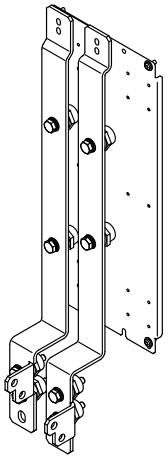
В стандартной комплектации подключение к промежуточному звену ($+U_Z$; $-U_Z$) для типоразмера 7 выведено сбоку. Подключение к промежуточному звену DLZ11B позволяет соединить два преобразователя MOVIDRIVE® B типоразмера 7. Преобразователи, в зависимости от используемого типа подключения к промежуточному звену, должны быть установлены на расстоянии 100 мм, 200 мм или 300 мм друг от друга; допустимое отклонение составляет ок. 4 мм. В комплект поставки входит две изолированные токоведущие шины и крепежные детали.

5.9 Дополнительное устройство, адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима DLZ12B (для типоразмера 7)

5.9.1 Номер

1 822 729 5

5.9.2 Описание



2422222347

Адаптер звена постоянного тока для вывода подключения к промежуточному звену на нижней панели прибора. Только для типоразмера 7 (160 кВт…250 кВт).

Для устройств:

- MDX61B1600-503-2-0T/L
- MDX61B2000-503-2-0T/L
- MDX61B2500-503-2-0T/L

В стандартной комплектации подключение к промежуточному звену ($+U_Z$; $-U_Z$) для типоразмера 7 выведено сбоку. Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима предоставляет разъем для $+U_Z$ и $-U_Z$ на нижней панели прибора.

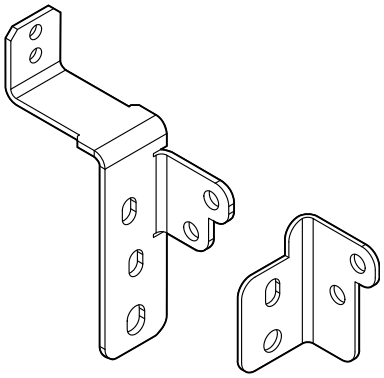
Адаптер звена постоянного тока следует использовать для подключения к промежуточному звену преобразователей MOVIDRIVE® B типоразмеров от 0 до 6.

5.10 Дополнительное устройство, адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима DLZ14B (для типоразмера 7)

5.10.1 Номер

1 822 728 7

5.10.2 Описание



2435823499

Адаптер звена постоянного тока для вывода подключения к промежуточному звену на нижней панели прибора. Только для типоразмера 7 (160 кВт…250 кВт).

Для устройств:

- MDX61B1600-503-4-0T/L
- MDX61B2000-503-4-0T/L
- MDX61B2500-503-4-0T/L

В стандартной комплектации подключение к промежуточному звену ($+U_Z$; $-U_Z$) для типоразмера 7 выведено сбоку. Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима предоставляет разъем для $+U_Z$ и $-U_Z$ на нижней панели прибора. Адаптер звена постоянного тока следует использовать для подключения к промежуточному звену преобразователей MOVIDRIVE® B типоразмеров от 0 до 6.

6 Технические данные тормозных резисторов, дросселей и фильтров

6.1 Дополнительное устройство, тормозные резисторы, тип BW... / BW...-T / BW...-P

6.1.1 Общие данные

- Тормозные резисторы серии BW... / BW...-T и BW...-P соответствуют техническим характеристикам приводных преобразователей MOVIDRIVE®.
- Начиная с температуры окружающей среды 40 °C, предусмотрено снижение мощности на 4 % каждые 10 K. Температура окружающей среды не должна превышать 80 °C.

Тормозной резистор BW090-P52B с термозащитой

- Монтаж прямо на MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмера 0 (0005...0014) (→ Гл. "Габаритные чертежи MOVIDRIVE® MDX60B")
- Даже с установленным тормозным резистором BW090-P52B преобразователи MOVIDRIVE® можно ставить в ряд вплотную друг к другу.
- Этот резистор имеет обратимую защиту: от перегрузки в генераторном режиме его сопротивление скачкообразно возрастает и ток больше не проходит. Преобразователь в этом случае выдает сигнал о неисправности тормозного прерывателя (F04) 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 (→ системное руководство MOVIDRIVE® MDX60B/61B, гл. "Выбор тормозного резистора")
- В тормозной резистор BW...-T встроен термовыключатель.
- В тормозной резистор BW...-P встроено тепловое токовое реле тока

SEW-EURODRIVE рекомендует дополнительно защищать проволочные резисторы и резисторы из стальной сетки от перегрузки биметаллическим реле с характеристикой срабатывания класса 10 или 10A (по стандарту EN 60947-4-1). 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 серий BW...-T / BW...-P можно вместо биметаллического реле подключить встроенный температурный датчик / тепловое реле, используя 2-жильный экранированный кабель. К тормозным резисторам BW...-T и BW...-P можно подводить кабель спереди или сзади (→ габаритный чертеж тормозных резисторов BW... / BW...-T / BW...-P). Не используемые резьбовые отверстия закрывайте заглушками.

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 ≤ 120 с).

6.1.2 UL- и cUL-сертификация

В комбинации с приводными преобразователями MOVIDRIVE® B тормозные резисторы BW... отвечают требованиям стандартов UL и cUL. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE предоставляет соответствующее подтверждение. Тормозные резисторы BW...-T и BW...-P прошли сертификацию cRUus независимо от преобразователя MOVIDRIVE®.

6.1.3 Параллельное включение

Для некоторых комбинаций "преобразователь-резистор" необходимо параллельное включение двух тормозных резисторов одинакового номинала. В этом случае на биметаллическом реле ток отключения нужно установить на удвоенное значение $I_{откл}$ из таблицы. Термовыключатели / перегрузочные реле тормозных резисторов BW...-T / BW...-P должны быть включены последовательно.

6.1.4 Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (...-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...-T				BW100-006-T			BW168-T	BW268-T
Номер				1820 419 8			1820 133 4	1820 417 1
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		0,10 кВт	0,45 кВт	0,6 кВт	0,23 кВт	0,45 кВт	0,8 кВт	1,2 кВт
Нагрузочная способность при	50 % ПВ[1)]	0,15 кВт	0,60 кВт	1,1 кВт	0,31 кВт	0,60 кВт	1,4 кВт	2,2 кВт
при	25 % ПВ	0,2 кВт	0,83 кВт	1,9 кВт	0,42 кВт	0,83 кВт	2,6 кВт	3,8 кВт
	12 % ПВ	0,4 кВт	1,11 кВт	3,6 кВт	0,58 кВт	1,11 кВт	4,8 кВт	7,2 кВт
	6 % ПВ	0,7 кВт	2,00 кВт	5,7 кВт	1,00 кВт	2,00 кВт	7,6 кВт	11 кВт
		Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления	R_{BW}	90 Ом ± 35 %	100 Ом ± 10 %		72 Ом ± 10 %		68 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16)	$I_{откл}$	-	0,8 A	2,4 A	0,6 A	1 A	3,4 A	4,2 A
Конструкция		Встраиваемый в MDX60/61B типоразм. 0	Плоский корпус	Проволочный резистор на керамической трубке	Плоский корпус		Проволочный резистор на керамической трубке	
Подключение / Момент затяжки		Кабель	Кабель	Керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) 0,5 Нм	Кабель		Керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) 0,5 Нм	
Степень защиты		IP20	IP54	IP20 (в подключенном состоянии)	IP54		IP20 (в подключенном состоянии)	
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C						
Способ охлаждения		Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		0005...0014	0005...0022	0015...0040	0005...0014		0005...0040	0015...0040

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла $T_D \leq 120$ 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...-T		BW147-T	BW247-T	BW347-T	BW039-012-T	BW039-026-T	BW039-050-T
Номер		1820 134 2	1820 084 2	1820 135 0	1820 136 9	1820 415 5	1820 137 7
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		1,2 кВт	2,0 кВт	4,0 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	5,0 кВт
Нагрузочная способность при	50 % ПВ[1)]	2,2 кВт	3,6 кВт	7,2 кВт	2,1 кВт	4,7 кВт	8,5 кВт
при	25 % ПВ	3,8 кВт	6,4 кВт	12,8 кВт	3,8 кВт	8,3 кВт	15,0 кВт
	12 % ПВ	7,2 кВт	12 кВт	20 кВт[2)]	7,2 кВт	15,6 кВт	24,0 кВт
	6 % ПВ	11 кВт	19 кВт	20 кВт	11,4 кВт	24,0 кВт	24,0 кВт
		Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)					
Значение сопротивления	R_{BW}	47 Ом ± 10 %			39 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16)	$I_{откл}$	5 A	6,5 A	9,2 A	5,5 A	8,1 A	11,3 A
Конструкция		Проволочный резистор на керамической трубке					Резистор из стальной сетки
Подключение / Момент затяжки		Керамические клеммы 2.5 мм² (AWG13) / 0.5 Нм BW347-T: Керамические клеммы 10 мм² (AWG8) / 1,6 Нм					Шпильки M8 / 6 Нм
Степень защиты		IP20 (в подключенном состоянии)					
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C					
Способ охлаждения		Самоохлаждение					
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		0055/0075			0110		

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.

Тормозной резистор BW...		BW018-015			
Номер		821 684 3			
Тормозной резистор BW...-T/-P		**BW018-015-P**	**BW018-035-T**	**BW018-075-T**	**BW915-T**
Номер		1820 416 3	1820 138 5	1820 139 3	1820 413 9
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		1,5 кВт	3,5 кВт	7,5 кВт	16 кВт
Нагрузочная способность при	50 % ПВ[1]	2,5 кВт	5,9 кВт	12,7 кВт	27,2 кВт
при	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
	6 % ПВ	11,4 кВт	26,6 кВт	52,2 кВт[2]	62,7 кВт
		Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)			
Значение сопротивления	R_{BW}	18 Ом ± 10 %			15 Ом ± 10 %
Ток отключения (в F16)	$I_{откл}$	9,1 A	13,9 A	20,4 A	32,6 A
Конструкция		Проволочный резистор на керамической трубке	Резистор из стальной сетки		
Подключение / Момент затяжки		BW018-015: керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) / 0,5 Нм BW018-015-P: Клемма 2,5 мм² (AWG13) / 1 Нм	Винты M8 / 6 Нм		
Степень защиты		IP20 (в подключенном состоянии)			
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C			
Способ охлаждения		Самоохлаждение			
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		0150/0220; для 0370/0450 – 2 параллельно включенных[3]			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...		BW012-025		
Номер		821 680 0		
Тормозной резистор BW...-T/-P		**BW012-025-P**	**BW012-050T**	**BW012-100-T**
Номер		1820 414 7	1820 140 7	1820 141 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт
Нагрузочная способность при	50 % ПВ[1]	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт
при	25 % ПВ	7,5 кВт	15,0 кВт	30 кВт
	12 % ПВ	11,2 кВт	22,5 кВт	45 кВт
	6 % ПВ	19,0 кВт	38,0 кВт	76 кВт
		Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)		
Значение сопротивления	R_{BW}	12 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16)	$I_{откл}$	14,4 A	20,4 A	28,8 A
Конструкция		Резистор из стальной сетки		
Подключение / Момент затяжки		Винты M8 / 6 Нм		
Степень защиты		IP20 (в подключенном состоянии)		
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C		
Способ охлаждения		Самоохлаждение		
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		0300		

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла $T_D \leq 120$ с.

Тормозной резистор BW...-T/-P		BW106-T	BW206-T	BW1.4-170	BW003-420-T
Номер		1820 083 4	1820 412 0	1330 152 7	1330 124 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		13,5 кВт	18 кВт	17 кВт	42 кВт
Нагрузочная способность при	**50 % ПВ**[1]	23 кВт	30,6 кВт	30,6 кВт	75,6 кВт
при	**25 % ПВ**	40 кВт	54 кВт	51 кВт	126 кВт
	12 % ПВ	61 кВт	81 кВт	85 кВт	210 кВт
	6 % ПВ	102 кВт	136,8 кВт	270 кВт	360 кВт
Значение сопротивления	R_{BW}	6 Ом ± 10 %		1,4 Ом ± ±10 %	2,5 Ом ± ±10 %
Ток отключения (в F16)	$I_{откл}$	47,4 A	54,7 A	110 A	129 A
Конструкция		Резистор из стальной сетки			
Подключение / Момент затяжки		Винты M8 / 6 Нм		Винты M12 / 15,5 Нм	
Степень защиты		IP20 (в подключенном состоянии)			
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C			
Способ охлаждения		Самоохлаждение			
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		0370...0750; для 0900/1100/1320 – 2 параллельно включенных[2]		1600/2000/2500	

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.

6.1.5 Совместимость с преобразователями на 230 В~ (...-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		822 422 6	822 423 4		
Тормозной резистор BW...-T			BW039-012-T	BW039-026-T			BW018-015-P	BW018-035-T
Номер			1820 136 9	1820 415 5			1820 416 3	1820 138 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	0,3 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	1,5 кВт	3,5 кВт
Нагрузочная способность при 50 % ПВ[1]	0,5 кВт	1,1 кВт	2,1 кВт	4,6 кВт	1,1 кВт	2,1 кВт	2,5 кВт	5,9 кВт
при 25 % ПВ	1,0 кВт	1,9 кВт	3,8 кВт	6,0 кВт	1,9 кВт	3,8 кВт	4,5 кВт	10,5 кВт
при 12 % ПВ	1,8 кВт	3,6 кВт	6,0 кВт[2]	6,0 кВт	3,6 кВт	7,2 кВт	6,7 кВт	13,0 кВт
при 6 % ПВ	2,8 кВт	5,7 кВт	6,0 кВт	6,0 кВт	5,7 кВт	8,7 кВт	11,4 кВт	13,0 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)							
Значение сопротивления R_{BW}	39 Ом ± 10 %				27 Ом ± 10 %		18 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	2,7 A	3,9 A	5,5 A	8,1 A	4,7 A	6,6 A	9,1 A	13,9 A
Конструкция	Проволочный резистор						Резистор из стальной сетки	
Подключение / Момент затяжки	Керамические клеммы 2.5 мм² (AWG12) / 0,5 Нм							Шпильки M8 / 6 Нм
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)							
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C							
Способ охлаждения	Самоохлаждение							
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0015/0022				0015...0037		для 0110 – 2 параллельно включенных[3]	

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.

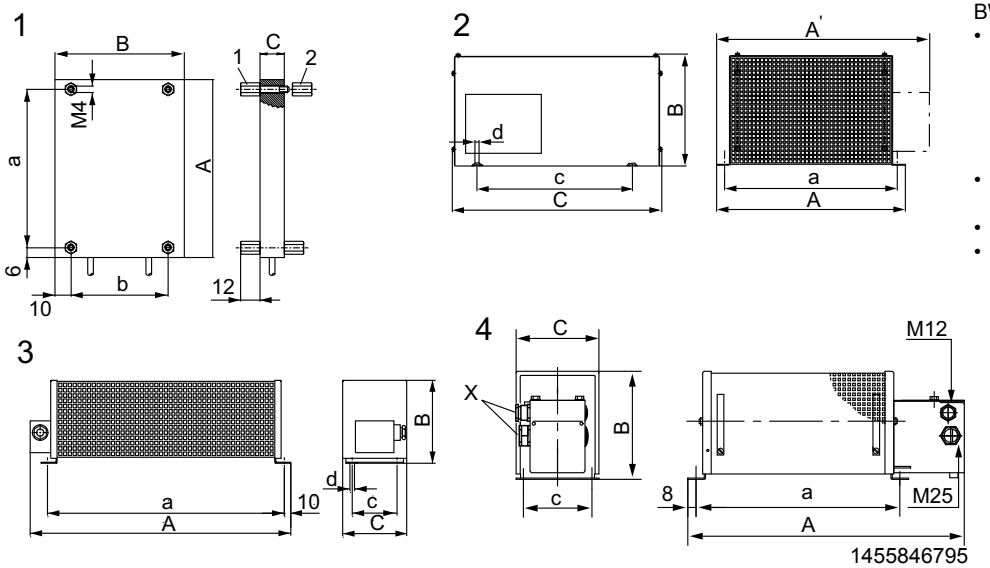
Тормозной резистор BW...-T/-P		BW018-075-T	BW915-T	BW012-025-P	BW012-050-T	BW012-100-T	BW106-T	BW206-T
Номер		1820 139 3	1820 413 9	1820 414 7	1820 140 7	1820141 5	1820 083 4	1820 412 0
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)		7,5 кВт	15,6 кВт	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13,5 кВт	18 кВт
Нагрузочная способность при	50 % ПВ[1]	12,7 кВт	15,6 кВт	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт	23 кВт	30,6 кВт
при	25 % ПВ	13,0 кВт	15,6 кВт	7,5 кВт	15,0 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
	12 % ПВ	13,0 кВт[2]	15,6 кВт	11,2 кВт	19,6 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
	6 % ПВ	13,0 кВт	15,6 кВт	19,0 кВт	19,6 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
		Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления R_{BW}		18 Ом ± 10 %	15 Ом ±10 %	12 Ом ± 10 %			6 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$		20,4 A	32,6 A	14,4 A	20,4 A	28,8 A	47,4 A	54,7 A
Конструкция		Резистор из стальной сетки						
Подключение / Момент затяжки		Шпильки M8 / 6 Нм						
Степень защиты		IP20 (в подключенном состоянии)						
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$		-20 ... +40 °C						
Способ охлаждения		Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)		для 0110 – 2 параллельно включенных		0055/0075			0150; для 0220/0300 – 2 параллельно включенных[3]	

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.

6.1.6 Технические данные тормозных резисторов BW...-T / BW...-P

BW...-T / BW...-P	
Сечение подключаемых жил сигнального контакта / момент затяжки	1 x 2,5 мм^2/ 1 Нм
Коммутационная способность сигнальных контактов термовыключателя	• 2 A= / 24 B= (DC11) • 2 A~ / 230 B~ (AC11)
Коммутирующий контакт (нормально замкнутый контакт)	по EN 61800-5-1

6.1.7 Габаритный чертеж тормозных резисторов BW... / BW...-T / BW...-P



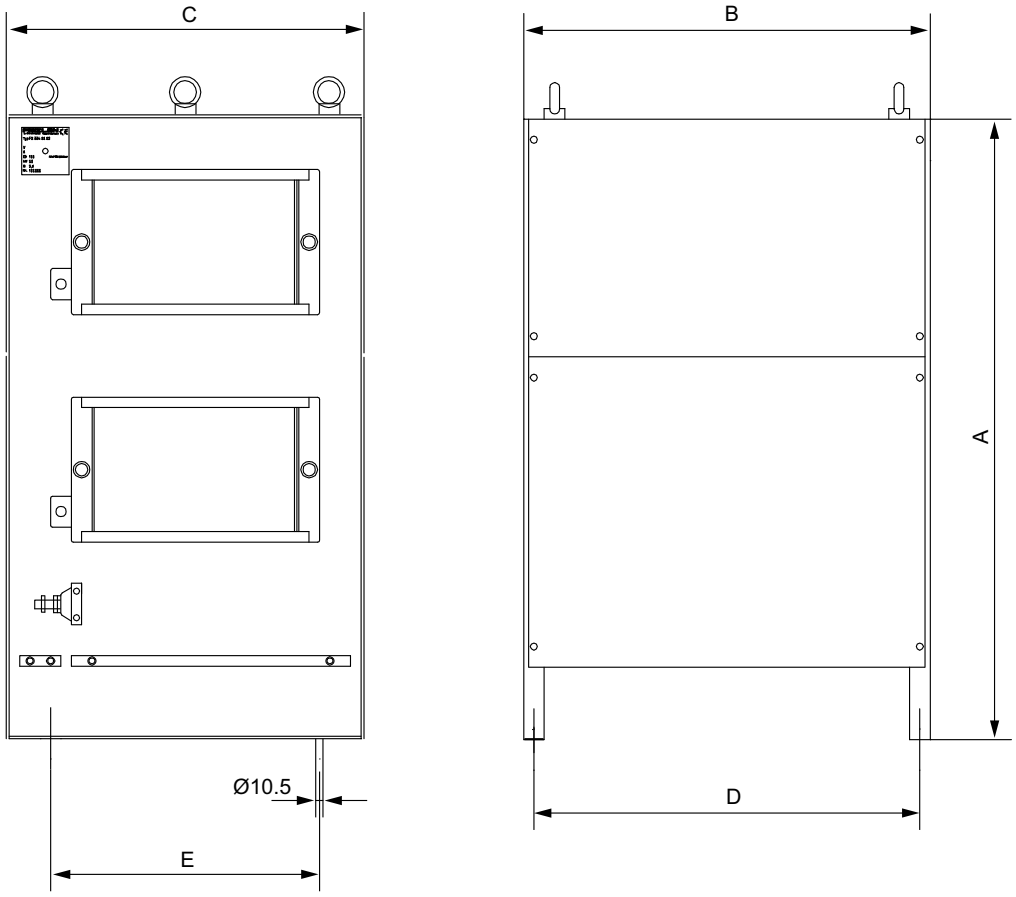
BW... :
- 1 = плоский корпус Длина соединительного кабеля 500 мм. В комплект поставки входят резьбовые втулки M4 типа 1 и 2 (по 4 штуки).
- 2 = резистор из стальной сетки
- 3 = проволочный резистор
- 4 = проволочный резистор с термовыключателем (-T/-P)

Подвод кабеля (X) возможен с обеих сторон.

Тип BW...	Конструкция	Основные размеры, мм			Крепление, мм			Кабельные вводы	Масса кг
BW..-T/ BW...-P		A/A'	B	C	a	b/c	d		
BW106-T	2	795	270	490	770	380	10,5	-	32
BW206-T	2	995	270	490	970	380	10,5	-	40
BW012-025	2	295	260	490	270	380	10,5	M12 + M25	8,0
BW012-025-P	2	295/355	260	490	270	380	10,5	M12 + M25	8,0
BW012-050-T	2	395	260	490	370	380	10,5	-	12
BW012-100-T	2	595	270	490	570	380	10,5	-	21
BW915-T	2	795	270	490	770	380	10,5	-	30
BW018-015	3	620	120	92	544	64	6,5	PG11	4,0
BW018-015-P	4	649	120	185	530	150	6,5	M12 + M25	5,8
BW018-035-T	2	295	270	490	270	380	10,5	-	9,0
BW018-075-T	2	595	270	490	570	380	10,5	-	18,5
BW027-006	3	486	120	92	430	64	6,5	PG11	2,2
BW027-012	3	486	120	185	426	150	6,5	PG11	4,3
BW039-003	3	286	120	92	230	64	6,5	PG11	1,5
BW039-006	3	486	120	92	430	64	6,5	PG11	2,2
BW039-012	3	486	120	185	426	150	6,5	PG11	4,3
BW039-012-T	4	549	120	185	426	150	6,5	M12 + M25	4,9
BW039-026-T	4	649	120	275	530	240	6,5	M12 + M25	7,5
BW039-050-T	2	395	260	490	370	380	10,5	-	12
BW147	3	465	120	185	426	150	6,5	PG13,5	4,3
BW147-T	4	549	120	185	426	150	6,5	M12 + M25	4,9
BW247	3	665	120	185	626	150	6,5	PG13,5	6,1
BW247-T	4	749	120	185	626	150	6,5	M12 + M25	9,2
BW347	3	670	145	340	630	300	6,5	PG13,5	13,2
BW347-T	4	749	210	185	630	150	6,5	M12 + M25	12,4
BW168	3	365	120	185	326	150	6,5	PG13,5	3,5
BW168-T	4	449	120	185	326	150	6,5	M12 + M25	3,6
BW268	3	465	120	185	426	150	6,5	PG13,5	4,3
BW268-T	4	549	120	185	426	150	6,5	M12 + M25	4,9
BW072-003	1	110	80	15	98	60	-	-	0,3
BW072-005	1	216	80	15	204	60	-	-	0,6
BW100-005	1	216	80	15	204	60	-	-	0,6
BW100-006	4	486	120	92	430	64	6,5	PG11	2,2
BW100-006-T	4	549	120	92	430	80	6,5	M12 + M25	3,0
BW206-120-T	2	595	270	490	570	380	10,5	2×2×M8	22,0

6.1.8 Габаритные чертежи тормозных резисторов BW1.4-170 и BW003-420-T

На следующем рисунке показаны размеры тормозных резисторов BW1.4-170 и BW003-420-T.



2649275275

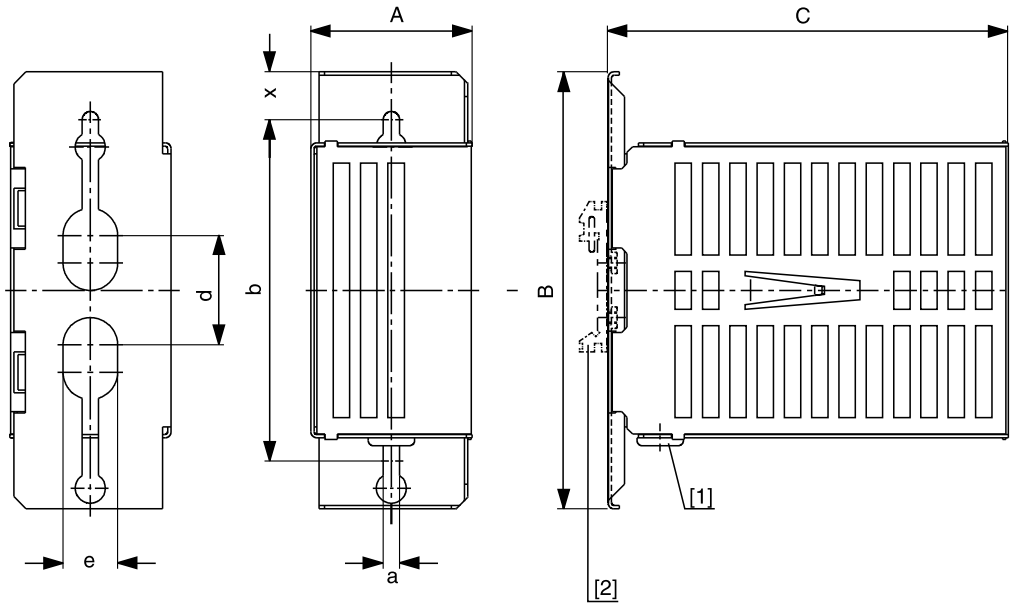
Тип BW...	Основные размеры, мм					Контактная шпилька / момент затяжки	Масса
BW..-T/ BW...-P	A	B	C	D	E		кг
BW1.4-170	460	795	490	770	380	M12 / 15.5 Нм	51
BW003-420-T	710	995	490	970	380	M12 / 15.5 Нм	93

6.1.9 Защитный кожух BS...

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

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

6.1.10 Габаритный чертеж BS...



[1] Втулка
[2] Монтаж на рейку

Тип	Основные 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	4	20	6	17,5	0.5

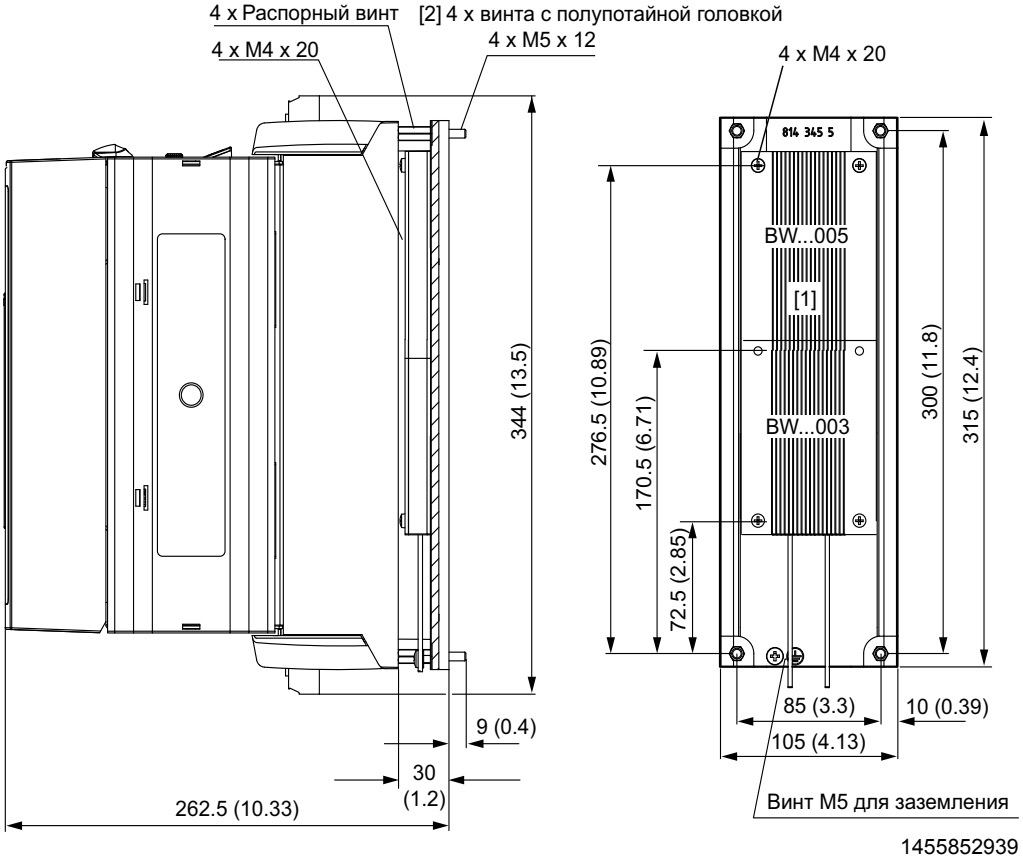
Монтаж на рейку Для монтажа защитного кожуха на рейку дополнительно предусмотрен крепеж HS001, номер 822 194 4, который можно заказать в компании SEW.

6.1.11 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® B 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



Размеры в мм (дюймах)

[1] Монтажная поверхность для тормозного резистора

[2] Для крепления прибора на радиаторе требуется 4 винта M5 × 12. Они не входят в комплект поставки.

6.2 Дополнительное оборудование, сетевые дроссели ND..

Сетевые дроссели могут дополнительно использоваться для:

- улучшения работы устройств защиты от перенапряжений в питающей сети
- сглаживания тока сети, уменьшения коэффициента гармоник
- защиты при скачках напряжения сети
- ограничения токов заряда конденсаторов звена постоянного тока при параллельном подключении к электросети нескольких преобразователей с общим сетевым контактором (номинальный ток сетевого дросселя = сумма входных токов преобразователей).

Сетевые дроссели ND.. имеют независимую от приводных преобразователей MOVIDRIVE® сертификацию по стандарту cRUus.

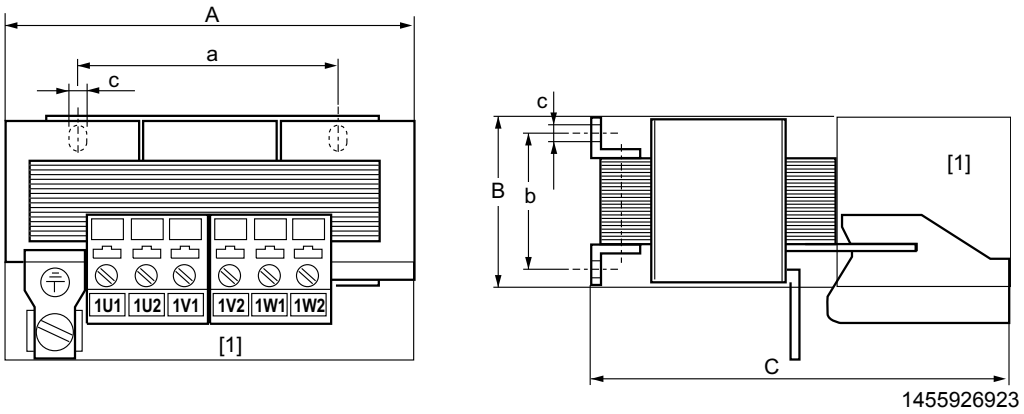
Тип сетевого дросселя	ND020-013	ND030-023[1]	ND045-013	ND085-013	ND150-013	ND200-0033	ND300-0053
Номер	826 012 5	827 151 8	826 013 3	826 014 1	825 548 2	826 579 8	827 721 4
Номинальное напряжение сети $U_{ном}$ (согласно EN 50160)	3 × 380 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц						
Номинальный ток[2] $I_{ном}$	20 А~	30 А~	45 А~	85 А~	150 А~	200 А~	300 А~
Потери мощности при $I_{ном}$ $P_П$	10 Вт	30 Вт	15 Вт	25 Вт	65 Вт	100 Вт	280 Вт
Индуктивность $L_{ном}$	0,1 мГн	0,2 мГн	0,1 мГн	0,1 мГн	0,1 мГн	0,03 мГн	0,05 мГн
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-25 ... +45 °C						
Степень защиты	IP00 (EN 60529)						
Подключение	Блок зажимов 4 мм² (AWG12)	Блок зажимов 2,5 мм²... 10 мм² (AWG13 ... AWG8)	Клеммные панели 10 мм² (AWG8)	Клеммные панели 35 мм² (AWG2)	Шпильки M10 PE: Шпильки M8		Шпильки M12 PE: 2 × M10
Момент затяжки	0,6...0,8 Нм	макс. 2,5 Нм		3,2...3,7 Нм	Шпильки M10: 10 Нм PE: 6 Нм		Шпильки M12: 15,5 Нм PE: 10 Нм
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)							
Номинальный режим (100 %)	0005...0075	0110...0220		0300...0450 и MDR60A0370	0550/0750	MDR60A 0750	0900...1320
Повышенная мощность (125 %)	0005...0075	0110/0150		0220...0370	0450...0750		
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)							
Номинальный режим (100 %)	0015...0055	-	0075/0110	0150/0220	0300	-	-
Повышенная мощность (125 %)	0015...0037	-	0055/0075	0110/0150	0220/0300	-	-

1) ND030-023 для соединения в промежуточном звене без устройства рекуперации энергии в питающую сеть A или B (→ Системное руководство MOVIDRIVE® MDR60A, Устройство рекуперации энергии в сеть)

2) Если к сетевому дросселю подключено более одного преобразователя MOVIDRIVE®, то суммарный номинальный ток подключенных преобразователей не должен превышать данного значения!

6.2.1 Габаритные чертежи ND..

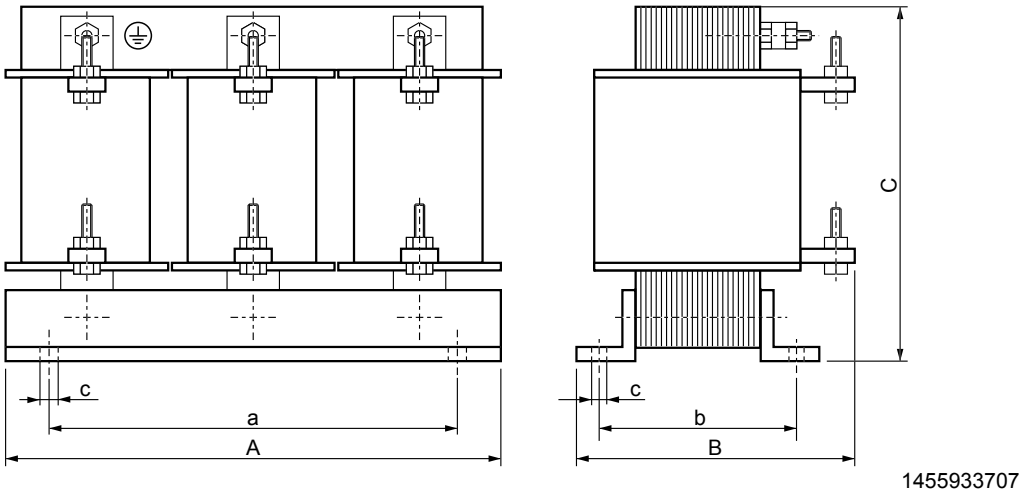
Габаритный чертеж сетевого дросселя ND020.. / ND030.. / ND045.. / ND085..



[1] Отсек для монтажных клемм
Монтаж в любом положении

Вход: 1U1, 1V1, 1W1
Выход: 1U2, 1V2, 1W2

Габаритный чертеж сетевого дросселя ND150.. / ND200.. / ND300..



Тип сетевого дросселя	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Размер отверстий, мм	Масса
	A	B	C	a	b	c	кг
ND020-013	85	60	120	50	31 - 42	5 - 10	0,5
ND030-023 **ND045-013**	125	95	170	84	55 - 75	6	2,5
ND085-013	185	115	235	136	56 - 88	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

6.3 Сетевые фильтры NF...-... (опция)

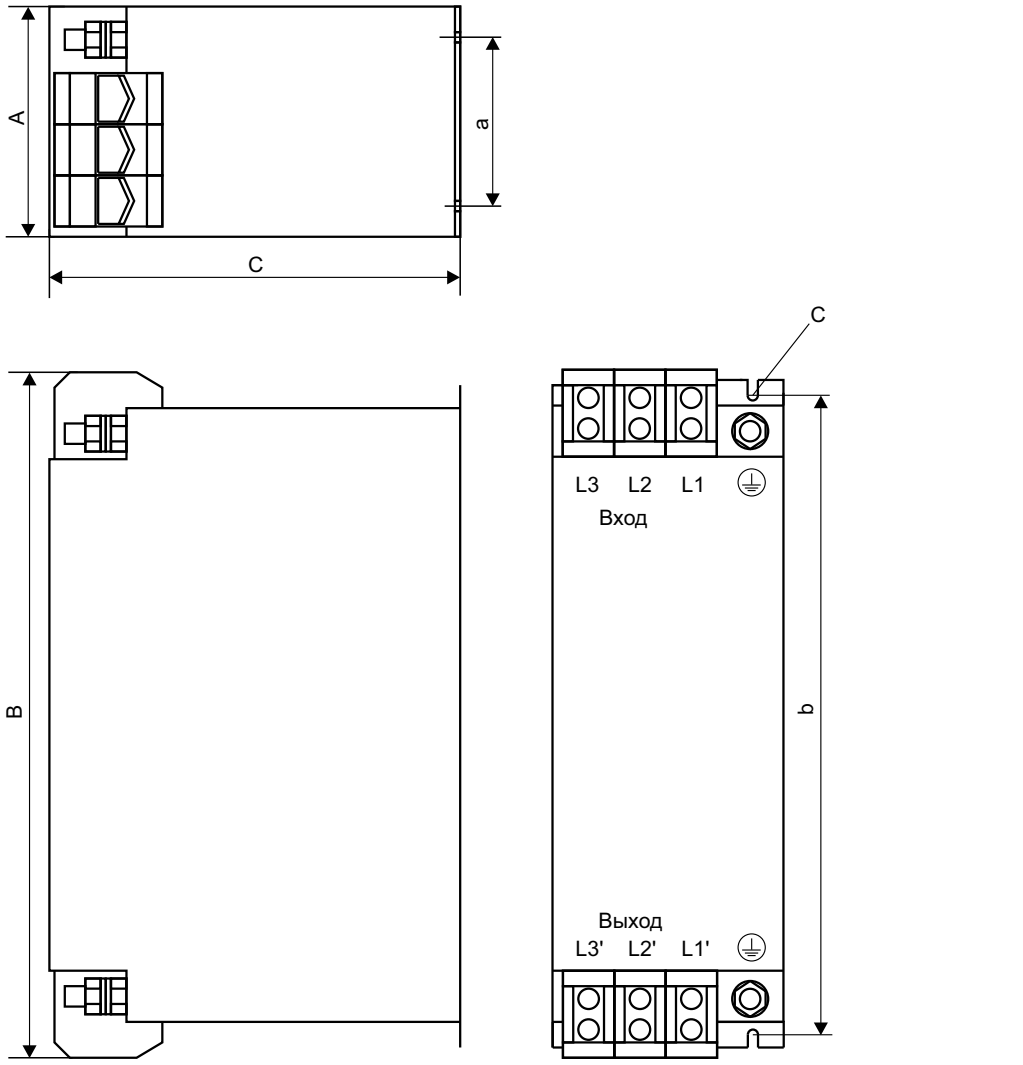
- Для подавления помех от преобразователей на другие устройства со стороны электросети.
- Подключать какие-либо устройства между сетевым фильтром NF... и MOVIDRIVE® запрещается.
- На сетевые фильтры NF... имеется независимая от приводных преобразователей MOVIDRIVE® сертификация по стандарту cRUus.

Тип сетевого фильтра		NF009-503	NF014-503	NF018-503	NF035-503	NF048-503
Номер		827 412 6	827 116 X	827 413 4	827 128 3	827 117 8
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{ном}$	3 × 380 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц				
Номинальный ток	$I_{ном}$	9 А~	14 А~	18 А~	35 А~	48 А~
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 Момент затяжки Подключение Момент затяжки	L1-L3/L1'-L3' L1-L3/L1'-L3' защитное заземление защитное заземление	4 мм² (AWG 10) 0,8 Н мшпильки М5 3,4 Нм			10 мм² (AWG 8) 1,8 Нм шпильки М5 3,4 Нм	10 мм² (AWG 8) 1,8 Н мвинты М6 5,5 Нм
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)						
Номинальный режим (100 %)		0005...0040	0055/0075	-	0110/0150	0220
Повышенная мощность (125 %)		0005...0030	0040/0055	0075	0110	0150
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)						
Номинальный режим (100 %)		0015/0022	0037	-	0055/0075	0110
Повышенная мощность (125 %)		0015	0022	0037	0055/0075	-

Тип сетевого фильтра		NF063-503	NF085-503	NF115-503	NF150-503	NF210-503
Номер		827 414 2	827 415 0	827 416 9	827 417 7	827 418 5
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{ном}$	3 × 380 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц				
Номинальный ток	$I_{ном}$	63 А~	85 А~	115 А~	150 А~	210 А~
Потери мощности при $I_{ном}$	$P_П$	30 Вт	35 Вт	60 Вт	90 Вт	150 Вт
Ток утечки при $U_{ном}$		< 30 мА	< 30 мА	< 30 мА	< 30 мА	< 40 мА
Температура окружающей среды	$\vartheta_{окр}$	-25 ... +40 °C				
Степень защиты		IP20 (EN 60529)				
Подключение Момент затяжки Подключение Момент затяжки	L1-L3/L1'-L3' L1-L3/L1'-L3' защитное заземление защитное заземление	16 мм2 (AWG 6) 3 Нм M6 5,5 Нм	35 мм² (AWG 2) 3,7 Нм M8 12,8 Нм	50 мм2 (AWG1/0) 3,7 Нм M10 23,8 Нм	50 мм2 (AWG1/0) 3,7 Нм M10 23,8 Нм	95 мм2 (AWG4/0) 20 Нм M10 23,8 Нм
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)						
Номинальный режим (100 %)		0300	0370/0450	0550	0750	0900/1100
Повышенная мощность (125 %)		0220	0300/0370	0450	0550/0750	0900
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)						
Номинальный режим (100 %)		0150	0220	0300	-	-
Повышенная мощность (125 %)		0110/0150	-	0220/0300	-	-

Тип сетевого фильтра		NF300-503	NF600-503
Номер		827 419 3	1 796 338 9
Номинальное напряжение сети (согласно EN 50160)	$U_{ном}$	3 × 380 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц	
Номинальный ток	$I_{ном}$	300 А~	600 А~
Потери мощности при $I_{ном}$	$P_П$	180 Вт	44 Вт
Ток утечки при $U_{ном}$		< 45 мА	< 6 мА
Температура окружающей среды	$\vartheta_{окр}$	-25 ... +40 °C	
Степень защиты		IP20 (EN 60529)	
Подключение	L1-L3/L1'-L3'	150 мм2 (AWG300-2)	Кабельный наконечник M12
Момент затяжки	L1-L3/L1'-L3'	30 Нм	70 Нм
Подключение	защитное заземление	M12	M12
Момент затяжки	защитное заземление	36 Нм	36 Нм
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)			
Номинальный режим (100 %)		1320	2500
Повышенная мощность (125 %)		1100/1320	1600/2000/2500
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)			
Номинальный режим (100 %)		-	-
Повышенная мощность (125 %)		-	-

6.3.1 Габаритный чертеж сетевого фильтра NF

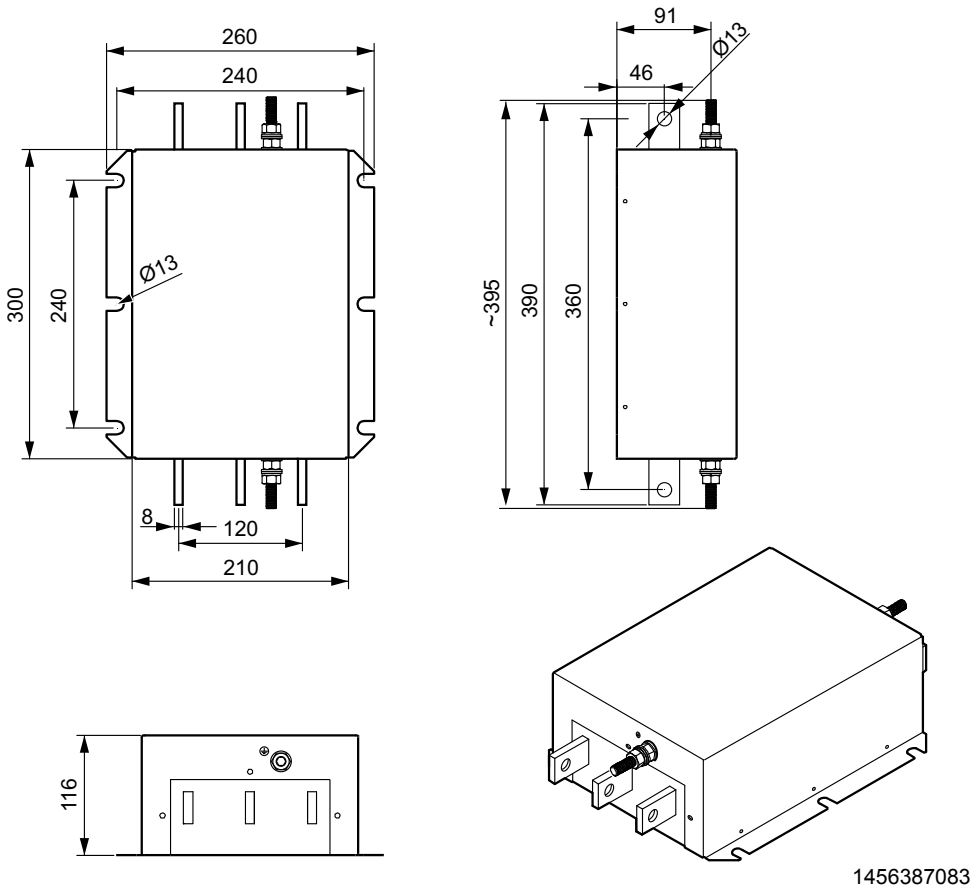


1456387083

Монтаж в любом положении

Тип сетевого фильтра	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Размер отверстий, мм	Подключение защитного заземления	Масса
	A	B	C	a	b	c		кг
NF009-503	55	195	80	20	180	5,5	M5	0,8
NF014-503		225			210			0,9
NF018-503	50	255			240			1,1
NF035-503	60	275	100	30	255			1,7
NF048-503		315			295		M6	2,1
NF063-503	90	260		60	235	6,5		2,4
NF085-503		320	140		255		M8	3,5
NF115-503	100	330	155	65			M10	4,8
NF150-503								5,6
NF210-503	140	450	190	102	365			8,9
NF300-503	170	540	230	125	435		M12	12,2

6.3.2 Габаритный чертеж сетевого фильтра NF600-503



Монтаж в любом положении

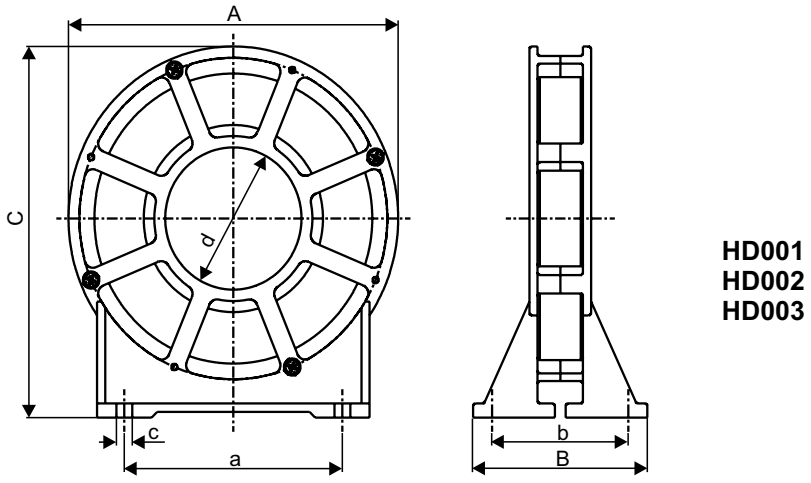
Тип сетевого фильтра	Подключение защитного заземления	Масса кг
NF600-503	M12	16,8

6.4 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.
- Выходные дроссели HD001...HD003 выбираются в соответствии с сечением кабеля питания двигателя. Поэтому для преобразователей на 230 В~ отдельной таблицы не требуется.
- Выходной дроссель HD004 предназначен для преобразователей типоразмера 6 (0900...1320).
- Выходной дроссель HD005 предназначен для преобразователей типоразмера 7 (1600...2500).

Тип выходного дросселя	HD001	HD002	HD003	HD004	HD005
Номер	813 325 5	813 557 6	813 558 4	816 885 7	1 796 336 2
Макс. потери мощности $P_{П_макс}$	15 Вт	8 Вт	30 Вт	100 Вт	162 ВТ
Сечение жил кабеля/ подключение/ Момент затяжки	1,5...16 мм^2 (AWG 16...6)	≤ 1,5 мм^2 (AWG 16)	≥ 16 мм^2 (AWG 6)	Контактная шпилька M12 36 Нм	Кабельный наконечник M12 70 Нм Подключение защитного заземления M12 36 Нм
Степень защиты	-	-	-	IP10	IP00
Сертификация по стандарту UL/cUL	Не имеется узлов, подлежащих сертификации по стандарту UL/cUL			да	в стадии подготовки

6.4.1 Габаритный чертеж HD001 – HD003

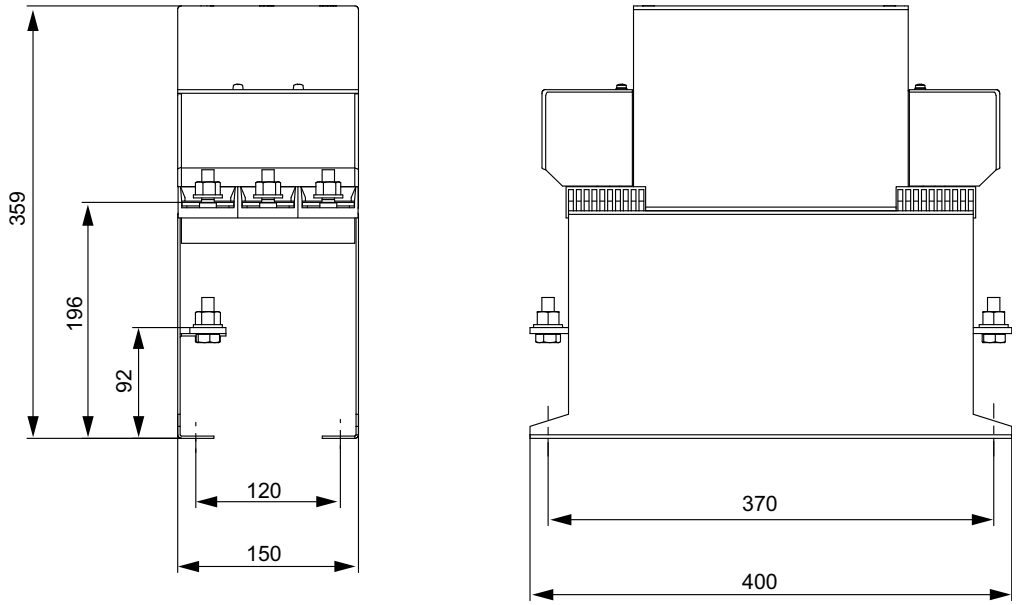


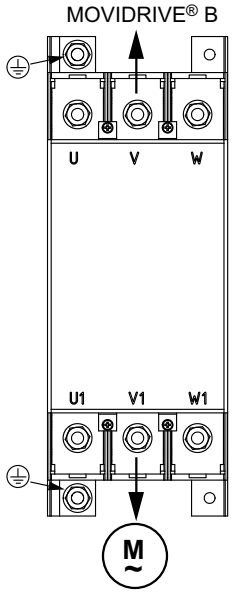
HD001
HD002
HD003

1456392203

Тип выходного дросселя	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Внутренний диаметр, мм	Размер отверстий, мм	Масса
	A	B	C	a	b	d	c	кг
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

6.4.2 Габаритный чертеж HD004



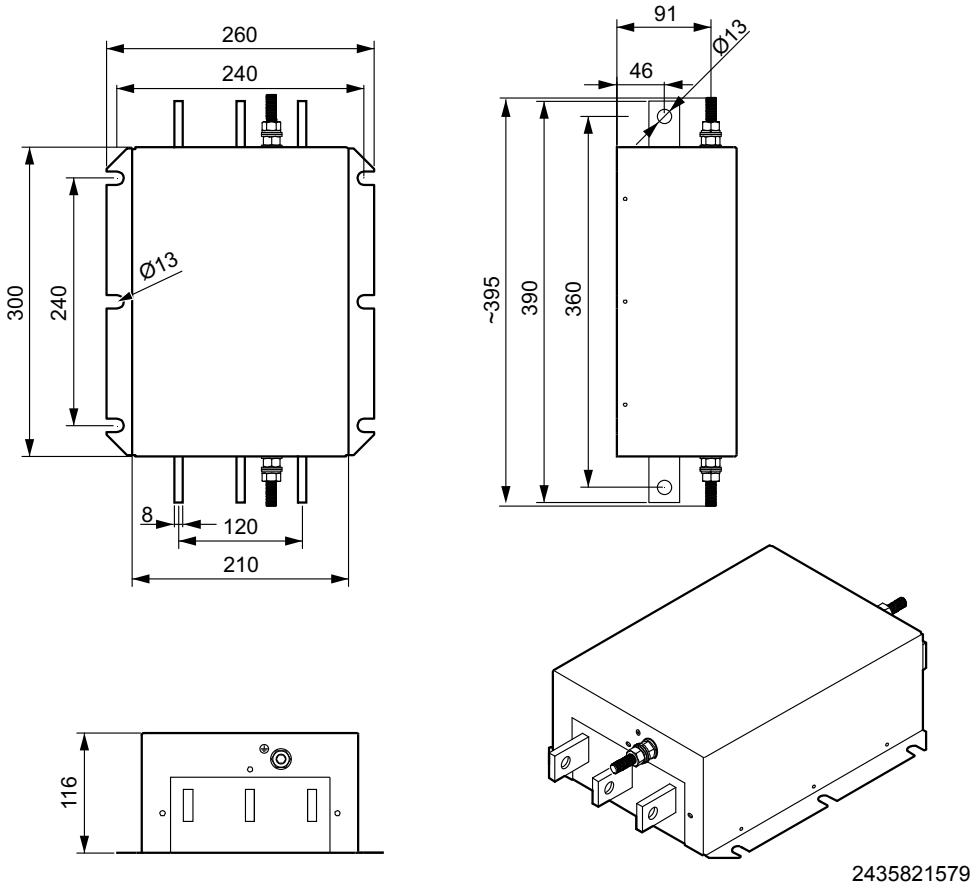


HD004

1457368587

Тип выходного дросселя	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Внутренний диаметр, мм	Размер отверстий, мм	Масса
	A	B	C	a	b	d	c	кг
HD004	150	400	360	120	370	-	9,0	12,5

6.4.3 Габаритный чертеж HD005



Тип выходного дросселя	Подключение защитного заземления	Масса кг
HD005	M12	16

6.5 Выходные фильтры HF... (опция)

Выходные фильтры HF... представляют собой фильтры синусоидального напряжения, предназначенные для сглаживания выходного напряжения преобразователей с широтно-импульной модуляцией. Выходные фильтры HF... (за исключением HF450-503, HF180-403, HF325-403) сертифицированы по стандарту UL/cUL для эксплуатации с приводными преобразователями MOVIDRIVE®. Выходные фильтры HF.. используются:

- в системах группового привода (несколько параллельно подключенных кабелей питания 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 питания двигателей (> 100 м).

Учитывайте следующие указания:

ПРИМЕЧАНИЯ

- 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 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~ с выходным фильтром.

Тип выходного фильтра	HF008-503[1]	HF015-503[1]	HF022-503[1]	HF030-503[1]	HF040-503[1]	HF055-503[1]
Номер	826 029 X	826 030 3	826 031 1	826 032 X	826 311 6	826 312 4
Номинальное напряжение $U_{ном}$	3 × 230 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц[2]					
Ток утечки при $U_{ном}$ ΔI	0 мА					
Потери мощности при $I_{ном}$ $P_П$	25 Вт	35 Вт	55 Вт	65 Вт	90 Вт	115 Вт
Излучение помех неэкранированным кабелем питания двигателя	Согласно классу допустимых пределов C1/C2 по стандарту EN 61800-3[3]					
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	0...+45 °C (уменьшение тока: 3 % $I_{ном}$ на К до макс. 60 °C)					
Степень защиты (EN 60529)	IP20					
Подключение / Момент затяжки	Контактные шпильки M4 1,6 Нм ± 20 %					
Масса	3,1 кг	4,4 кг			10,8 кг	
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)						
Падение напряжения при $I_{ном}$ ΔU	< 6,5 % (7,5 %) при 400 В~ / < 4 % (5 %) при 500 В~ и $f_{вых_макс}$ = 50 Гц (60 Гц)					
Проход.номин.ток[4] $I_{ном_400\ В}$ (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~)	2,5 А~	4 А~	6 А~	8 А~	10 А~	12 А~
Проход.номин.ток $I_{ном_500\ В}$ (при $U_{вх}$ = 3 × 500 В~)	2 А~	3 А~	5 А~	6 А~	8 А~	10 А~
Номинальный режим (100 %) [3]	0005—0011	0014 / 0015	0022	0030	0040	0055
Повышенная мощность (125 %) [3]	0005	0008 / 0011	0014 / 0015	0022	0030	0040
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)						
Падение напряжения при $I_{ном}$ ΔU	-	< 18,5 % (19 %) при 230 В~ и $f_{вых_макс}$ = 50 Гц (60 Гц)				
Проход.номин.ток $I_{ном_230\ В}$ (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~)	4,3 А~	6,5 А~	10,8 А~	13 А~	17,3 А~	22 А~
Номинальный режим (100 %) [3]	-	-	0015/0022	-	0037	0055
Повышенная мощность (125 %) [3]	-	-	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 $f_{вых}$ = 60 Гц проходящий номинальный ток $I_{ном}$ уменьшается на 6 % $I_{ном}$ через каждые 10 Гц.

3) С учетом главы о по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости EN 61800-3 в документации SEW

4) Только при эксплуатации без подключения $U_{зпт}$. При работе с подключением $U_{зпт}$ соблюдайте инструкции по проектированию в системном руководстве к соответствующему преобразователю.

Тип выходного фильтра	HF075-503[1]	HF023-403[1]	HF033-403[1]	HF047-403[1]	HF450-503	HF180-403	HF325-403
Номер	826 313 2	825 784 1	825 785 X	825 786 8	826 948 3	0 829 909 9	0 829 910 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$	3 × 230 В~ ... 500 В~, 50/60 Гц[2]						
Ток утечки при $U_{ном}$ ΔI	0 мА						
Потери мощности при $I_{ном}$ $P_П$	135 Вт	90 Вт	120 Вт	200 Вт	400 Вт	860 Вт	1430 Вт
Излучение помех незкранированным кабелем питания двигателя	Согласно классу допустимых пределов C1/C2 по стандарту EN 61800-3[3]						
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	0...+45 °C (уменьшение тока: 3 % $I_{ном}$ на К до макс. 60 °C)					−25 ... +85 °C	
Степень защиты (EN 60529)	IP 20	IP20			IP 10	IP00	IP00
Подключение / Момент затяжки	Контактные шпильки M4 1,6 Нм ± 20 %	35 мм² (AWG 2) 3,2 Нм				Контактная шпилька M10 / 70 мм² (AWG 3/0) 30 Нм	
Масса	10,8 кг	15,9 кг	16,5 кг	23 кг	32 кг	85,3 кг	170 кг
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (MDX60/61B...-5_3)							
Падение напряжения при $I_{ном}$ ΔU	< 6,5 % (7,5 %) при 400 В~ / < 4 % (5 %) при 500 В~ и $f_{вых_макс}$ = 50 Гц (60 Гц)						
Проход.номин.ток[4] (при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~) $I_{ном_400\ В}$	16 А~	23 А~	33 А~	47 А~	90 А~	180 А~	325 А~
Проход.номин.ток (при $U_{вх}$ = 3 × 500 В~) $I_{ном_500\ В}$	13 А~	19 А~	26 А~	38 А~	72 А~	180 А~	325 А~
Номинальный режим (100 %) [3]	0075	0110	0150/0300	0220	0370/0450/ 0550[5]/ 0750[4]/ 0900[4]	0550/0750/ 0900	1100/1320
Повышенная мощность (125 %) [3]	0055	0075	0110/0220	0150	0300/0370/ 0450/ 0550[4]/ 0750[4]	0550/0750	0990/110/ 1320
Совместимость с преобразователями на 230 В~ (MDX61B...-2_3)							
Падение напряжения при $I_{ном}$ ΔU	< 18,5 % (19 %) при 230 В~ и $f_{вых_макс}$ = 50 Гц (60 Гц)						
Проход.номин.ток (при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~) $I_{ном_230\ В}$	29 А~	42 А~	56,5 А~	82,6 А~	156 А~	-	-
Номинальный режим (100 %) [3]	0075	0110	0150/0300[4]	0220	0300	-	-
Повышенная мощность (125 %) [3]	0055	0075	0110/0220[4]	0150	0220/0300	-	-

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

2) При частоте выше $f_{вых}$ = 60 Гц проходящий номинальный ток $I_{ном}$ уменьшается на 6 % $I_{ном}$ через каждые 10 Гц.

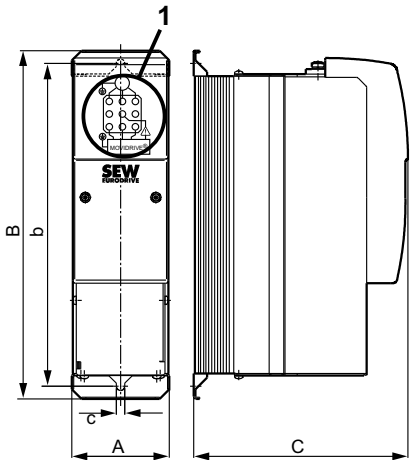
3) С учетом главы о по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости EN 61800-3 в документации SEW

4) Только при эксплуатации без подключения Uзпт. При работе с подключением Uзпт соблюдайте инструкции по проектированию в системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60/61B, гл. "Проектирование / Подключение дополнительных силовых компонентов".

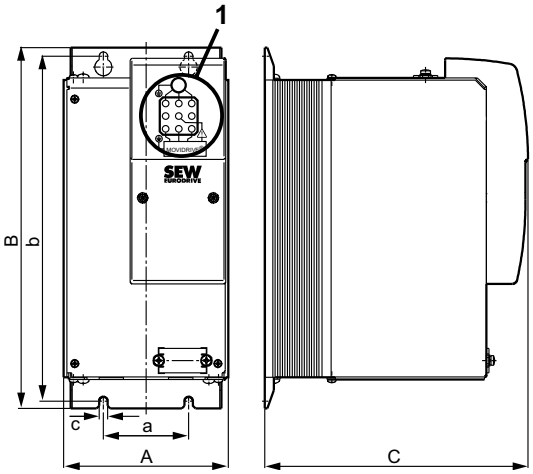
5) Для эксплуатации с этими MOVIDRIVE® подключите параллельно два выходных фильтра HF...-....

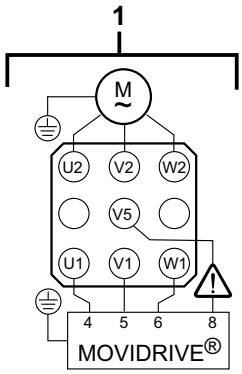
6.5.1 Габаритные чертежи выходного фильтра HF...-503

HF008/015/022/030-503



HF040/055/075-503





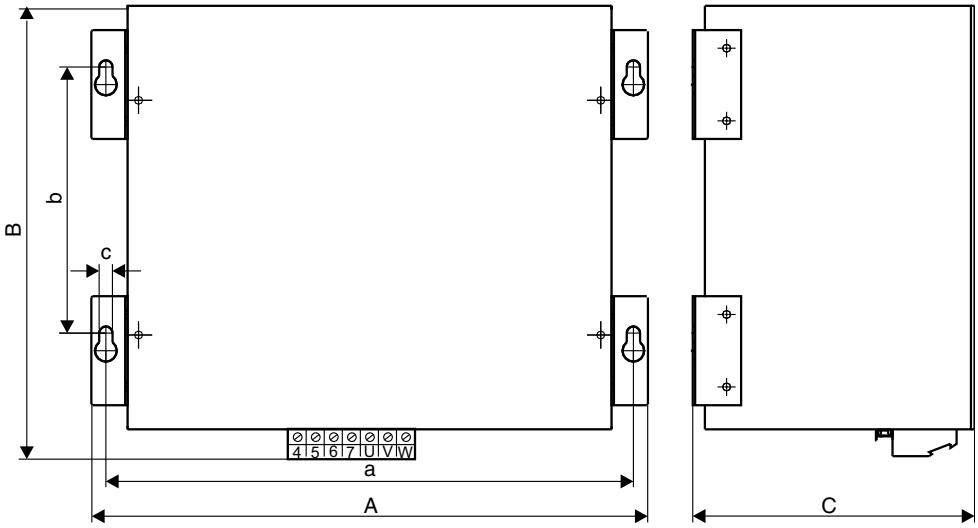
1472824587

На чертеже показана единственно допустимая монтажная позиция.

Тип выходного фильтра	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Размер отверстий, мм	Пространство для вентиляции, мм[1]	
	A	B	C	a	b	c	сверху	снизу
HF008/015/022/030-503	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

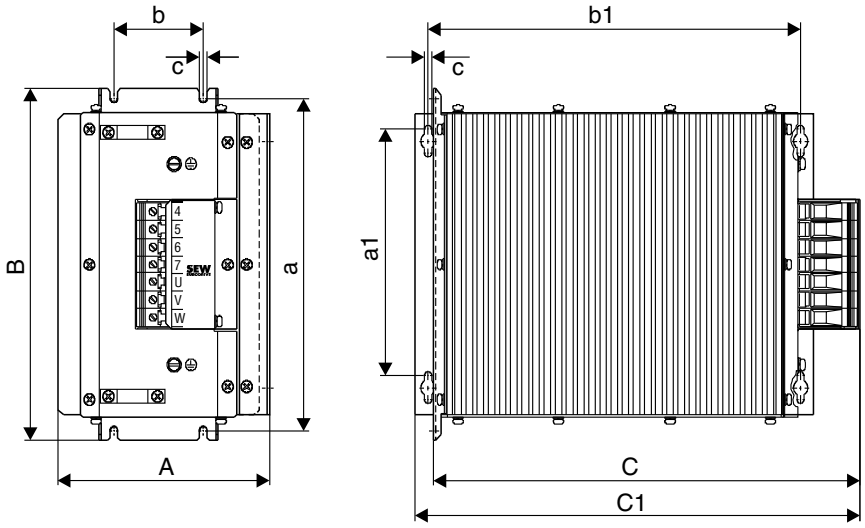


1472827659

На чертеже показана единственно допустимая монтажная позиция.

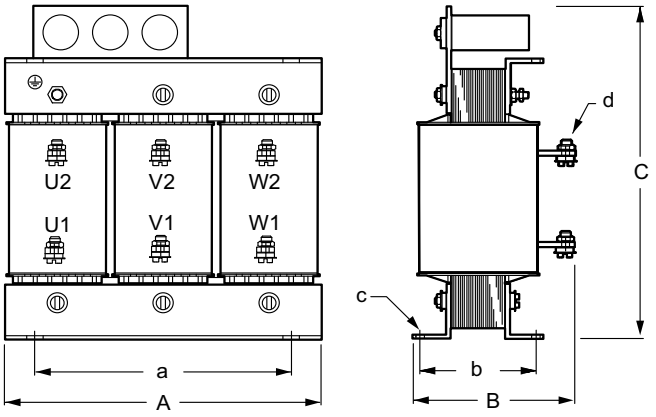
Тип выходного фильтра	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Размер отверстий, мм	Пространство для вентиляции, мм	
	A	B	C	a	b	c	сверху	снизу
HF450-503	465	385	240	436	220	8,5	100	100

6.5.2 Габаритные чертежи выходного фильтра HF...-403



1472830731

Тип	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм				Размер отверстий, мм	Пространство для вентиляции, мм		
				Стандартная установка		Поперечная установка					
	A	B	C/C1	a	b	a1	a2	c	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						



2705456011

Глухой кабельный наконечник должен устанавливаться непосредственно на медную планку.
На чертеже показана единственно допустимая монтажная позиция.

Тип выходного фильтра	Основные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Размер отверстий, мм		Пространство для вентиляции, мм		
	A	B	C	a	b	c	d	сбоку	сверху	снизу
HF180-403	480	260	510	430	180	18 x 13	11	по 192	510	510
HF325-403	480	300	730	430	230	18 x 13	11	по 192	730	730

7 Фабрично подготовленные кабели

7.1 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 и CMP.
4. Подключение к DEH11B/DEH21B/DEU21B/DER11B: Кабели (в т. ч. удлинительные) датчиков (Hiperface®, инкрементный датчик) и резольверов для двигателей со штекерным разъемом и с клеммной коробкой

7.2 Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене MDR → MDX

7.2.1 Описание

SEW-EURODRIVE настоятельно рекомендует использовать кабельные наборы, перечисленные в следующей таблице. Кабели из этих наборов обладают требуемой электрической прочностью и к тому же имеют цветную маркировку. 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.

7.2.2 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

7.3 Кабель двигателя CM с штекером со стороны двигателя

7.3.1 Кабель двигателя:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм²	199 179 5	Стационарная прокладка	CM..SM51/61
4×2,5 мм²	199 181 7		CM..SM52/62
4×4 мм²	199 183 3		CM..SM54/64
4×6 мм²	199 185 X		CM..SM56/66
4×10 мм²	199 187 6		CM..SM59/59

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм²	1 333 114 0	Шлейфовый	CM..SM51/61
4×2,5 мм²	1 333 115 9		CM..SM52/62
4×4 мм²	0 199 184 1		CM..SM54/64
4×6 мм²	0 199 186 8		CM..SM56/66
4×10 мм²	0 199 188 4		CM..SM59/59

7.3.2 Удлинительные кабели:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм²	199 549 9	Стационарная прокладка	CM..SM51/61
4×2,5 мм²	199 551 0		CM..SM52/62
4×4 мм²	199 553 7		CM..SM54/64
4×6 мм²	199 555 3		CM..SM56/66
4×10 мм²	199 557 X		CM..SM59/59

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм²	1 333 118 3	Шлейфовый	CM..SM51/61
4×2,5 мм²	1 333 119 1		CM..SM52/62
4×4 мм²	0 199 554 5		CM..SM54/64
4×6 мм²	0 199 556 1		CM..SM56/66
4×10 мм²	0 199 558 8		CM..SM59/59

7.4 Кабель двигателя CM с тормозом со штекером со стороны двигателя

7.4.1 Кабель двигателя:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1,0 мм²	199 189 2	Стационарная прокладка	CM..BR SB51/61
4×2,5 мм² + 3×1,0 мм²	199 191 4		CM..BR SB52/62
4×4 мм² + 3×1,0 мм²	199 193 0		CM..BR SB54/64
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	199 195 7		CM..BR SB56/66
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	199 197 3		CM..BR SB59/69

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1,0 мм²	1 333 116 7	Шлейфовый	CM..BR SB51/61
4×2,5 мм² + 3×1,0 мм²	1 333 117 5		CM..BR SB52/62
4×4 мм² + 3×1,0 мм²	0 199 194 9		CM..BR SB54/64
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	0 199 196 5		CM..BR SB56/66
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	0 199 198 1		CM..BR SB59/69

7.4.2 Удлинительный кабель:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1,0 мм²	199 199 X	Стационарная прокладка	CM..BR SB51/61
4×2,5 мм² + 3×1,0 мм²	199 201 5		CM..BR SB52/62
4×4 мм² + 3×1,0 мм²	199 203 1		CM..BR SB54/64
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	199 205 8		CM..BR SB56/66
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	199 207 4		CM..BR SB59/69

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1,0 мм²	1 333 120 5	Шлейфовый	CM..BR SB51/61
4×2,5 мм² + 3×1,0 мм²	1 333 121 3		CM..BR SB52/62
4×4 мм² + 3×1,0 мм²	0 199 204 X		CM..BR SB54/64
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	0 199 206 6		CM..BR SB56/66
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	0 199 208 2		CM..BR SB59/69

7.5 Кабель двигателя CMD/CMP со штекером со стороны двигателя

7.5.1 Кабель двигателя:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм^2	0 590 454 4	Шлейфовый	CMD.. / CMP.. SM11
4×2,5 мм^2	0 590 455 2		CMD.. / CMP.. SM12
4×4 мм^2	0 590 456 0		CMD.. / CMP.. SM14

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм^2	0 590 624 5	Шлейфовый	CMD.. / CMP.. SM11
4×2,5 мм^2	0 590 625 3		CMD.. / CMP.. SM12
4×4 мм^2	0 590 480 3		CMD.. / CMP.. SM14

7.5.2 Удлинительные кабели:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм^2	1 333 245 7	Шлейфовый	CMD.. / CMP.. SM11
4×2,5 мм^2	1 333 246 5		CMD.. / CMP.. SM12
4×4 мм^2	1 333 247 3		CMD.. / CMP.. SM14

7.6 Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BP со штекером со стороны двигателя

7.6.1 Кабель двигателя с тормозом:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм^2 + 3×1 мм^2	1 335 434 5	Стационарная прокладка	SB11
4×2,5 мм^2 + 3×1 мм^2	1 335 435 3		SB12
4×4 мм^2 + 3×1 мм^2	1 335 436 1		SB14
4×6 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 019 6		SBB6
4×10 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 021 8		SBB10
4×16 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 022 6		SBB16

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм^2 + 3×1 мм^2	1 335 438 8	Шлейфовый	SB11
4×2,5 мм^2 + 3×1 мм^2	1 335 439 6		SB12
4×4 мм^2 + 3×1 мм^2	1 342 160 3		SB14
4×6 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 023 4		SBB6
4×10 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 024 2		SBB10
4×16 мм^2 + 3×1,5 мм^2	1 335 025 0		SBB16

7.6.2 Удлинительные кабели:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 422 1	Шлейфовый	SB11
4×2,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 424 8		SB12
4×4 мм² + 3×1 мм²	1 335 433 7		SB14
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 009 9		SBB6
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 010 2		SBB10
4×16 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 011 0		SBB16

7.7 Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BY со штекером со стороны двигателя

7.7.1 Кабель двигателя с тормозом:

Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 427 2	Стационарная прокладка	SB11
4×2,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 428 0		SB12
4×4 мм² + 3×1 мм²	1 335 429 9		SB14
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 012 9		SBB6
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 013 7		SBB10
4×16 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 014 5		SBB16

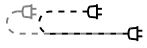
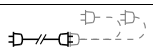
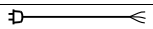
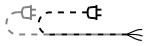
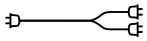
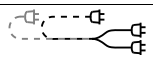
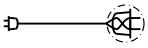
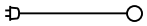
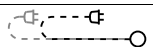
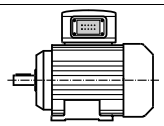
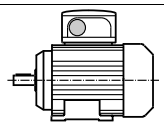
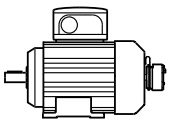
Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 430 2	Шлейфовый	SB11
4×2,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 431 0		SB12
4×4 мм² + 3×1 мм²	1 342 432 9		SB14
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 015 3		SBB6
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 016 1		SBB10
4×16 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 018 8		SBB16

7.7.2 Удлинительные кабели:

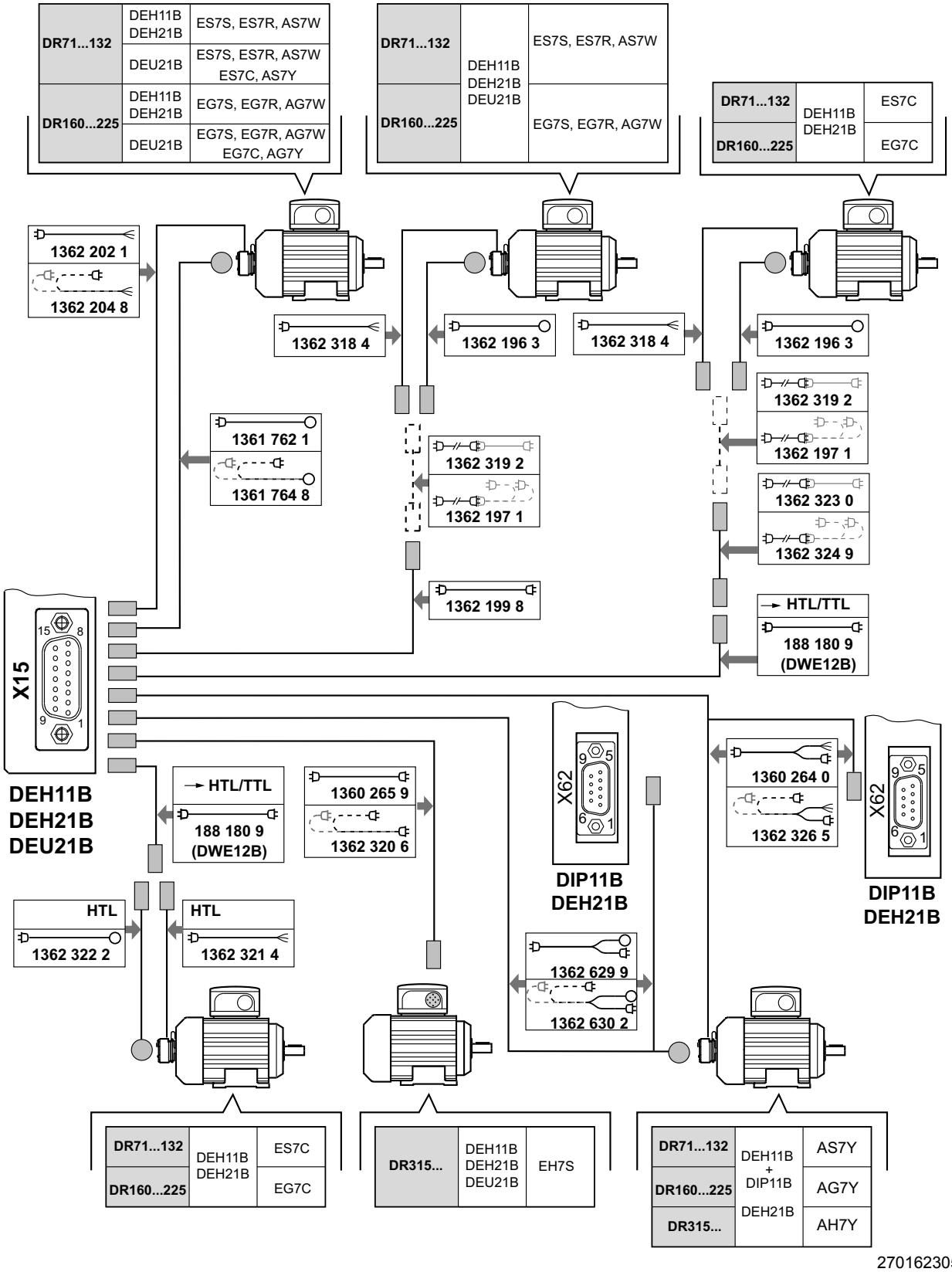
Количество жил и сечение жил кабеля	Номер	Способ прокладки	Для двигателя
4×1,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 422 1	Шлейфовый	SB11
4×2,5 мм² + 3×1 мм²	1 335 424 8		SB12
4×4 мм² + 3×1 мм²	1 335 433 7		SB14
4×6 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 009 9		SBB6
4×10 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 010 2		SBB10
4×16 мм² + 3×1,5 мм²	1 335 011 0		SBB16

7.8 Выбор кабеля датчика: Значение символов

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

Символ	Значение
	Соединительный кабель штекер → штекер, стационарная прокладка
	Удлинительный кабель штекер → муфта, стационарная прокладка
	Соединительный кабель штекер → штекер, шлейфовый
	Удлинительный кабель штекер → муфта, шлейфовый
	Соединительный кабель штекер → кабельные гильзы, стационарная прокладка
	Соединительный кабель штекер → кабельные гильзы, шлейфовый
	Соединительный кабель штекер → Y-штекер, стационарная прокладка
	Соединительный кабель штекер → Y-штекер, шлейфовый
	Соединительный кабель штекер → штекер с кроссированным каналом A/B для реверсирования, стационарная прокладка
	Соединительный кабель штекер → клеммная коробка, стационарная прокладка
	Соединительный кабель штекер → клеммная коробка, шлейфовый
	Подключение датчика через штекерный разъем
	Подключение датчика через клеммную панель
	Подключение датчика через съемную крышку с разъемом
	Подключение через штекерный разъем двигателя
	Подключение через клеммную коробку двигателя
	Подключение через крышку датчика со стороны двигателя

7.9 Кабели для подключения датчиков двигателей DR к X15 DEH11B/DEH21B/DEU21B

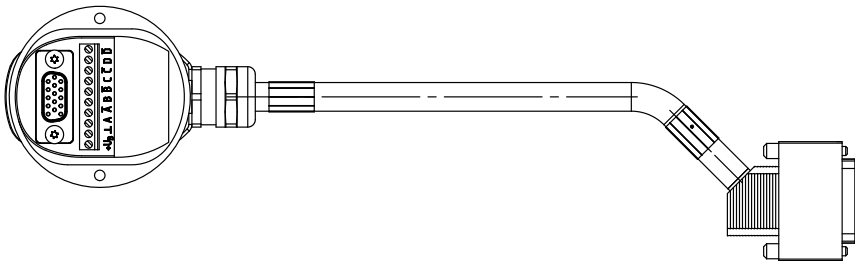


2701623051

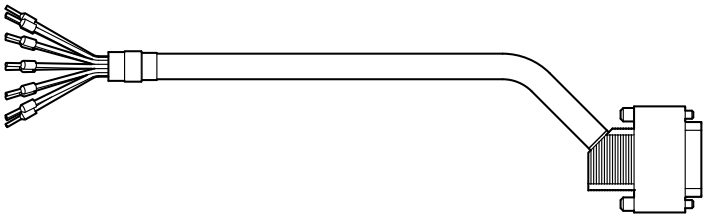
Соответствующие схемы подключения см. в гл. Монтаж инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

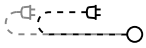
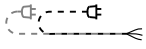
7.9.1 Спецификация фабрично подготовленных кабелей

- Номер: 1361 762 1 или 1361 764 8
- Кабель с штекерным разъемом Sub-D15 и съемной крышкой датчика:

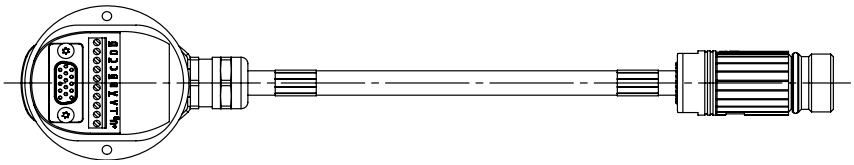


- Номер 1362 202 1 или 1362 204 8
- Кабель с штекерным разъемом Sub-D15 и кабельные гильзы:

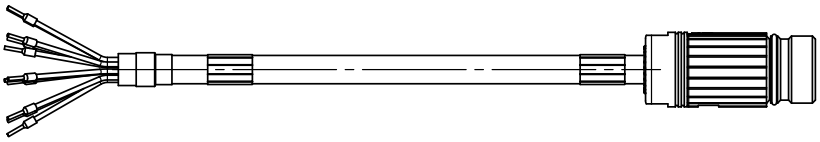


Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR71...132 DR160 ... 225 DR315	ES7S, ES7R, ES7C, AS7W, AS7Y EG7S, EG7R, EG7C, AG7W, AG7Y, AH7Y		1361 762 1
			1361 764 8
DR71...132 DR160 ... 225 DR315	ES7S, ES7R, ES7C, AS7W, AS7Y EG7S, EG7R, EG7C, AG7W, AG7Y, AH7Y		1362 202 1
			1362 204 8

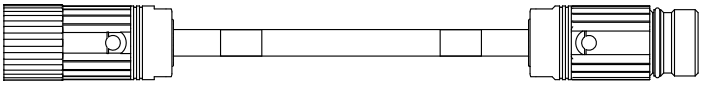
- Номер: 1362 196 3
- Кабель со съемной крышкой датчика и штекерным разъемом M23:



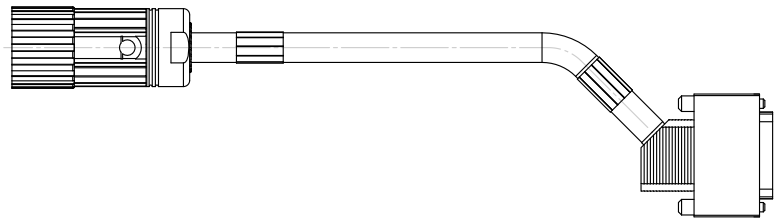
- Номер: 1362 318 4
- Кабель с кабельными гильзами и штекерным разъемом M23:

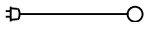
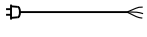
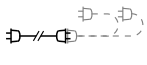


- Номер: 1362 319 2 или 1362 197 1
- Дополнительно: удлинительный кабель со штекерным разъемом M23 с обеих сторон:

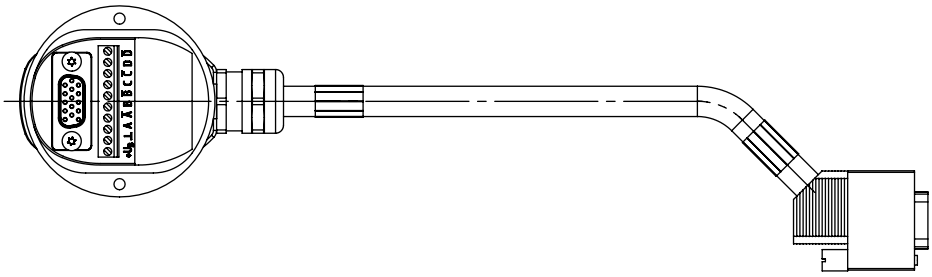


- Номер: 1362 199 8
- Кабель со штекерным разъемом M23 и штекерным разъемом Sub-D15:

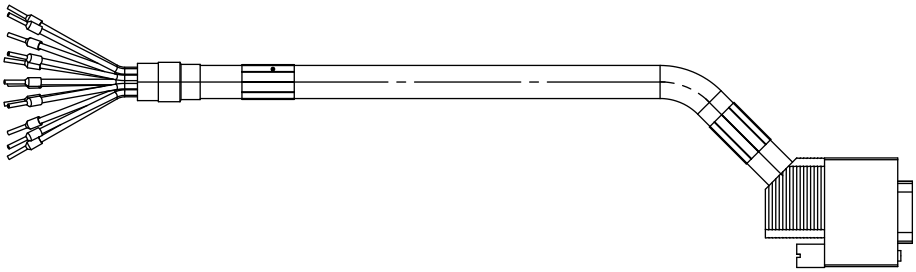


Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR71...132 DR160 ... 225	ES7S, ES7R, ES7C, AS7W, AS7Y, EG7S, EG7R, EG7C, AG7W, AG7Y		1362 196 3
			1362 318 4
			1362 319 2
			1362 197 1
			1362 199 8

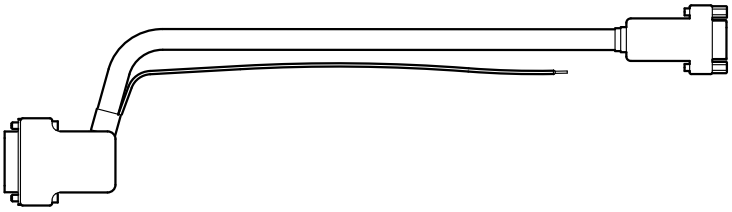
- Номер: 1362 322 2
- Кабель с штекерным разъемом Sub-D9 и со съемной крышкой датчика:



- Номер: 1362 321 4
- Кабель с штекерным разъемом Sub-D9 и кабельными гильзами:

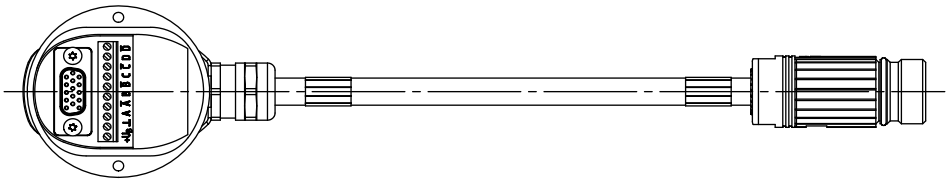


- Номер 188 180 9
- Дополнительное устройство DWE12B, интерфейсный преобразователь HTL → TTL (длина 1 м):

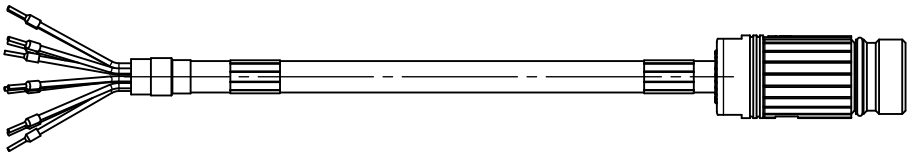


Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR71...132 DR160 ... 225	ES7C, EG7C,		1362 322 2
			1362 321 4
			188 180 9 (DWE12B)

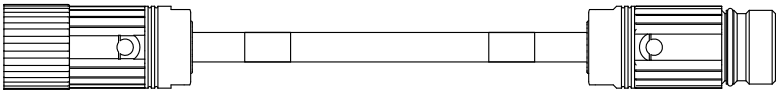
- Номер: 1362 196 3
- Вариант 1: Кабель со съемной крышкой датчика и штекерным разъемом M23:



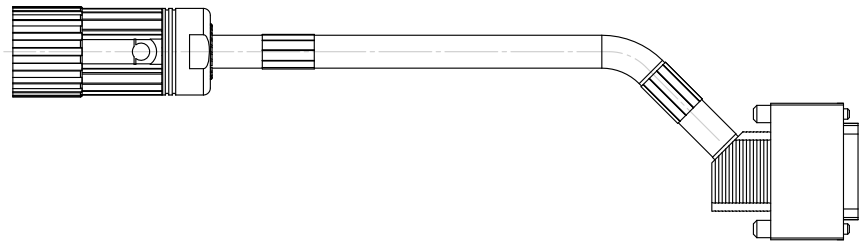
- Номер: 1362 318 4
- Кабель с штекерным разъемом M23 и кабельными гильзами:



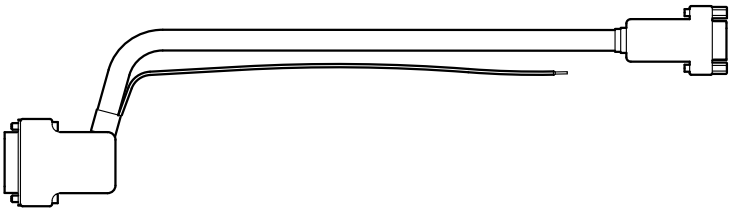
- Номер: 1362 197 1
- удлинительный кабель со штекерным разъемом M23 с обеих сторон:



- Номер: 1362 323 0 или 1362 324 9
- Удлинительный кабель с штекерным разъемом M23 и штекерным разъемом Sub-D9:

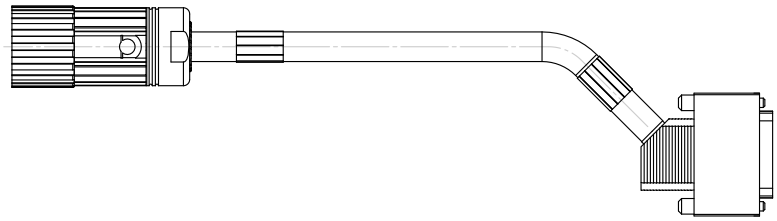


- Номер: 188 180 9
- Дополнительное устройство DWE12B, интерфейсный преобразователь HTL → TTL (длина 1 м):



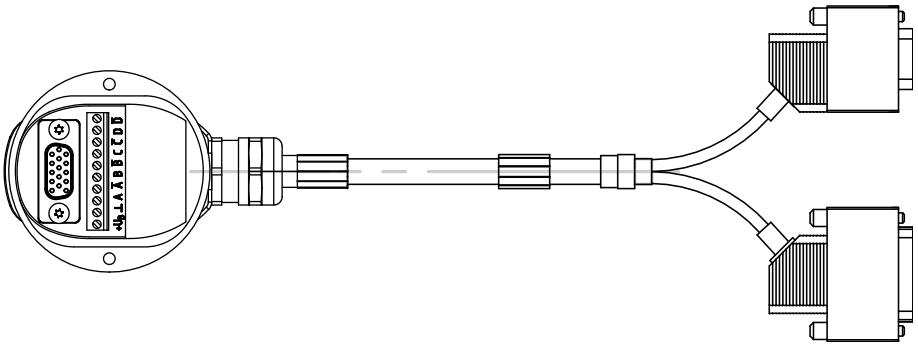
Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR71...132 DR160 ... 225	ES7C, EG7C,		1362 196 3
			1362 318 4
			1362 319 2
			1362 197 1
			1362 323 0
			1362 324 9
			188 180 9 (DWE12B)

- Номер: 1360 265 9 или 1362 320 6
- Кабель со штекерным разъемом M23 и штекерным разъемом Sub-D15:

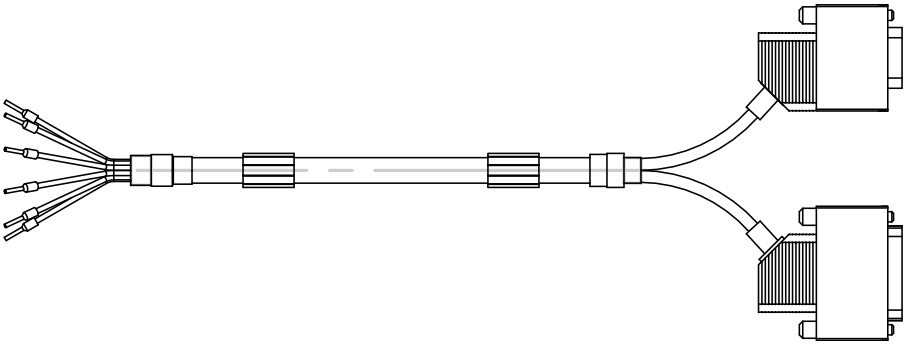


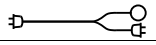
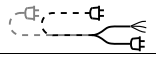
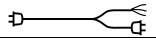
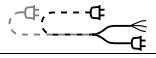
Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR315	EH7S		1360 265 9
			1362 320 6

- Номер: 1362 629 9 или 1362 630 2
- Вариант 1: Y-кабель с штекерным разъемом Sub-D15, штекерным разъемом Sub-D9 и съемной крышкой датчика:

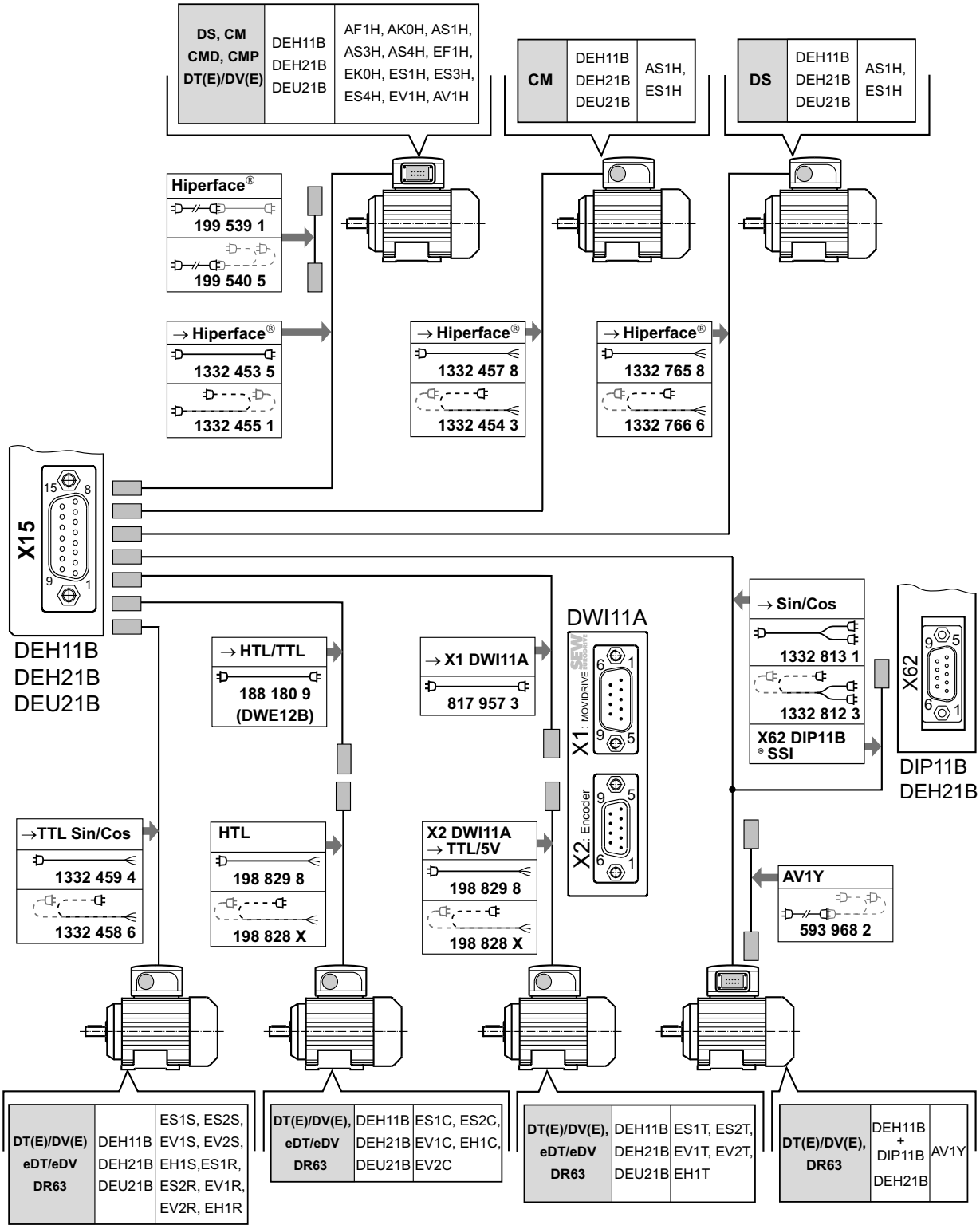


- Номер: 13660 264 0 или 1362 326 5
- Вариант 2: Y-кабель с штекерным разъемом Sub-D15, штекерным разъемом Sub-D9 и кабельными гильзами:



Типоразмер двигателя	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
DR71...132 DR160 ... 225 DR315	AS7Y AG7Y AH7Y		1362 629 9
			1362 630 2
			1360 264 0
			1362 326 5

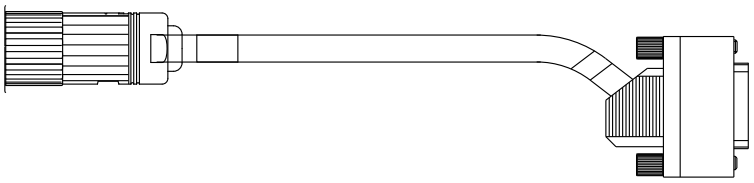
7.10 Кабели для подключения датчиков двигателей DT/DV/CMP, CM, (DS) к X15 DEH11B/DEH21B и DEU21B



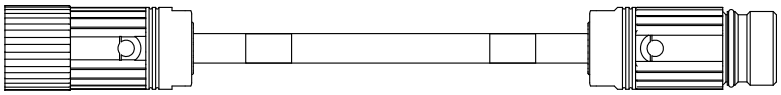
2704469387

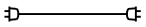
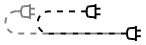
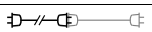
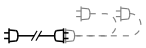
Соответствующие схемы подключения см. в гл. Монтаж инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B. В случае использования SSI- или HTL-датчиков с универсальным устройством сопряжения с датчиком DEU21B см. руководство "MOVIDRIVE® Универсальное устройство сопряжения с датчиком DEU21B".

- Номер: 1332 453 5 или 1332 455 1
- Кабель для подключения датчика на двигателях со штекерным разъемом.

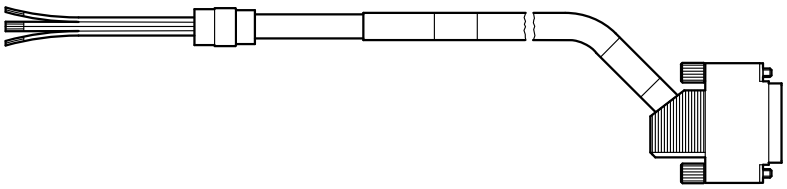


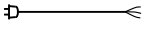
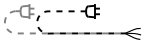
- Номер: 199 539 1 или 199 540 5
- Удлинительный кабель для подключения датчика на двигателях со штекерным разъемом.



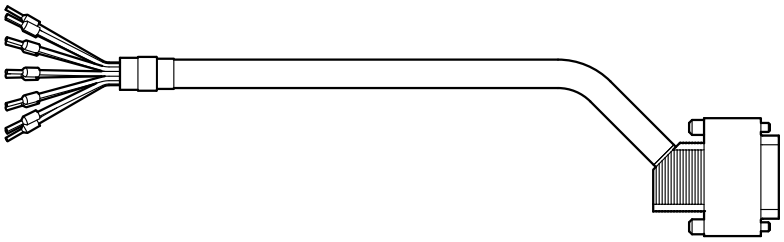
Семейство двигателей	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
Двигатели DS/CM/CMD/CMP/DT/DV/DT(E)/DV(E)	AF1H, AK0H, AS1H, AS3H, AS4H, EF1H, EK0H, ES1H, ES3H, ES4H, EV1H, AV1H		1332 453 5
			1332 455 1
			199 539 1
			199 540 5

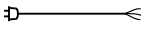
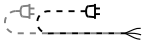
- Номер: 1332 457 8 или 1332 454 3
- Кабель для подключения датчика на двигателях с клеммной коробкой.



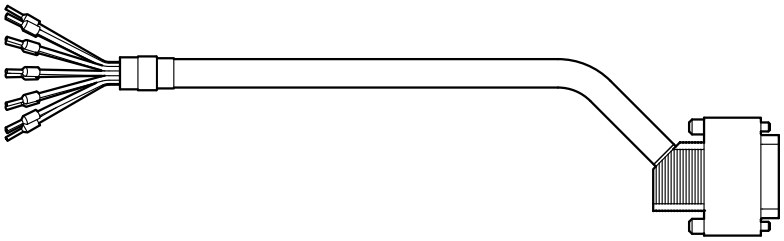
Семейство двигателей	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
Двигатели CM	AS1H, ES1H, AF1H, EF1H		1332 457 8
			1332 454 3

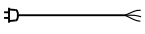
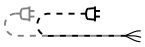
- Номер: 1332 765 8 или 1332 766 6
- Кабель для подключения датчика на двигателях с клеммной коробкой.



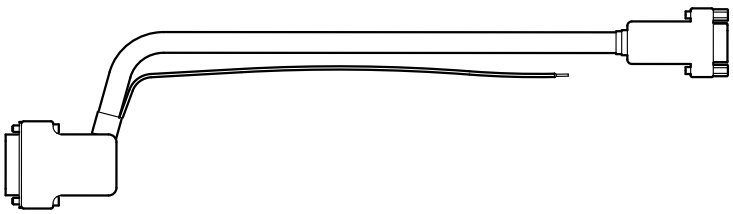
Семейство двигателей	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
Двигатели DS	AS1H, ES1H, AF1H, EF1H		1332 765 8
			1332 766 6

- Номер: 1332 459 4 или 1332 458 6
- Кабель для подключения датчика на двигателях с клеммной коробкой



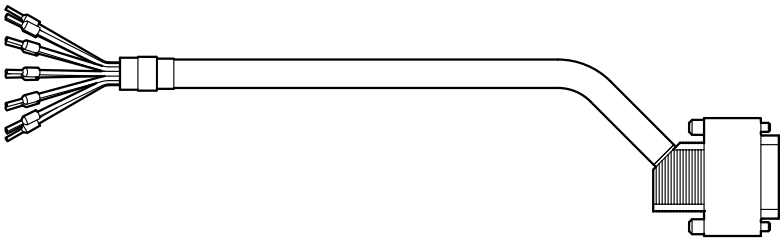
Семейство двигателей	Тип датчика	Кабель датчика	
		Прокладка	Номер
Двигатели DT(E)/DV(E)//DR	ES1S, ES2S, EV1S, EV2S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EV2R, EH1R		1332 459 4
			1332 458 6

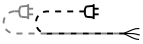
- Номер: 188 180 9
- Кабель (дополнительное устройство DWE12B, интерфейсный преобразователь HTL → TTL) для подключения HTL-датчиков с дифференциальным выходом к разъему X15 дополнительного устройства DEH11B/21B (→ гл. "Интерфейсный преобразователь DWE11B/12B").



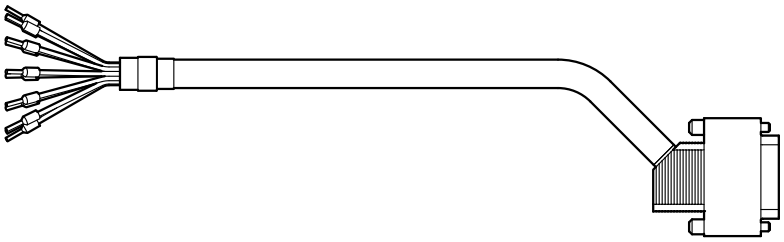
Тип	Прокладка	Номер
Дополнительное устройство DWE12B (подключение HTL-датчика с дифференциальным выходом)		188 180 9

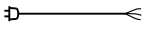
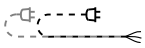
- Номер: 198 829 8 или 198 828 X
- Кабель для подключения HTL-датчика с дифференциальным выходом на двигателях с клеммной коробкой.



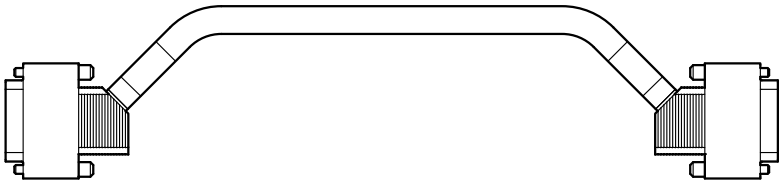
Тип	Прокладка	Номер
Дифференциальный HTL-датчик ES1C, ES2C, EV1C, EV2C, EH1C → двигатели DT(E)/DV(E)/DR		198 829 8
		198 828 X

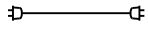
- Номер: 198 829 8 или 198 828 X
- Кабель для подключения датчика TTL на двигателях с клеммной коробкой к блоку питания DWI11A на 5 В=.



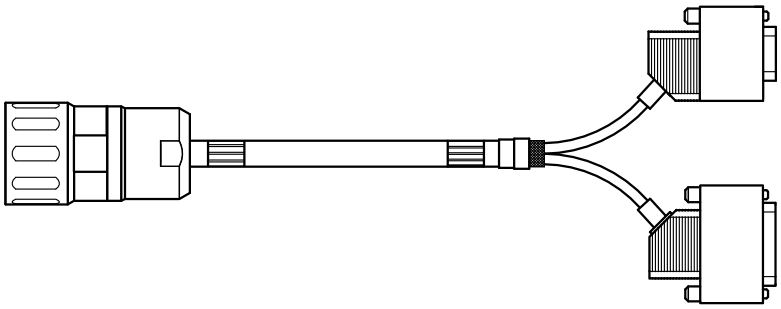
Тип	Прокладка	Номер
TTL-датчик с питанием 5 В= типа ES1T, ES2T, EV1T, EV2T, EH1T→ DWI11A X2		198 829 8
		198 828 X

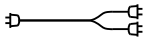
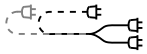
- Номер: 817 957 3
- Кабель для подключения блока питания 5 В= для датчиков (тип DWI11A) к разъему X14 опции DEH11B / DER11B.



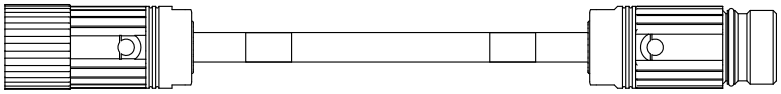
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B/21B X15 → DWI11A X1		817 957 3

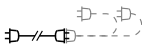
- Номер: 1332 813 1 или 1332 812 3
- Y-кабель для подключения датчика абсолютного отсчета AV1Y на двигателях с штекерным разъемом. Через Y-кабель передаются следующие каналы датчика:
  - SSI-канал датчика абсолютного отсчета AV1Y (подключается к DIP11B/ DEH21B X62);
  - sin/cos-канал датчика абсолютного отсчета AV1Y (подключается к DEH11B X15)



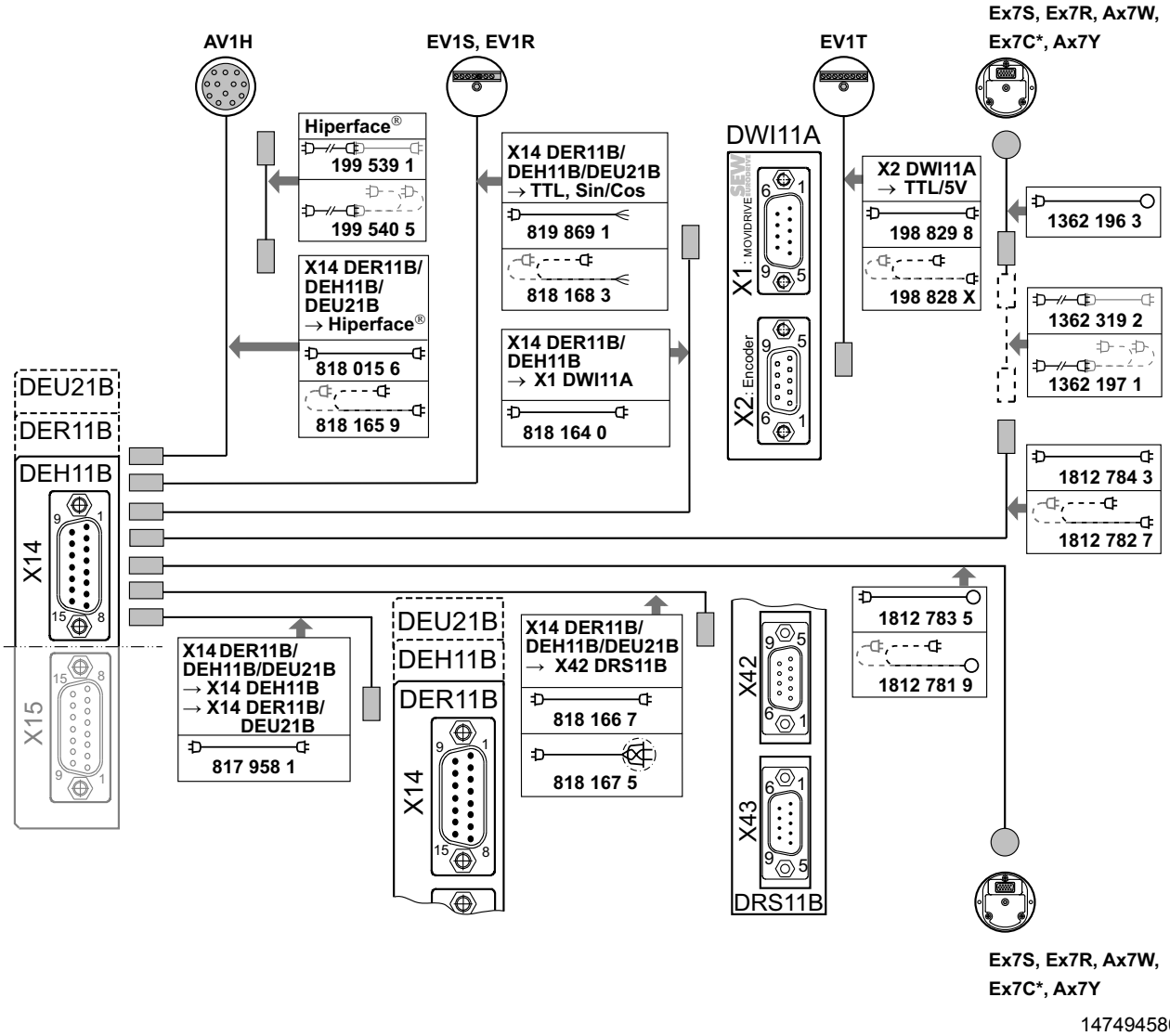
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B X15 → AV1Y и DIP11B/DEH21B X62		1332 813 1
		1332 812 3

- Номер: 593 968 2
- Удлинительный кабель для подключения датчика абсолютного отсчета AV1Y на двигателях с штекерным разъемом.



Тип	Прокладка	Номер
Двигатели DT(E)/DV(E)/DR → AV1Y		593 968 2

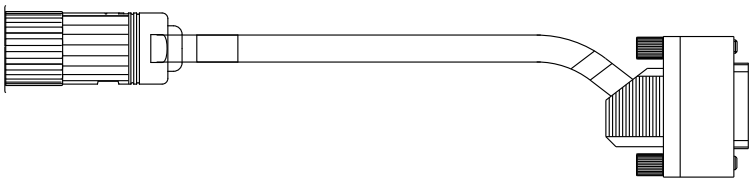
7.11 Кабель для подключения внешнего датчика перемещения к X14, DEH11B / DER11B / DEU21B



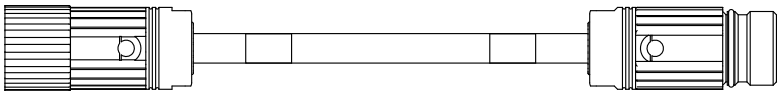
1474945803

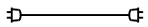
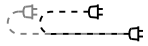
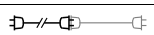
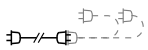
	ПРИМЕЧАНИЕ
	* ES7C и EG7C могут использоваться только вместе с универсальным устройством сопряжения с датчиком DEU21B. Соответствующие схемы подключения см. в гл. "Монтаж инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B".

- Номер: 818 015 6 или 818 165 9
- Кабель для подключения внешнего датчика через штекерный разъем.

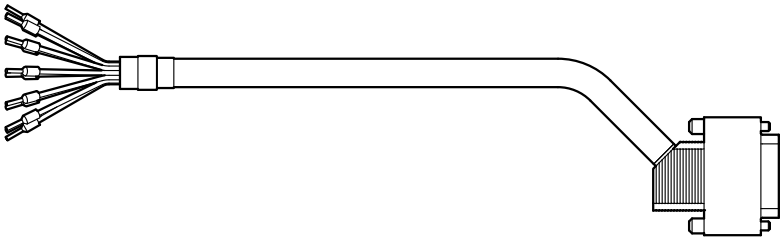


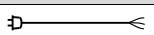
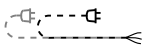
- Номер: 199 539 1 или 199 540 5
- Удлинительный кабель для подключения внешнего датчика через штекерный разъем.



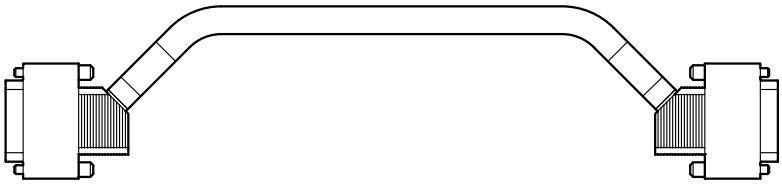
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B / DEU21B X14 → AV1H, AS1H, ES1H, AF1H, EF1H		818 015 6
		818 165 9
		199 539 1
		199 540 5

- Номер: 819 869 1 или 818 168 3
- Кабель для подключения внешнего датчика через клеммную панель.



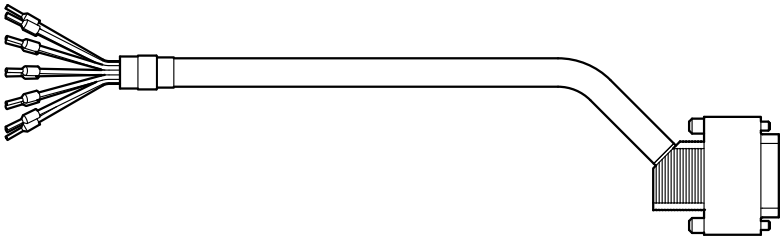
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B / DEU21 B X14 → sin/cos-датчик		819 869 1
		818 168 3

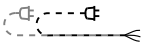
- Номер: 818 164 0
- Кабель для подключения блока питания 5 В= для датчиков (тип DWI11A) к разъему X14 опции DEH11B / DER11B.



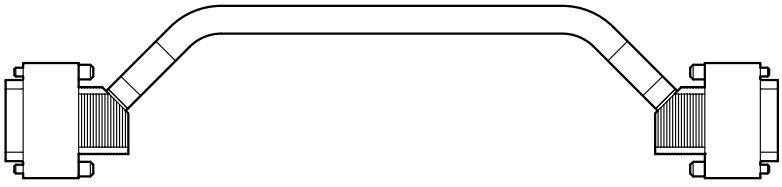
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B / DEU21 B X14 → DWI11A X1		818 164 0

- Номер: 198 829 8 или 198 828 X
- Кабель для подключения внешних TTL-датчиков на 5 В= к блоку питания DWI11A через клеммную панель.



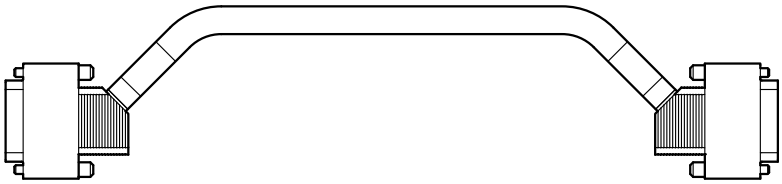
Тип	Прокладка	Номер
TTL-датчик с питанием 5 В= → DWI11A X2		198 829 8
		198 828 X

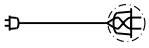
- Номер: 817 958 1
- Кабель для соединения ведущий-ведомый.



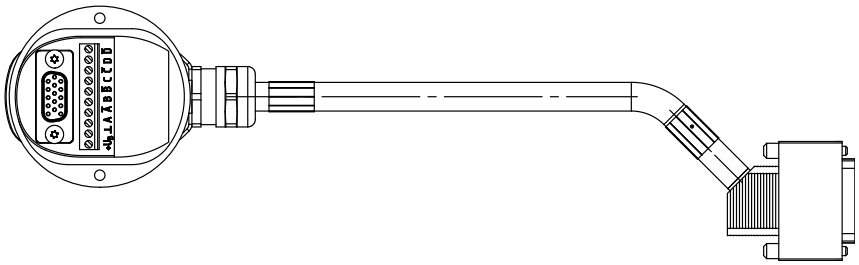
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B / DEU21B X14 → DEH11B / DER11B / DEU21B X14		817 958 1

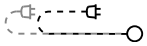
- Номер: 0818 166 7 или 0818 167 5
- Кабель для подключения имитатора инкрементного датчика (DEH11B/ DER11B:X14) ведущего привода к разъему X42 опции DRS11B.



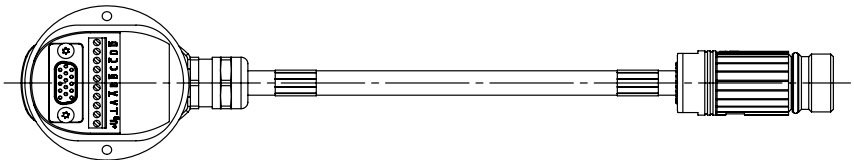
Тип	Прокладка	Номер
DEH11B / DER11B / DEU21B X14 → DRS11B X42 (ведущий и ведомый приводы работают в одном направлении)		0818 166 7
DEH11B / DER11B / DEU21B X14 → DRS11B X42 (ведущий и ведомый приводы работают в разных направлениях)		0818 167 5

- Номер: 1812 783 5 или 1812 781 9
- Кабель с штекерным разъемом Sub-D15 и съемной крышкой датчика

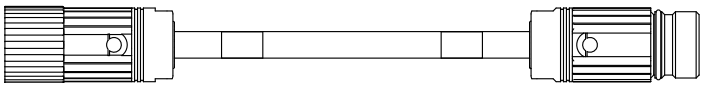


Тип датчика	Кабель датчика	
	Прокладка	Номер
ES7S, ES7R, ES7C, AS7W, AS7Y EG7S, EG7R, EG7C, AG7W, AG7Y,		1812 783 5
		1812 781 9

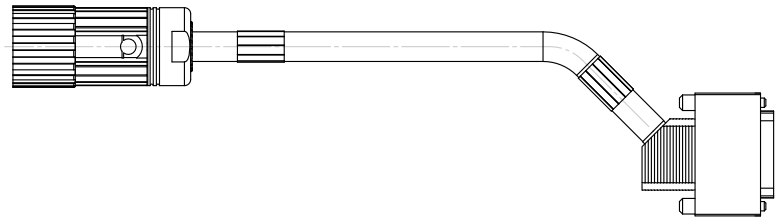
- Номер: 1362 196 3
- Кабель со съемной крышкой датчика и штекерным разъемом M23:

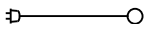
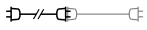
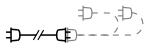
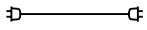
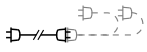


- Номер: 1362 319 2 или 1362 197 1
- Дополнительно: удлинительный кабель со штекерным разъемом M23 с обеих сторон:

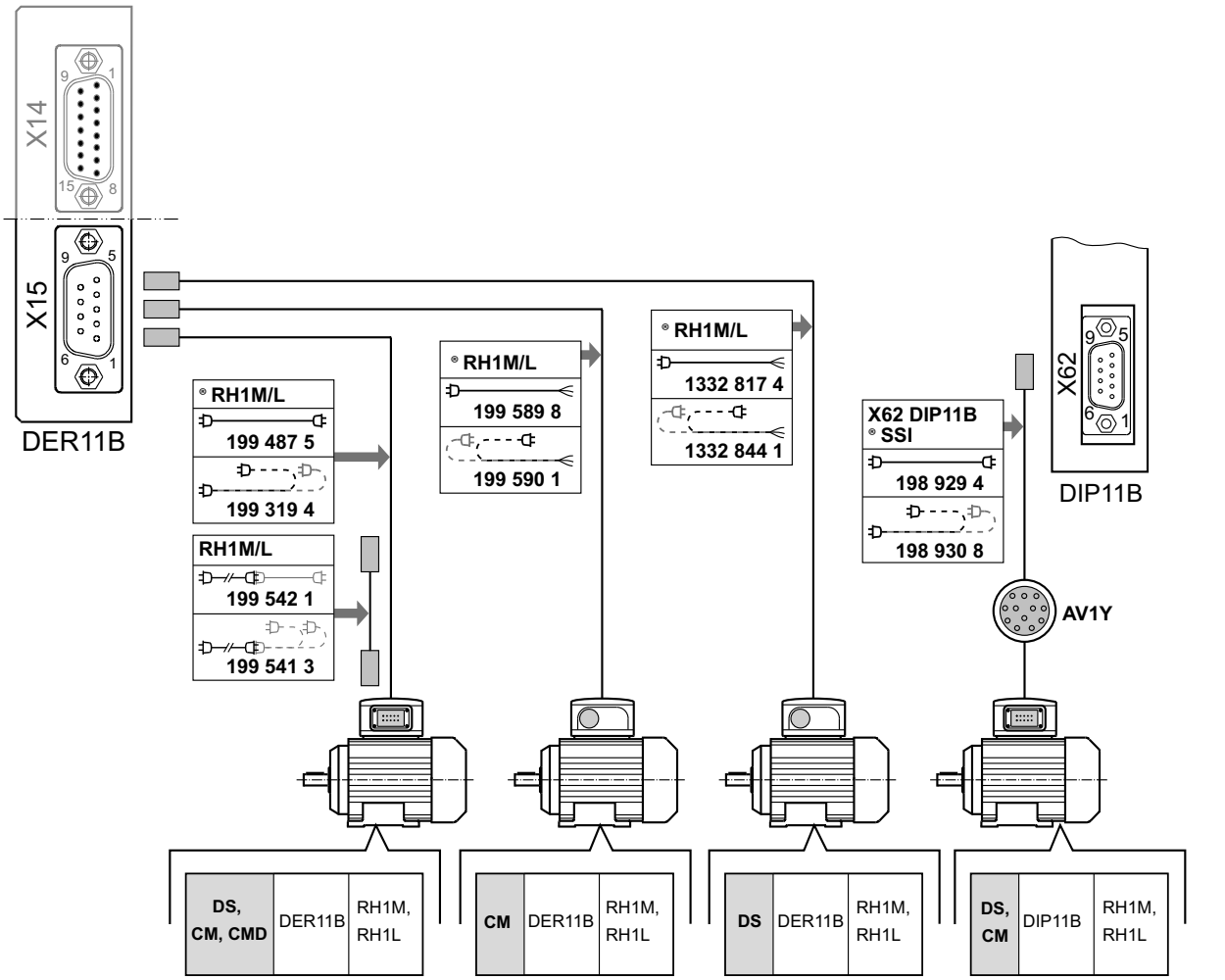


- Номер: 1812 784 3 или 1812 782 7
- Кабель со штекерным разъемом M23 и штекерным разъемом Sub-D15:



Тип датчика	Кабель датчика	
	Прокладка	Номер
ES7S, ES7R, ES7C, AS7W, AS7Y, EG7S, EG7R, EG7C, AG7W, AG7Y		1362 196 3
		1362 319 2
		1362 197 1
		1812 784 3
		1812 782 7

7.12 Кабели для подключения резольвера к X15 DER11B

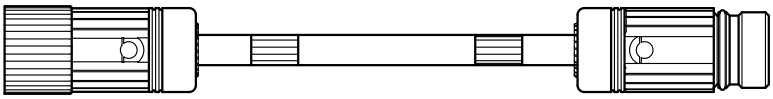


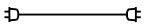
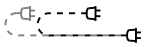
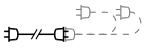
Соответствующие схемы подключения см. в гл. Монтаж инструкции по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

- Номер: 199 487 5 или 199 319 4
- Кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях DS, CM, CMD, CMP через штекерный разъем.

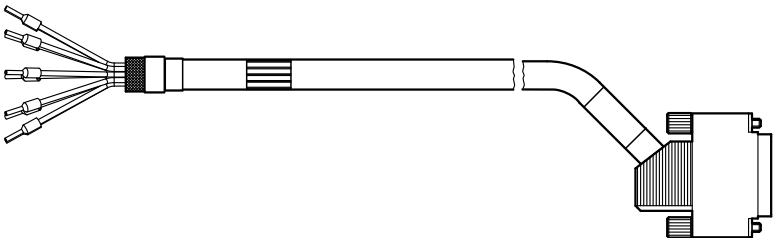


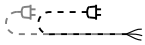
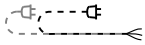
- Номер: 199 542 1 или 199 541 3
- Удлинительный кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях DS, CM, CMD, CMP через штекерный разъем.



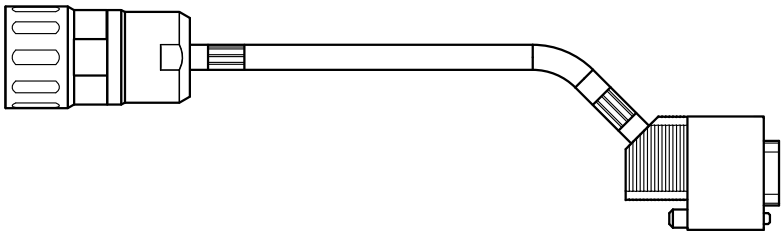
Тип	Прокладка	Номер
DER11B X15 → двигатели DS/CM/CMD/CMP с RH1M/RH1L		199 487 5
		199 319 4
		199 542 1
		199 541 3

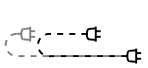
- Номера:
  - для двигателей CM: 199 589 8 или 199 590 1
  - для двигателей DS: 1332 817 4 или 1332 844 1
- Кабель для подключения резольвера RH1M / RH1L на двигателях CM и DS через клеммную коробку.



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

- Номер: 198 929 4 или 198 930 8
- 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.



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

8 Параметры

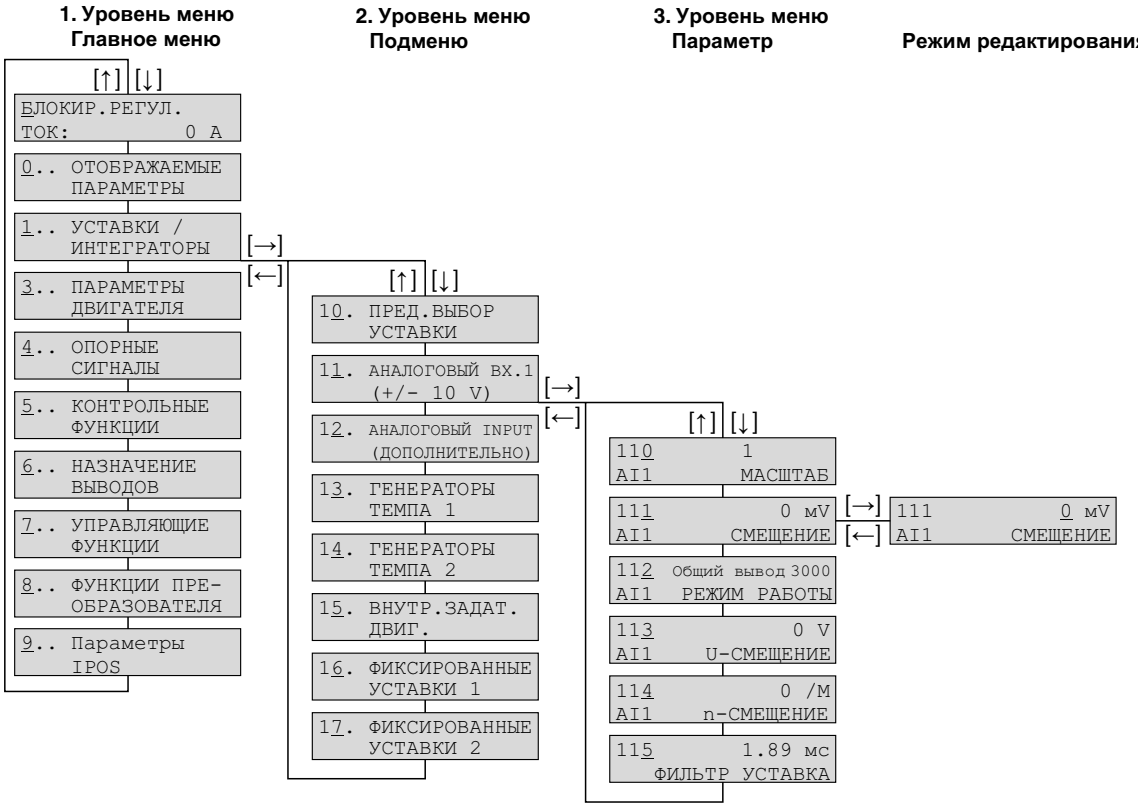
Как правило, меню параметров используется только при вводе в эксплуатацию и при обслуживании. Поэтому MOVIDRIVE® выполнен в виде базового блока без клавишной панели. При необходимости преобразователь MOVIDRIVE® можно дополнить интерфейсным преобразователем для подключения ПК или клавишной панелью.

Параметры MOVIDRIVE® настраиваются различными способами:

- С помощью клавишной панели DBG60B (опция).
- С помощью прикладного пакета программного обеспечения MOVITOOLS® MotionStudio (содержит программы SHELL, SCOPE и IPOS$^{plus®}$).
- Через последовательные порты.
- Через сетевые интерфейсные модули.
- Через IPOS$^{plus®}$.

Последнюю версию прикладного ПО MOVITOOLS® MotionStudio можно скачать с Интернет-сайта компании SEW www.sew-eurodrive.com.

8.1 Структура меню DBG60B



1202415627

8.2 Обзор параметров

В следующей таблице все параметры приведены с заводскими настройками (подчеркнуты). Численные значения приведены с полными диапазонами установки.

P0xx Отображаемые параметры	
P00x Параметры процесса	
P000 Частота вращения	
P001 Индикация для пользователя	
P002 Частота	
P003 Действительное положение	
P004 Выходной ток	
P005 Активный ток	
P006 / P007 Степень использования двигателя 1 / 2	
P008 Напряжение промежуточного звена	
P009 Выходной ток	
P01x Индикация статуса	
P010 Статус преобразователя	
P011 Режим работы	
P012 Статус ошибки	
P013 Текущий набор параметров	
P014 Температура радиатора	

P015 Время включенного состояния	
P016 Время работы	
P017 Электроэнергия	
P018 / P019 Степень использования KTY 1 / 2	
P02x Аналоговые уставки	
P020 / P021 Аналоговый вход AI1/AI2	
P022 Внешнее ограничение тока	
P03x Двоичные входы базового блока	
P030 – P037 Двоичный вход DI00 – DI07	
P039 Двоичные входы DI00 – DI07	
P04x Двоичные входы доп. устройства	
P040 – P047 Двоичный вход DI10 – DI17	
P048 Двоичные входы DI10 – DI17	
P05x Двоичные выходы базового блока	
P050 – P055 Двоичный выход DB00, DO01 –DO05	
P050 – P055 Двоичный выход DB00, DO01 –DO05	
P059 Двоичные выходы DB00, DO01 – DO05	
P06x Двоичные выходы доп. устройства	
P060 – P067 Двоичный выход DO10 – DO17	
P068 Двоичные выходы DO10 – DO17	
P07x Данные преобразователя	
P070 Тип преобразователя	
P071 Номинальный выходной ток	
P072 Тип / версия ПО устр-ва сопряжения с датчиком	
P073 Тип / версия ПО интерфейсного модуля	
P074 Тип / версия ПО устр-ва расширения	
P076 Версия ПО базового блока	
P078 Специальная функция	
P079 Вариант исполнения	
P08x Память ошибок	
P080 – P084 Ошибка t-0 – t-4	
P09x Диагностика сети	
P090 PD-конфигурация	
P091 Тип сети	
P092 Скорость передачи по сети	
P093 Сетевой адрес	
P094 – P096 Уставка PO1 – PO3	
P097 – P099 Действительное значение PI1 – PI3	
P1xx Уставки / интеграторы	
P10x Выбор уставки	
P100 Источник уставки	UNIPOL./FESTSOLL.
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P102 Масштаб частоты	0,1...10...65 кГц
P105 Реакция на ошибку, обрыв провода AI1	No response
P11x Аналоговый вход AI1	
P110 AI1 Масштаб	−10 ... 0 ... 1 ... 10
P111 AI1: смещение	-500...0...500 мВ
P112 AI1: режим работы	Ref. N-MAX

P113 AI1: смещение напряжения	-10...0...10 В
P114 AI1: смещение частоты вращения	-6000...0...6000 об/мин
P115 Фильтр уставки	0 ... 5 ... 100 мс, 0 = OFF
P12x Аналоговые входы, дополнительное устройство	
P120 AI2: режим работы	NO FUNCTION
P13x / P14x Генераторы темпа 1 / 2	
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	0...2...2000 с
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	0...2...2000 с
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	0...2...2000 с
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	0...2...2000 с
P134 / P144 Темп t12 / t22: РАЗГ.=ТОРМ.	0...10...2000 с
P135 / P145 S-сглаживание t12 / t22	0 - 3
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	0...2...20 с
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	0...2...20 с
P138 Ограничение темпа для VFC	YES
P139 / P149 Контроль темпа 1 / 2	NO
P15x Внутренний задатчик	
P150 / P151 Темп t3: разгон / торможение	0,2...20...50 с
P150 / P151 Темп t3: разгон / торможение	0,2...20...50 с
P152 Сохранить последнюю уставку	OFF
P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2	
P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2	-6000...150...6000 об/мин (% $I_{ном}$)
P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2	-6000...750...6000 об/мин (% $I_{ном}$)
P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2	-6000...1500...6000 об/мин (% $I_{ном}$)
P2xx Параметры регулирования	
P20x Регулятор частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	0,01 ... 2 ... 32
P201 Постоянная времени n-регулятора	0...10...3000 мс
P202 Усиление упреждения по ускорению	0...65
P203 Фильтр упреждения по ускорению	0...100 мс
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения	0...32 мс
P205 Упреждение по нагрузке для CFC	-150...0...150 %
P206 Время выборки n-регулятора	1 мс / 0,5 мс
P207 Упреждение по нагрузке для VFC	-150...0...150 %
P21x Регулятор удержания	
P210 П-усиление регулятора удержания	0,1 ... 0.5 ... 32
P22x Регулятор синхронного режима	
P220 П-усиление DRS	1 ... 10 ... 200
P221 / P222 Коэффициент редукции ведущего / Коэффициент редукции ведомого	1 ... 3 999 999 999
P221 / P222 Коэффициент редукции ведущего / Коэффициент редукции ведомого	1 ... 3 999 999 999
P223 Выбор режима	Режим 1 - Режим 8
P224 Счетчик ведомого	−9 999 999 ... 10 ... 99 999 999
P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3	−2 767 ... 10 ... 32 767
P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3	−2 767 ... 10 ... 32 767
P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3	−2 767 ... 10 ... 32 767

P228 Фильтр упреждения DRS	0...100 мс
P23x Регулятор синхронного режима с внешним датчиком	
P230 Внешний датчик перемещения	OFF
P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик	1 ... 1000
P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик	1 ... 1000
P233 Число импульсов внешнего датчика	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
P234 Число импульсов датчика ведущего	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048
P24x Регулятор перехода в синхронный режим	
P240 Синхронная частота вращения	−000 ... 1500 ... 6000 об/мин
P241 Темп перехода в синхронный режим	0...2...50 с
P26x Параметры регулятора процесса	
P260 Режим работы	Controller off
P261 Продолжительность цикла	1 / 5 / 10 мс
P262 Прерывание	No response
P263 Коэффициент Кп	0 ... 1 ... 32,767
P264 Время интегриро- вания Ти	0...10...65535 мс
P265 Время дифференцирования Тд	0...1...30 мс
P266 Величина упреждения	−2767 ... 0 ... 32767
P27x Входные значения регулятора процесса	
P270 Источник уставки	Parameter
P271 Уставка	−2767 ... 0 ... 32767
P272 IPOS-адрес уставки	0 ... 1023
P273 Постоянная времени	0...0,01...2000 с
P274 Масштабный коэффициент уставки	−2,767 ... 1 ... 32,767
P275 Источник действительного значения	Analog 1
P276 IPOS-адрес действительного значения	0 ... 1023
P277 Масштабный коэффициент действительного значения	−2,767 ... 1 ... 32,767
P278 Смещение действительного значения	−2767 ... 0 ... 32767
P279 Постоянная времени действительного значения	0...500 мс
P28x Ограничения регулятора процесса	
P280 Мин. смещение + действительное значение	−2767 ... 0 ... 32767
P281 Макс. смещение + действительное значение	−2767 ... 10000 ... 32767
P282 Мин. выходное значение ПИД-регулятора	−2767 ... –000 ... 32767
P283 Макс. выходное значение ПИД-регулятора	−2767 ... 10000 ... 32767
P284 Мин. выходное значение регулятора процесса	−2767 ... 0 ... 32767
P285 Макс. выходное значение регулятора процесса	−2767 ... 7500 ... 32767
P3xx Параметры двигателя	
P30x / P31x Ограничения 1 / 2	
P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2	0...150 об/мин
P301 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0...15...6100 об/мин
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2	0...1500...6100 об/мин
P303 / P313 Предельный ток 1 / 2	0 ... 150 % $I_{ном}$ (BG0: 0...200 % $I_{ном}$)
P304 Предельный вращающий момент	0...150 % (типоразмер 0: 0...200 %)
P32x / P33x Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)	
P320 / P330 Автоматическая компенсация 1 / 2	ON
P321 / P331 Поддержка 1 / 2	0...100 %
P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2	0...100 %

P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	0...2 с
P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2	0...500 об/мин
P34x Защита двигателя	
P340 / P342 Защита двигателя 1 / 2	OFF
P341 / P343 Способ охлаждения 1 / 2	FAN COOLED
P344 Интервал контроля защиты двигателя	0,1...4...20 с
P345 / 346 Iном-UL-контроль 1 / 2	0,1...500 A
P35x Направление вращения двигателя	
P350 / P351 Реверсирование 1 / 2	OFF
P36x Ввод в эксплуатацию	
P360 Ввод в эксплуатацию	NO
P4xx Опорные сигналы	
P40x Опорный сигнал частоты вращения	
P400 Опорное значение частоты вращения	0...1500...6000 об/мин
P401 Гистерезис	0...100...500 об/мин
P402 Задержка	0...1...9 с
P403 Сигнал = "1" если:	$n < n_{оп}$ / $n > n_{оп}$
P41x Сигнал о входе в частотное окно	
P410 Центр окна	0...1500...6000 об/мин
P411 Ширина диапазона	0 ... 6000 об/мин
P412 Задержка	0...1...9 с
P413 Сигнал = "1" если:	INSIDE
P42x Сравнение заданной и действительной частоты вращения	
P420 Гистерезис	0...100...300 об/мин
P421 Задержка	0...1...9 с
P422 Сигнал = "1" если:	$n \neq n_{зад}$ / $n = n_{зад}$
P43x Опорный сигнал тока	
P430 Опорное значение тока	0...100...200 % $I_{ном}$
P431 Гистерезис	0...5...30 % $I_{ном}$
P432 Задержка	0...1...9 с
P433 Сигнал = "1" если:	$I < I_{оп}$ / $I > I_{оп}$
P44x Сигнал I макс	
P440 Гистерезис	0...5...50 % $I_{ном}$
P441 Задержка	0...1...9 с
P442 Сигнал = "1" если:	$I = I_{макс}$ / $I < I_{макс}$
P5xx Контрольные функции	
P50x Контроль частоты вращения	
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOT.&GENERATOR.
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0...1...10 с
P504 Контроль датчика двигателя	NO
P505 Контроль внешнего датчика	NO
P51x Контроль синхронного режима	
P510 Допустимое отклонение положения ведомого	10 ... 25 ... 32 768 инкрементов
P511 Предупр. сигнал погрешности запаздывания	50...99 999 999 инкрементов
P512 Предел погрешности запаздывания	100 ... 4000 ... 99 999 999
P513 Задержка сигнала о запаздывании	0...1...99 с
P514 Счетчик индикатора запаздывания	10 ... 100 ... 32 768 инкрементов
P515 Задержка сигнала о выходе в позицию	5...10...2000 мс

P516 Контроль датчика на X41	NO
P517 Контроль числа импульсов датчика на X41	NO
P518 Контроль датчика на X42	NO
P519 Контроль числа импульсов датчика на X42	NO
P52x Контроль отказа сети	
P520 Время реакции на отказ сети	0...5 с
P521 Реакция на отказ сети	CONTROLLER INHIBIT
P522 Контроль обрыва фазы	ON
P53x Тепловая защита двигателя	
P530 Тип датчика 1	No sensor / TF-TH / KTY / TFTH DEU / KTY DEU
P531 Тип датчика 2	No sensor / TF-TH / KTY /
P54x Контроль состояния редуктора / двигателя	
P540 Реакция на вибрацию привода / Предупреждение	Display fault
P541 Реакция на вибрацию привода / Неисправность	Rapid stop/warning
P542 Реакция на старение масла / Предупреждение	Display fault
P543 Реакция на старение масла / Неисправность	Display fault
P544 Старение масла / Перегрев	Display fault
P545 Старение масла / Сигнал готовности	Display fault
P549 Реакция на износ тормоза	Display fault
P55x Предохранительное реле DCS	
P550 Статус предохранительного реле DCS	Отображаемый параметр
P551 Двоичные входы DCS DI1 – DI8	Отображаемый параметр
P552 Двоичные выходы DCS DO0_P – DO2_M	Отображаемый параметр
P553 Серийный номер DCS	Отображаемый параметр
P554 CRC DCS	Отображаемый параметр
P555 Реакция на ошибку DCS / P556 Реакция на аварийный сигнал DCS	Immediate stop/Fault
P555 Реакция на ошибку DCS / P556 Реакция на аварийный сигнал DCS	Rapid stop/warning
P557 Источник действительного положения DCS	Motor encoder (X15)
P56x Ограничение тока двигателя Ex e	
P560 Предельный ток двигателя Ex e	Off
P561 Частота A	0 ... 5 ... 60
P562 Предельный ток A	0...50...150 %
P563 Частота B	0...10...104 Гц
P564 Предельный ток B	0...80...200 %
P565 Частота C	0...25...104 Гц
P566 Предельный ток C	0...100...200 %
P6xx Назначение выводов	
P60x Двоичные входы базового блока	
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	CW/STOP
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	CCW/STOP
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	ENABLE/STOP
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	n11/n21
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	n12/n22
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	NO FUNCTION
P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7	NO FUNCTION
P61x Двоичные входы доп. устройства	
P610 – P617 Двоичный вход DI1Ø – DI17	NO FUNCTION

P62x Двоичные выходы базового блока	
P620 – P624 Двоичный выход DOØ1 – DOØ5	READY
P620 – P624 Двоичный выход DOØ1 – DOØ5	/FAULT
P620 – P624 Двоичный выход DOØ1 – DOØ5	IPOS OUTPUT
P620 – P624 Двоичный выход DOØ1 – DOØ5	IPOS OUTPUT
P620 – P624 Двоичный выход DOØ1 – DOØ5	IPOS OUTPUT
P63x Двоичные выходы доп. устройства	
P630 – P637 Двоичный выход DO1Ø – DO17	NO FUNCTION
P64x Аналоговые выходы доп. устройства	
P640 / P643 Аналоговый выход AO1 / AO2	ACTUAL SPEED
P641 / P644 AO1: масштаб / AO2: масштаб	−0 ... 0 ... 1 ... 10
P642 / P645 AO1: режим работы / AO2: режим работы	OFF / −0 В ... +10 В / 0(4) ... 20 мА
P640 / P643 Аналоговый выход AO1 / AO2	OUTP.CURRENT
P641 / P644 AO1: масштаб / AO2: масштаб	−0 ... 0 ... 1 ... 10
P642 / P645 AO1: режим работы / AO2: режим работы	OFF / –0 В ... +10 В / 0(4) ... 20 мА
P7xx Управляющие функции	
P70x Режимы работы	
P700 / P701 Режим работы 1 / 2	VFC 1 / 2
P702 Категория двигателя	Rotatory / Linear
P71x Ток удержания	
P710 / P711 Ток удержания 1 / 2	0...50 % $I_{дв}$
P72x Функция блокировки по уставке	
P720 / P723 Функция блокировки по уставке 1 / 2	OFF
P721 / P724 Уставка остановки 1 / 2	0...30...500 об/мин
P722 / P725 Смещение пуска 1 / 2	0...30...500 об/мин
P73x Функция торможения	
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	0...2 с
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	0...2 с
P74x Пропуск частотного окна	
P740 / P742 Центр окна 1 / 2	0...1500...6000 об/мин
P741 / P743 Ширина окна 1 / 2	0...300 об/мин
P75x Функция "ведущий-ведомый"	
P750 Уставка ведомого	MASTER-SLAVE OFF
P751 Масштаб уставки ведомого	−0 ... 0 ... 1 ... 10
P76x Ручной режим	
P760 Блокировка клавиш Run/Stop	NO
P77x Функция энергосбережения	
P770 Функция энергосбережения	OFF
P78x Ethernet-конфигурация	
P780 IP-адрес	000.000.000.000 ... 192.168.10.x ... 223.255.255.255
P781 Маска подсети	000.000.000.000 ... 255.255.255.000 ... 255.255.255.255
P782 Основной шлюз	000.000.000.000 ... 223.255.255.255
P783 Скорость передачи	
P784 MAC-адрес	
P785 Ethernet / IP Startup Configuration	DHCP

P8xx Функция преобразователя	
P80x Настройка	
P800 Меню пользователя	ON (Только для DBG60B)
P801 Язык	В зависимости от исполнения DBG60B
P802 Заводская настройка	NO
P803 Блокировка параметров	OFF
P804 Сброс статистики	NO
P806 Копирование DBG -> MDX	NO (только для DBG60B)
P807 Копирование MDX -> DBG	NO (только для DBG60B)
P81x Последовательная связь	
P810 Адрес RS485	0 ... 99
P811 Групповой адрес RS485	100 ... 199
P812 Тайм-аут RS485	0...650 с
P819 Тайм-аут сети	0...0,5...650 с
P82x Режим торможения	
P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2	ON
P83x Реакции на ошибки	
P830 Реакция на 'Внешнюю ошибку'	EMERG. ST/FAULT
P831 Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	RAPID STOP/FAULT
P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ	EMERG. ST/FAULT
P833 Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485	RAPID STOP/WARN.
P834 Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ	EMERG. ST/FAULT
P835 Реакция на СИГНАЛ TF	NO RESPONSE
P836 / P837 Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 / 2	EMERG. ST/FAULT
P838 Реакция на ПКВ	EMERG. ST/FAULT
P839 Реакция на прерывание позиционирования	EMERG.STOP/ WARNING
P84x Режим сброса	
P840 Ручной сброс	NO
P841 Автосброс	OFF
P842 Задержка повторного пуска	1...3...30 с
P85x Масштаб действит. значения частоты вращения	
P850 Масштабный коэффициент, числитель	1 ... 65 535
P851 Масштабный коэффициент, знаменатель	1 ... 65 535
P852 "Своя единица измерения"	об/мин
P86x Модуляция	
P860 / P861 Частота ШИМ 1 / 2 для VFC	2,5 / 4 / 8 / 12 / 16 кГц
P862 / P863 ШИМ-фиксирование 1 / 2	OFF
P864 Частота ШИМ CFC	2,5 / 4 / 8 / 12 / 16 кГц
P87x Описание данных процесса	
P870 / P871 / P872 Описание уставки PO1 / PO2 / PO3	CONTROL WORD 1
P870 / P871 / P872 Описание уставки PO1 / PO2 / PO3	SPEED
P870 / P871 / P872 Описание уставки PO1 / PO2 / PO3	NO FUNCTION
P873 / P874 / P875 Описание действительного значения PI1 / PI2 / PI3	STATUS WORD 1
P873 / P874 / P875 Описание действительного значения PI1 / PI2 / PI3	SPEED
P873 / P874 / P875 Описание действительного значения PI1 / PI2 / PI3	OUTP.CURRENT
P876 Разблокировка PO-данных	ON

P88x / P89x Последовательная связь SBus 1 / 2	
P880 / P890 Протокол SBus 1 / 2	SBus MOVILINK
P881 / P891 Адрес SBus 1 / 2	0 ... 63
P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2	0 ... 63
P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2	0...650 с
P884 / P894 Скорость передачи SBus 1 / 2	125 / 250 / 500 / 1000 кбод
P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2	0 ... 2047
P886 / P896 Адрес CANopen 1 / 2	1 ... 127
P887 Синхронизация с внешним контроллером	OFF
P888 Интервал синхронизации	1...5...10 мс
P889 / P899 Канал параметрирования 2	NO
P9xx Параметры системы IPOS	
P90x IPOS: выход в 0-позицию	
P900 Смещение 0-позиции	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P901 Скорость 1 выхода в 0-позицию	0...200...6000 об/мин
P902 Скорость 2 выхода в 0-позицию	0...50...6000 об/мин
P903 Режим выхода в 0-позицию	0 ... 8
P904 Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	YES
P905 Смещение Hiperface (X15)	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P906 Расстояние до датчика 0-позиции	Отображаемый параметр
P91x IPOS: параметры перемещения	
P910 Усиление X-регулятора	0,1 ... 0,5 ... 32
P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2	0,01...1...20 с
P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2	0,01...1...20 с
P913 / P914 Скорость позиционирования НАПРАВО / НАЛЕВО	0...1500...6000 об/мин
P913 / P914 Скорость позиционирования НАПРАВО / НАЛЕВО	0...1500...6000 об/мин
P915 Упреждение по скорости	−99,99 ... 0 ... 100 ... 199,99 %
P916 Форма генератора темпа	LINEAR
P917 Режим генератора темпа	MODE 1
P918 Источник уставки по шине	0 ... 499 ... 1023
P92x IPOS: контроль	
P920 / P921 ПКВ ПРАВЫЙ / ЛЕВЫЙ	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P920 / P921 ПКВ ПРАВЫЙ / ЛЕВЫЙ	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P922 Окно положения	0 ... 50 ... 32 767 инкрементов
P923 Окно допуска погрешности запаздывания	0 ... 5000 ... 2^{31} − инкрементов
P924 Распознавание прерывания позиционирования	OFF
P93x IPOS: специальные функции	
P930 Перерегулирование	OFF
P931 УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	STOP (только в DBG60B)
P932 УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	STOP (только в DBG60B)
P933 Фаза трогания	0,005...2 с
P938 Скорость выполнения команд, задача 1	0 - 9 дополнительных команд/мс
P939 Скорость выполнения команд, задача 2	0 - 9 дополнительных команд/мс
P94x IPOS: датчики	
P940 Редактирование переменных IPOS	OFF
P941 Источник действит. положения.	Motor encoder (X15)
P942 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика	1 ... 32 767

P942 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика	1 ... 32 767
P944 Масштаб внешнего датчика	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64
P945 Тип внешнего датчика (X14)	TTL
P946 Направление отсчета внешнего датчика (X14)	NORMAL
P947 Смещение Hiperface X14	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P948 Автоматическое распознавание замены датчика	ON
P95x Датчик абсолютного отсчета	
P950 Тип датчика	NO ENCODER
P951 Направление отсчета	NORMAL
P952 Тактовая частота	1...200 %
P953 Смещение положения	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P954 Смещение нуля	-(2^{31} −) ... 0 ... 2^{31} − инкрементов
P955 Масштаб датчика	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64
P96x Модульная функция IPOS^{plus}®	
P960 Модульная функция	OFF
P961 Числитель по модулю	1 ... 2^{31} ... 1
P962 Знаменатель по модулю	1 ... 2^{31} ... 1
P963 Дискретность датчика по модулю	1 ... 4096 ... 65535
P97x IPOS-синхронизация	
P970 DPRAM-синхронизация	ON
P971 Фаза синхронизации	-2...0...2 мс

8.3 Пояснения к параметрам

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

8.3.1 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.

8.3.2 P0xx Отображаемые параметры

Эта группа параметров содержит следующую информацию:

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

P00x Параметры процесса

P000 Частота вращения 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 датчика или резольвера.

P001 Индикация для пользователя

Индикация для пользователя определяется следующими параметрами:

- *P850 Масштабный коэффициент, числитель*
- *P851 Масштабный коэффициент, знаменатель*
- *P852 "Своя единица измерения"*

P002 Частота

Выходная частота преобразователя.

P003 Действительное положение

Положение привода в инкрементах с соответствующим знаком в диапазоне 0 – $\pm 2^{31} - 1$ инкр. (при подключенном датчике). Без подключения датчика значение данного параметра равно нулю.

P004 Выходной ток

Фактический ток в диапазоне 0...200 % от номинального тока преобразователя (типоразмер 0: 250 %).

P005 Активный ток

Активный ток в диапазоне 0...200 % $I_{ном}$ (типоразмер 0: 250 %). Дисплейное значение положительно при положительном направлении вращающего момента и отрицательно при его отрицательном направлении.

P006 / P007 Степень использования двигателя 1 / 2

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 значения 110 % для синхронного двигателя с KTY и для асинхронного двигателя преобразователь отключается.

P008 Напряжение промежуточного звена

Отображается измеренное напряжение промежуточного звена постоянного тока.

P009 Выходной ток

Фактический ток, отображаемый в A~.

P01x Индикация статуса

P010 Статус преобразователя

Статус выходного каскада преобразователя (INHIBITED (ЗАБЛОКИРОВАН), ENABLED (РАЗБЛОКИРОВАН)).

P011 Режим работы

Возможны следующие режимы работы (7-сегментный индикатор):

- 0: 24 V OPERATION (РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ 24 В) (преобразователь не готов к работе)
- 1: CONTROLLER INHIBIT (БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА)
- 2: NO ENABLE (НЕТ РАЗРЕШЕНИЯ)
- 3: CURRENT AT STANDSTILL (ТОК УДЕРЖАНИЯ)
- 4: ENABLE (VFC) (РАЗРЕШЕНИЕ)
- 5: ENABLE (N-CONTROL) (РАЗРЕШ. (N-РЕГУЛИР.))
- 6: TORQUE CONTROL (РЕГУЛИРОВАНИЕ МОМЕНТА)
- 7: HOLD CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ УДЕРЖАНИЕМ)
- 8: FACTORY SETTING (ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА)

- 9: LIMIT SWITCHES (КОНЕЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ)
- A: TECHNOLOGY OPTION (СПЕЦ. ДОП. УСТРОЙСТВО)
- c: REFERENCE OPERATION (ВЫХОД В 0-ПОЗИЦИЮ)
- d: FLYING START IS RUNNING (АКТИВЕН РЕЖИМ ЗАХВАТА)
- E: CALIBRATE ENCODER (КАЛИБРОВКА ДАТЧИКА)
- F: ERROR (ОШИБКА)
- H: MANUAL MODE (РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ)
- t: WAITING ON DATE (ОЖИДАНИЕ ДАННЫХ)
- U: STO (Safe Torque Off) (БЕЗОПАСНЫЙ ОСТАНОВ)

P012 Статус ошибки

Код неисправности и текст для ее идентификации. Код неисправности выводится также и на 7-сегментный индикатор преобразователя.

P013 Текущий набор параметров

Набор параметров 1 или 2.

P014 Температура радиатора

Температура радиатора преобразователя в диапазоне −40 ... 125 °C.

P015 Время включенного состояния

Суммарное время в часах, в течение которого на преобразователь подавалось питание от электросети или от внешнего источника 24 В=, цикл обращения к памяти 15 мин.

P016 Время работы

Суммарное время в часах, в течение которого преобразователь находился в режиме работы РАЗРЕШЕНИЕ, цикл обращения к памяти 15 минут.

P017 Электроэнергия

Суммарное количество активной электроэнергии, потребленной двигателем, цикл обращения к памяти 15 минут.

P018 / P019 Степень использования KTY 1 / 2

Индикация 0 %: двигатель не работает при максимальной температуре окружающей среды.

Индикация 110 %: точка отключения двигателя.

P02x Аналоговые уставки

P020 / P021 Аналоговый вход AI1/AI2

Напряжение (-10...+10 В) на аналоговом входе AI1 (020) и на дополнительном аналоговом входе AI2 (021). Если *P112 AI1: режим работы* = N-MAX, 0(4)...20 мА, и S11 = ВКЛ, то на дисплей выводится *P020* 0(1)...5 В, что соответствует 0(4)...20 мА.

P022 Внешнее ограничение тока

Если *P120 AI2: режим работы (дополн.)* = 0...10 В I-ограничение, то *P022* показывает, какое внешнее ограничение тока активно.

P03x Двоичные входы базового блока

P030 – P037 Двоичный вход DI00 – DI07

Отображается текущий статус входной клеммы DI00...DI07 вместе с текущим функциональным назначением.

Следует учитывать, что двоичный вход DI00 имеет фиксированное назначение CONTROL.INHIBIT.

Варианты назначения других входов см. *P60x Двоичные входы базового блока.*

P039 Двоичные входы DI00 – DI07

Показывает статус двоичных входов DI00...DI07 базового блока в порядке нумерации.

P04x Двоичные входы доп. устройства

P040 – P047 Двоичный вход DI10 – DI17	Отображается текущий статус двоичного входа дополнительного устройства (например, DIO) вместе с текущим функциональным назначением. Если такого устройства нет, отображается "–". Варианты назначения см. *P61x Двоичные входы доп. устройства*.
P048 Двоичные входы DI10 – DI17	Показывает статус двоичных входов DI10...DI17 дополнительного устройства в порядке нумерации.

P05x Двоичные выходы базового блока

P050 – P055 Двоичный выход DB00, DO01 – DO05	Отображается текущий статус двоичного выхода базового блока вместе с текущим функциональным назначением. Выход DB00 имеет фиксированное назначение "/Тормоз". Варианты назначения других выходов см. *P62x Двоичные выходы базового блока*.
P059 Двоичные выходы DB00, DO01 – DO05	Показывает статус двоичных выходов DB00 и DO01...DO05 в порядке нумерации.

P06x Двоичные выходы доп. устройства

P060 – P067 Двоичный выход DO10 – DO17	Отображается текущий статус двоичного выхода дополнительного устройства (например, DIO) вместе с текущим функциональным назначением. Если такого устройства нет, отображается "–". Варианты назначения см. *P63x Двоичные выходы доп. устройства*.
P068 Двоичные выходы DO10 – DO17	Показывает статус двоичных выходов DO10...DO17 дополнительного устройства в порядке нумерации.

P07x Данные преобразователя

P070 Тип преобразователя	Отображается полное обозначение преобразователя, например MDX60B0014-5A3.
P071 Номинальный выходной ток	Отображается номинальный выходной ток преобразователя.
P072 Тип / версия ПО устр-ва сопряжения с датчиком	Отображается тип опции, установленной в отсек устройства сопряжения с датчиком, и номер версии ее встроенной программы (Firmware).
P073 Тип / версия ПО интерфейсного модуля	Отображается тип опции, установленной в отсек сетевого интерфейсного модуля, и номер версии ее встроенной программы (Firmware).
P074 Тип / версия ПО устр-ва расширения	Отображается тип дополнительного устройства, установленного в отсек устройства расширения, и номер версии его встроенной программы (Firmware), если это дополнительное устройство имеет программную память.
P076 Версия ПО базового блока	Отображается номер версии встроенной программы базового блока.

P078 Специальная функция

Отображается выбранная в данный момент специальная функция.

Эта функция выбирается в программе MOVITOOLS® MotionStudio в окне "Ввод в эксплуатацию – выбор специальных функций".

- STANDARD: Настройка для использования стандартных функций приводного преобразователя, описанных в данном Системном руководстве (позиционирование, регулирование частоты вращения и т. п.).
- ELECTRONIC CAM: Настройка для использования специальной функции "Электронный кулачок", обеспечивающей скоординированное движение нескольких приводов. Условия:
  - двигатель с датчиком;
  - преобразователь специального исполнения.
- ISYNCH: Настройка для использования специальной функции "Встроенный регулятор синхронного режима", обеспечивающей синхронизацию нескольких приводов с регулированием по положению: Условия:
  - двигатель с датчиком;
  - преобразователь специального исполнения.
- AUTO / ASR: Специальное решение для оптимального (в зависимости от нагрузки) распределения мощности многоосевого привода транспортных устройств.
- SBUS / TP: Специальное решение для отправки данных в зависимости от наступления событий подпрограммы обучения.
- Cross Cutter: Специальное решение для синхронизации ведомого устройства, которое следует за ведущим устройством с определенным профилем перемещения (например, в устройствах поперечной резки).

P079 Вариант исполнения

Отображается вариант исполнения преобразователя.

- STANDARD: Прикладные программные модули и специальные функции не используются.
- TECHNOLOGY: Возможно использование прикладных программных модулей и специальных функций.

P08x Память ошибок

P080 – P084 Ошибка t-0 – t-4

В памяти ошибок хранится 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 *P83x Реакции на ошибки*.

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;
- частота вращения;
- выходной ток;
- активный ток;
- степень использования преобразователя;
- напряжение на промежуточном звене;
- время включенного состояния;

- время работы;
- набор параметров;
- степень использования двигателя 1 и 2.

P09x Диагностика сети

P090 PD-конфигурация Установленная конфигурация слов данных процесса.

P091 Тип сети Установленный тип сети:

- PROFIBUS DP
- INTERBUS
- INTERBUS Fiber Optic
- Ethernet
- DeviceNet
- 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*

8.3.3 P1xx Уставки / интеграторы

P10x Выбор уставки

С помощью параметров *P100 Источник уставки* и *P101 Источник управл. сигнала* 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.

Фиксированные уставки всегда имеют более высокий приоритет по сравнению с прочими уставками.

Если приводной преобразователь находится в режиме "t = Тайм-аут активен", проверьте длительность тайм-аута в параметрах *P812 Тайм-аут RS485*, *P815* и *P819 Тайм-аут сети* 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 / P17x Фиксированные уставки 1 / 2*, если они заданы через параметры *P60x Двоичные входы базового блока* / *P61x Двоичные входы доп. устройства* 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 / P17x Фиксированные уставки 1 / 2*.
- FIX.SETPTxANALOG1: Значение на аналоговом входе AI1 используется как поправочный коэффициент (0...10 В = 0...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 $n_{мин}$. Направление вращения задается через двоичные входы. См. *P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2*.
- MASTER-SBus1: Уставка передается по системной шине 1 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 1: Задание уставок осуществляется по системной шине 1. См. руководство IPOS$^{plus®}$.
- FREQUENCY INPUT: После настройки параметра P100 "Источник уставки" на функцию "Частотный вход" уставка частоты вращения задается в виде частоты сигнала через двоичный вход DI04. Для этого двоичный вход DI04 (*P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7*) должен быть запрограммирован на "No function", а DIP-переключатель S14 выставлен на "ON". Этот двоичный вход работает с ПЛК-совместимыми входными сигналами по следующей спецификации:

– 0 ... 7 В -> 0-уровень
– 7 ... 24 В -> 1-уровень
– То есть, на этот двоичный вход в качестве источника управляющих импульсов можно подключить HTL-энкодер. В этом случае отсчитываются импульсы этого энкодера на двоичном 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. С помощью параметра *P102 Масштаб частоты* устанавливается, при какой входной частоте системная уставка (вращающий момент или частота вращения) достигает 100 %. Базовая величина для этой системной уставки задается через *P112 AI1: режим работы* работы. Направление вращения задается через двоичные входы CW/STOP и CCW/STOP.
– Количество импульсов, зарегистрированных на двоичном входе DI04, отображается в IPOS-переменной H508. Максимальная входная частота составляет 65 кГц.

ПРИМЕЧАНИЕ

IPOS-переменная H508 используется в том числе тогда, когда параметр *P916 Форма генератора темпа* выставлен на значение "Position Interpolation 16 bit".

IPOS-переменная H508 возвращает только корректные значения, если

- DIP-переключатель S14 = "ON" или
- P916 Форма генератора темпа = "Position Interpolation 16 bit"

- SBus 2: Задание уставки выполняется через системную шину 2 (см. руководство IPOS$^{plus®}$).
- IPOS Setpoint: В качестве уставки используется значение IPOS-переменной H524 (IPOS System Setpoint). При этом уставка интерпретируется в зависимости от *P700 / P701 Режим работы 1 / 2*.
  – Если через параметр *P700 / P701 Режим работы 1 / 2* 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 = заданная частота вращения в об/мин × 5.
  – Если через параметр *P700 / P701 Режим работы 1 / 2* выбран режим регулирования вращающего момента (CFC+M-ctrl., Servo+M-ctrl.), то уставка интерпретируется как вращающий момент. Действительна следующая формула: H524 = заданный ток в % $I_{ном}$ x 100.
  – В режимах работы CFC & IPOS, CFC & Sync, Servo & IPOS, Servo & Sync, VFC & n-Reg. & IPOS, VFC & n-Reg. & Sync установка параметра P100 на функцию уставки IPOS недействительна.

P101 Источник управл. сигнала

В этом параметре указывается, откуда преобразователь будет получать команды управления (CONTROL.INHIBIT, ENABLE, CW, CCW, ...). Команды управления через IPOS$^{plus®}$ 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

Действителен только тогда, когда параметр *P100 Источник уставки* имеет значение "Частотный вход". Определяет, при какой входной частоте системная уставка (вращающий момент или частота вращения) достигнет 100 %.

P105 Реакция на ошибку, обрыв провода AI1

Диапазон настройки: Реакция отсутствует / Немедленная остановка/неисправность / Быстрая остановка/неисправность / Быстрая остановка/предупреждение

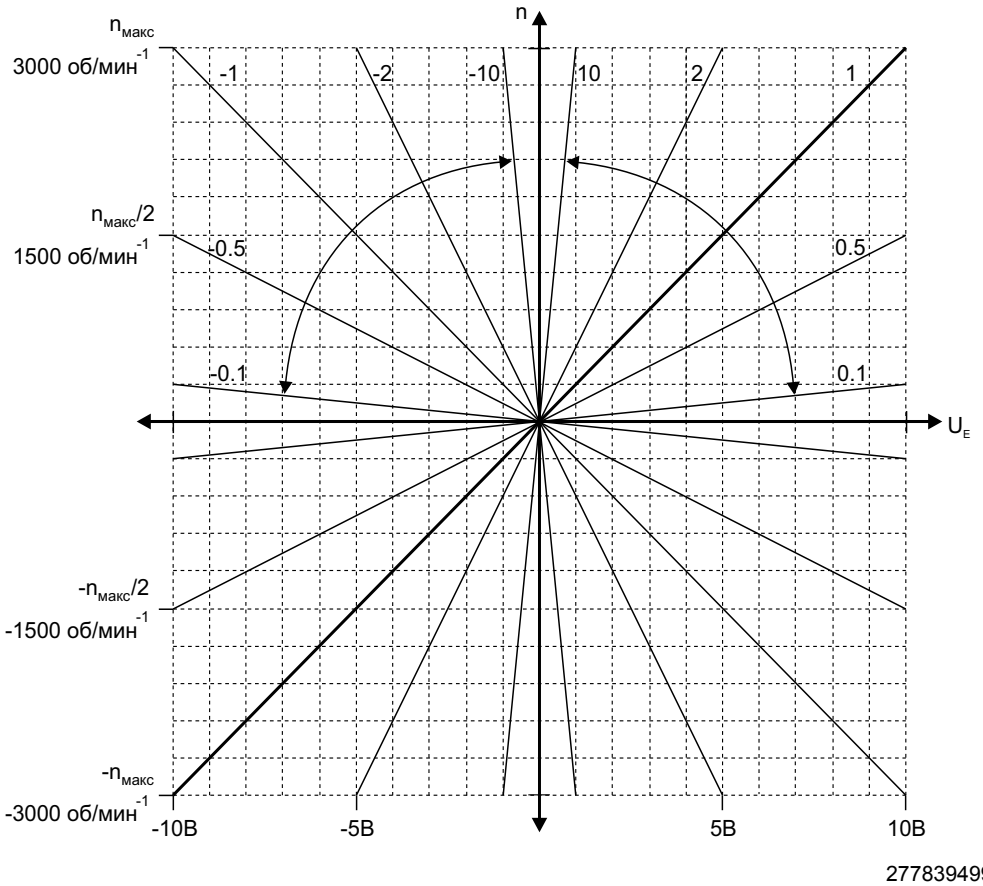
Действителен только тогда, когда параметр *P112 AI1: режим работы* имеет значение "N-MAX, 4-20 мА". Если аналоговый вход AI1 используется в качестве входа тока 4 – 20 мА, то при обрыве провода (измеренный ток < 2 мА) выполняется заданное действие. Если действие задано, выводится сигнал о неисправности F113.

P11x Аналоговый вход AI1

P110 AI1 Масштаб

Диапазон настройки: –10 – 0 – 1 – 10

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

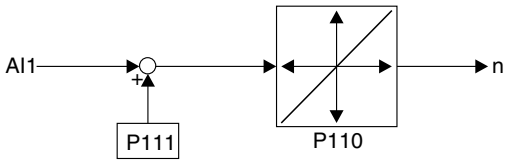


При настройке *P100 Источник уставки* = UNIPOL./FIX SETPT. можно использовать только 1-й квадрант, при этом отрицательные уставки в результате дают уставку ноль. Если в параметре *P112 AI1: режим работы* задан вход тока, то параметр *P110 AI1: масштаб* не активен.

P111 AI1: смещение

Диапазон настройки: 500...0...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. Эта настройка активна при любом значении параметра AI1: режим работы.



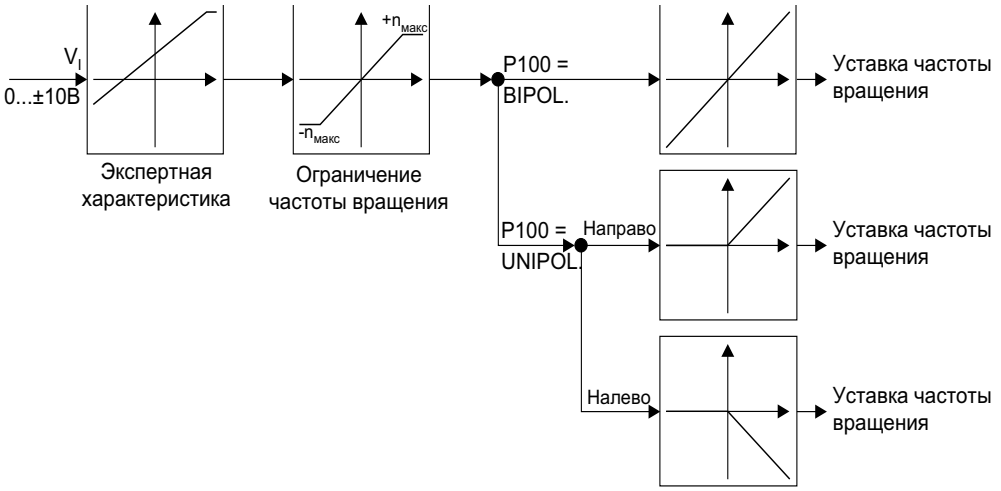
1202413195

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 $n_{макс}$ (*P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2*). Скорректировать характеристику можно с помощью *P110 AI1 Масштаб*. *P113 AI1: смещение напряжения* и *P114 AI1: смещение частоты вращения*не активны.
- Reference 3000 rpm: Входной сигнал напряжения при базовой величине 3000 об/мин. Скорректировать характеристику можно с помощью *P110 AI1 Масштаб*. *P113 AI1: смещение напряжения* и *P114 AI1: смещение частоты вращения*не активны.
- V-Off., N-MAX: Входной сигнал напряжения при базовой величине $n_{макс}$. Скорректировать характеристику можно с помощью *P113 AI1: смещение напряжения*. *P110 AI1 Масштаб* и *P114 AI1: смещение частоты вращения*не активны.
- N-Off., N-MAX: Входной сигнал напряжения при базовой величине $n_{макс}$. Скорректировать характеристику можно с помощью *P114 AI1: смещение частоты вращения*. *P110 AI1 Масштаб* и *P113 AI1: смещение напряжения* не активны.
- N-MAX, 0-20 mA: Входной сигнал тока 0...20 мА = 0...$n_{макс}$, без вариантов настройки (*P110 AI1 Масштаб*не активен). Установите дополнительную внутреннюю нагрузку (250 Ом) "S11 = ВКЛ".
- N-MAX, 4-20 mA: Входной сигнал тока 4...20 мА = 0...$n_{макс}$, без вариантов настройки (*P110 AI1 Масштаб*не активен). Установите дополнительную внутреннюю нагрузку (250 Ом) "S11 = ВКЛ". Этот параметр контролирует аналоговый вход AI1 на обрыв провода (*P105 Реакция на ошибку, обрыв провода AI1*).

- 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.* На следующей структурной схеме показано, как формируется уставка частоты вращения из экспертной характеристики.

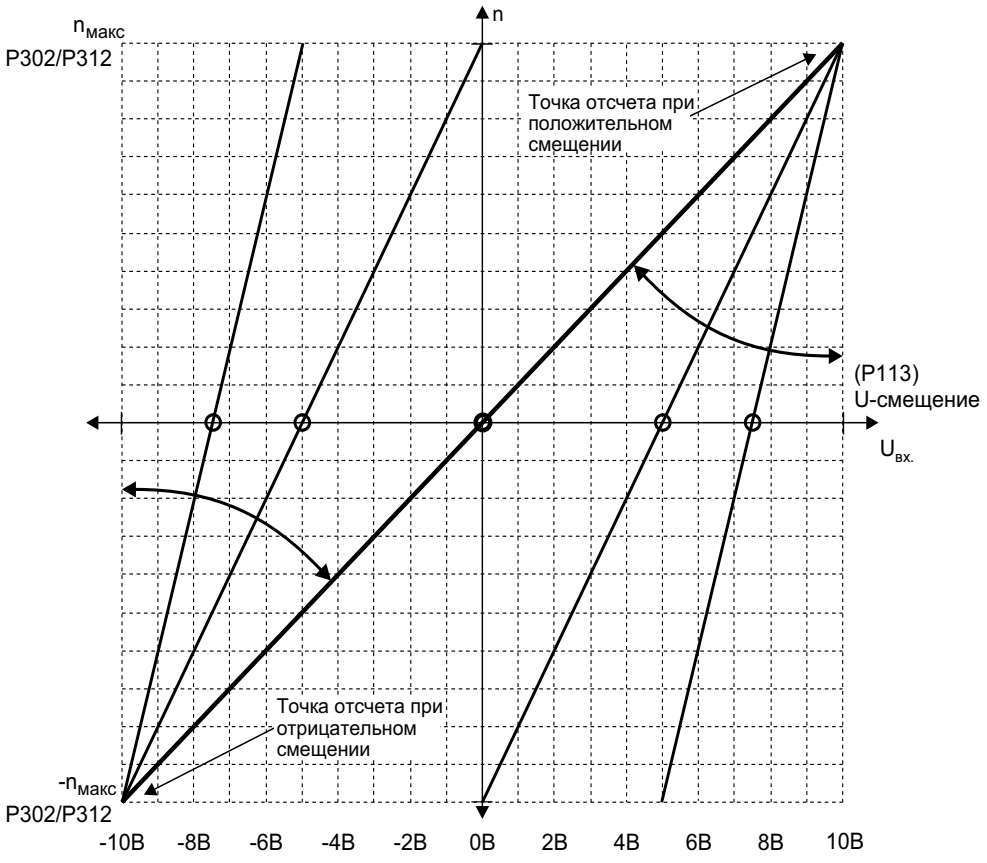


277846155

P113 AI1: смещение напряжения

Диапазон настройки: –10 ... 0 ... 10 В

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

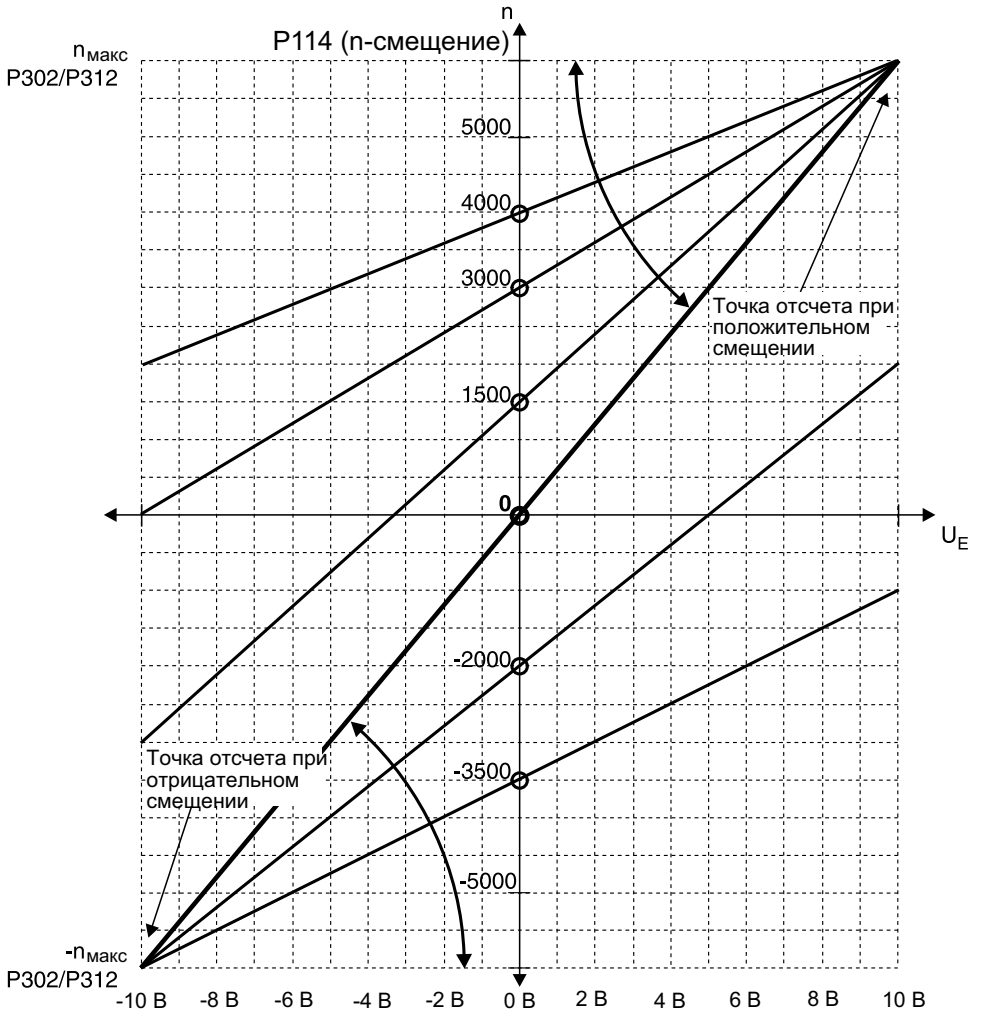


277862283

P114 AI1: смещение частоты вращения

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

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

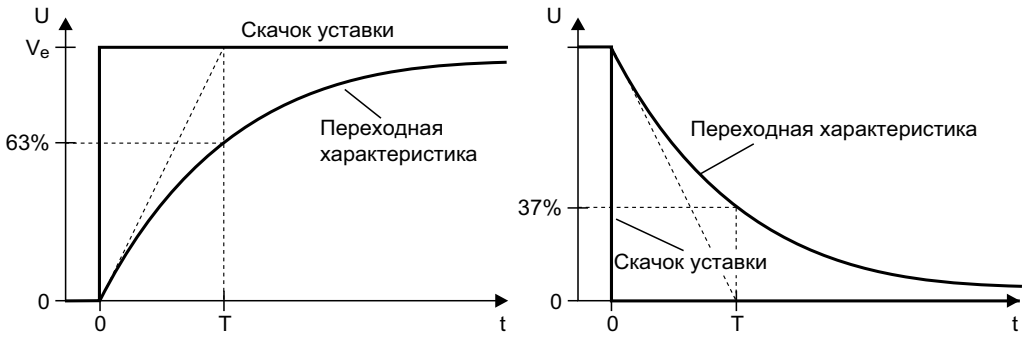


277866379

P115 Фильтр уставки

Диапазон настройки: T = 0 ... 5 ... 100 мс (0 = уставка фильтра 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.



277869707

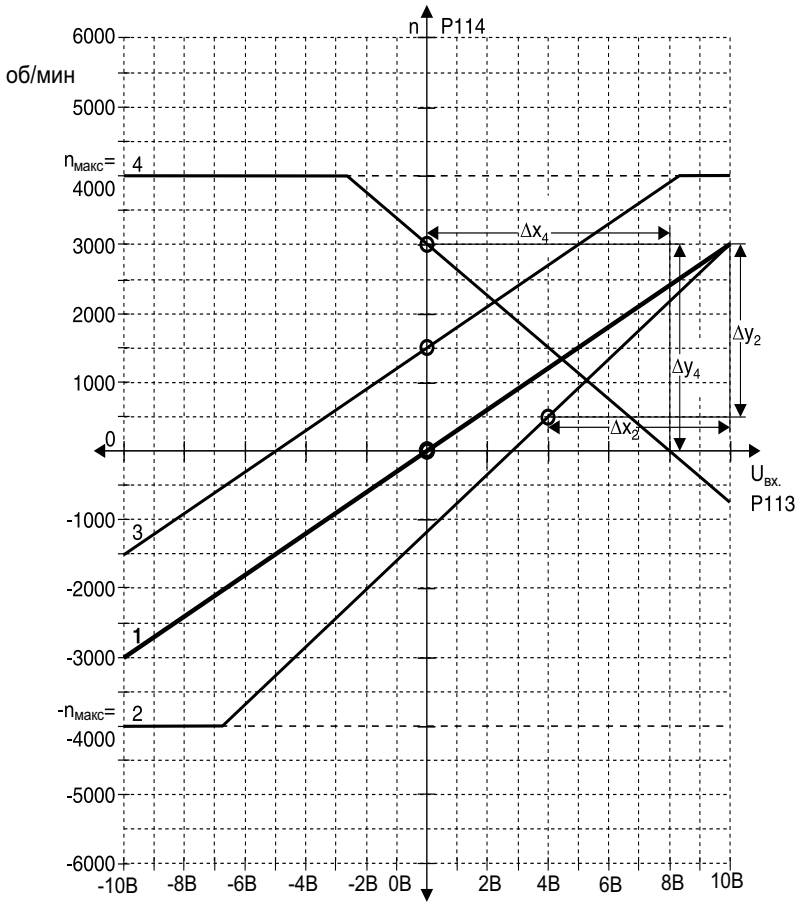
Примеры экспертных характеристик (*P112 AI1: режим работы* = Expert characteristic):

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* = BIPOL./FIX. SETPT.

Точка характеристики (обозначенная крестом на следующем рисунке) задается параметром *P113 AI1: смещение напряжения* и *P114 AI1: смещение частоты вращения*, после чего в параметре *P110 AI1 Масштаб* задается крутизна. При работе с экспертной характеристикой базовая величина для расчета масштаба = только 3000 об/мин.

Диапазон частоты вращения ограничен параметрами *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2*. На следующем рисунке параметр *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2* = 4000 об/мин. Настройкой этого параметра крутизна характеристики не изменяется.

Для расчета соотношения сторон треугольника Δy/Δx = крутизна = искомое значение настройки *P110 AI1 Масштаб* значение напряжения по оси x нужно пересчитать в единицы частоты вращения. При этом действительно: 10 В = 3000 об/мин.



277873035

Ниже для характеристик 2 и 4 (см. предыдущий рисунок) рассчитывается треугольник крутизны, и, тем самым, определяются установочные параметры для *P110 AI1 Масштаб*.

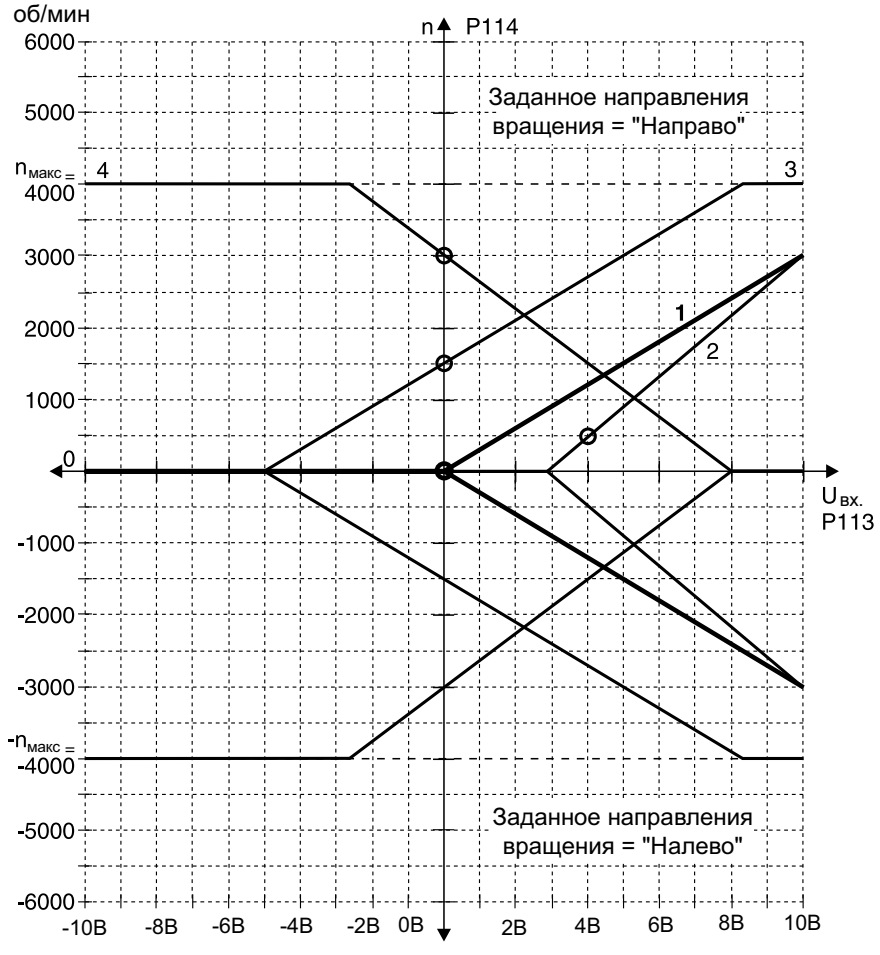
Характеристика 2: Δy_2 = 2500 об/мин, Δx_2 = 6 В = 1800 об/мин, $\Delta y_2/\Delta x_2$ = 2500/1800 = 1,39

Характеристика 4: Δy_4 = –3000 об/мин, Δx_4 = 8 В = 2400 об/мин, $\Delta y_4/\Delta x_4$ = –3000/2400 = –1,25

Показанные 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 ... $n_{макс}$, а если задано "Налево" – в диапазоне 0 ... $–n_{макс}$. На следующем рисунке представлены экспертные характеристики с предыдущего рисунка при параметре *P100 Источник уставки* = UNIPOL./FIX. SETPT..



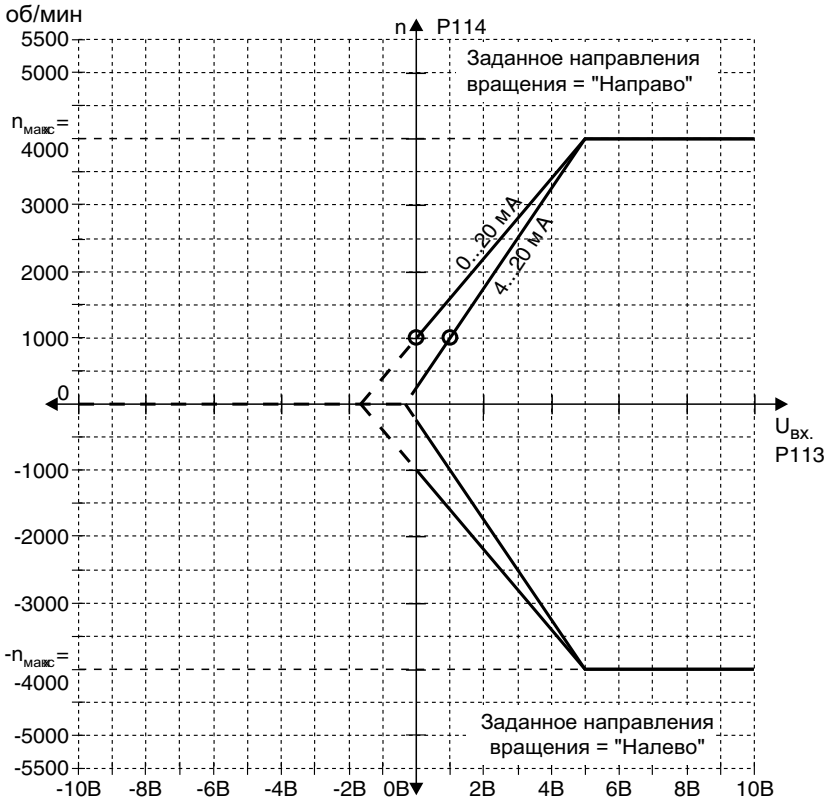
277876363

Показанные 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.



277880075

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, дополнительное устройство

P120 AI2: режим работы

Аналоговый вход AI2 используется только при наличии дополнительного устройства расширения входов-выходов DIO11B.

- NO FUNCTION: Уставка на AI2 не используется.
- 0 ... +/- 10 В + уставка: Уставка AI2 с соответствующим знаком прибавляется к уставке 1 (= AI1). +/–10 В = +/–$n_{макс}$ (базовая величина $n_{макс}$).
- 0...10 В ограничение тока: Вход используется для внешнего ограничения тока. 0 ... 10 В = 0 ... 100 % внутреннего ограничения тока:
  - в режимах работы U/f и VFC: *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*
  - в режимах CFC и SERVO: *P304 Предельный вращающий момент*
- ACTUAL VALUE PID CONTROLLER: Обратная связь по действительному значению с регулятором процесса (→ *P275*).

P13x / P14x Генераторы темпа 1 / 2

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

1 2

P130 Темп t11 разгон НАПРАВО / *P140 Темп t21 разгон НАПРАВО*

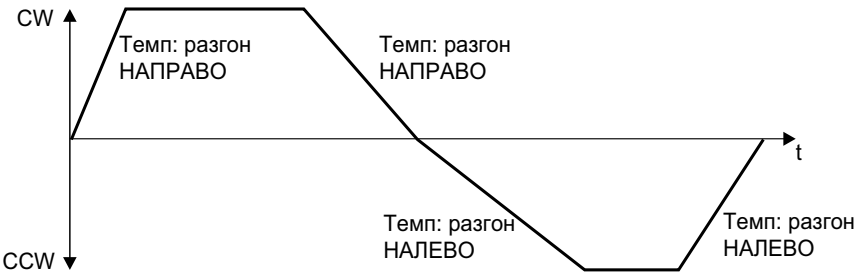
P131 Темп t11 торможение НАПРАВО / *P141 Темп t21 торможение НАПРАВО*

P132 Темп t11 разгон НАЛЕВО / *P142 Темп t21 разгон НАЛЕВО*

P133 Темп t11 торможение НАЛЕВО / *P143 Темп t21 торможение НАЛЕВО*

Диапазон настройки: 0...2...2000 с

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



277883403

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

1 2

Диапазон настройки: 0...10...2000 с

Для данного генератора темпа действительно РАЗГОН = ТОРМОЖЕНИЕ И НАПРАВО = НАЛЕВО.

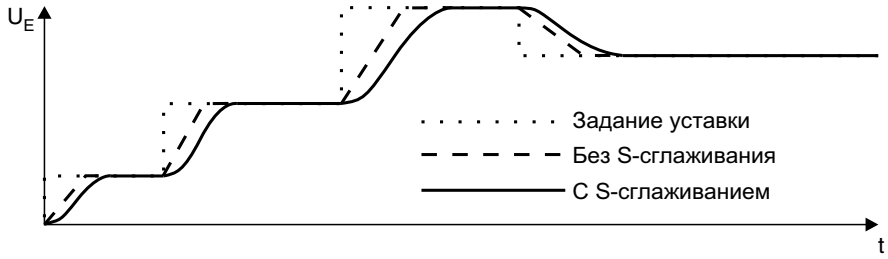
Значения темпа t12 / t22 активируются сигналом через двоичный вход (→ *P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7 – P610 – P617 Двоичный вход DI1Ø – DI17*), запрограммированный на функцию "Переключ. темпа".

P135 / P145 S-сглаживание t12 / t22

1 2

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.



277886731

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

1 2

Диапазон настройки: 0...2...20 с

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

P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24

1 2 AUTO

Диапазон настройки: 0...2...20 с

Темп аварийной остановки активируется при появлении неисправности (*P83x Реакции на ошибки*). 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

1 2

Диапазон настройки: YES / NO

С помощью этого ограничения темпа при работе в режимах VFC и U/f (*P700 / P701 Режим работы 1 / 2*) устанавливается минимальное значение темпа 100 мс (при скачке уставки: Δn = 3000 об/мин). Варианты настройки менее 100 мс игнорируются, в этом случае активно значение темпа 100 мс. Ограничение темпа ограничивает максимальный выходной ток до значения, установленного в параметре *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*. При включенном ограничении темпа токоограничивающий регулятор обеспечивает активную защиту подключенного двигателя от опрокидывания.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	При выключенном ограничении темпа и при значениях темпа менее 100 мс такой защиты нет. Параметры *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2* в этом случае не активны. Если при этом максимальный выходной ток, составляющий 185 % (для типоразмеров 1–6; 225 % для типоразмера 0) от номинального выходного тока, превышается дольше, чем на 60 мс, преобразователь подает сигнал о неисправности F01 "Избыточный ток" и, как реакцию на ошибку, выполняет действие "немедленное выключение".

P139 / P149 Контроль темпа 1 / 2
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.

P15x Внутренний задатчик

Значения темпа относятся к изменению уставки Δn = 3000 об/мин.

P150 / P151 Темп t3: разгон / торможение
1 2

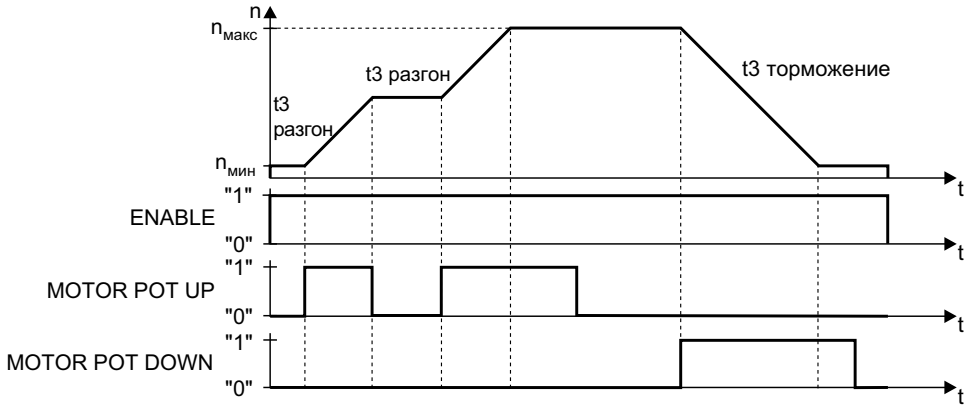
Диапазон настройки: 0,2...20...50 с

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".

P152 Сохранить последнюю уставку
1 2

Диапазон настройки: ON / OFF

- ВКЛ: 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.
- ВЫКЛ: После выключения и включения питания от электросети или после отмены разрешения преобразователь запускается с уставкой *P301 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2*.



277890059

P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2
1 2

Диапазон настройки: –6000 ... +6000 об/мин

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":

- BIPOL./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			
	n11/n21	n12/n22	Разрешение/ остановка	Набор параметров 1/2
Остановка с t13/t23	X	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"

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.

8.3.4 P2xx Параметры регулирования

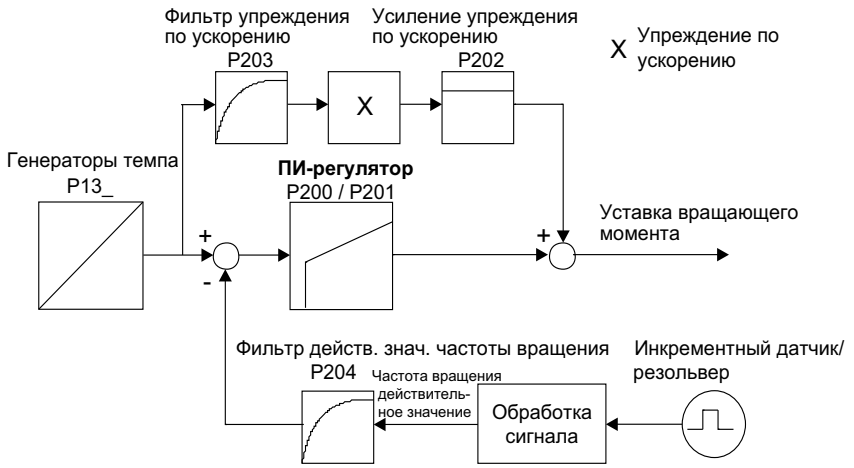
P20x Регулятор частоты вращения

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.



278006411

P200 П-усиление n-регулятора

AUTO

Диапазон настройки: 0,01 ... 2 ... 32

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

P201 Постоянная времени n-регулятора

AUTO

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

Постоянная времени интеграции 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

AUTO

Диапазон настройки: 0 ... 65

Коэффициент усиления упреждения по ускорению. Он улучшает реакцию регулятора частоты вращения на управляющее воздействие.

P203 Фильтр упреждения по ускорению

AUTO

Диапазон настройки: 0...100 мс

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

P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения

AUTO

Диапазон настройки: 0...32 мс

Постоянная времени для фильтра действительного значения частоты вращения.

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 отпускании тормоза. Данную функцию следует применять для подъемных устройств только без противовеса.

Рекомендуемая настройка: значение активного тока (*P005 Активный ток*) 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 ... OFF ... 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 отпускании 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 $s_{ном}$.

Рекомендуемая настройка: значение активного тока (*P005 Активный ток*) 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 "/HOLD CONTROL" (*P005 Активный ток*), получает сигнал "0". Преобразователь выполняет остановку с темпом "t11: торможение" или "t21: торможение". Когда привод достигает нулевой частоты вращения, его текущее положение, запоминается, и привод удерживает эту позицию. Настройка коэффициента усиления поддерживается функцией **Ввод в эксплуатацию** регулятора частоты вращения в MOVITOOLS® MotionStudio\SHELL или на клавишной панели DBG60B. При активном управлении удержанием на 7-сегментный индикатор выводится код состояния "7".

P210 П-усиление регулятора удержания

AUTO

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").

P22x Регулятор синхронного режима

Параметры регулирования синхронного режима имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии дополнительного устройства DRS11B.

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

P220 П-усиление DRS

Диапазон настройки: 1 ... 10 ... 200

Коэффициент усиления для регулятора синхронного режима в ведомом приводе. Он определяет регулировочную характеристику ведомого привода в зависимости от разности угловых положений ведомого и ведущего приводов.

P221 / P222 Коэффициент редукции ведущего / Коэффициент редукции ведомого

Диапазон настройки: 1 ... 3 999 999 999

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.

Следует учитывать, что измерение перемещения ведущего и ведомого приводов по датчикам двигателей возможно только при **жесткой передаче усилия (без проскальзывания)**. В любых случаях **нежесткой** передачи усилия от вала двигателя на рабочую машину, допускающей вероятность проскальзывания, необходимо измерение перемещения по **дополнительному (внешнему) датчику**. Этот датчик монтируется без проскальзывания в контакте с подвижной частью рабочей машины.

P223 Выбор режима

Диапазон настройки: режим 1 / режим 2 / режим 3 / режим 4 / режим 5 / режим 6 / режим 7 / режим 8

Выбор режима определяет реакцию ведомого привода на сигнал перехода в автономный режим.

- Режим 1: Перемещение в автономном режиме не ограничено, 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.
- Режим 2: Перемещение в автономном режиме не ограничено, учитывается возникшее отклонение.
  - 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 учитывается.
- Режим 3: Перемещение в автономном режиме не ограничено, учитывается возникшее отклонение + *P224 Счетчик ведомого*
  - Автономный режим активен, если на клемму X40:1 подается сигнал 1.
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.
  - 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 Счетчик ведомого.*
- Режим 4: Автономный режим ограничен параметром *P224 Счетчик ведомого*, учитывается возникшее отклонение.
  - Автономный режим активируется сигналом 1 (> 100 мс) на клемму X40:1.
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.

  - Автономный режим заканчивается, когда достигается разность угловых положений, указанная в *P224 Счетчик ведомого*. Затем эта разность сводится к нулю.
- Режим 5: Автономный режим ограничен параметром *P224 Счетчик ведомого*, новая точка отсчета.
  - Автономный режим активируется сигналом 1 (> 100 мс) на клемму X40:1.
  - В автономном режиме активируются входные клеммы и уставки ведомого привода.
  - Автономный режим заканчивается, когда достигается разность угловых положений, указанная в *P224 Счетчик ведомого*
  - 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 Счетчик ведомого*.
  - Ведомый привод переходит в синхронный режим с новой разностью угловых положений.
- 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. Соответствующее угловое отклонение задается в параметрах *P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3*.
  - 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. Соответствующее угловое отклонение задается в параметрах *P225 / P226 / P227 Смещение 1 / 2 / 3*.
  - 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 Счетчик ведомого*.
  - 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 Счетчик ведомого*.

P224 Счетчик ведомого

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

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 инкрементов (активно только в режиме 6 или режиме 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 дополнительного устройства 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.

P230 Внешний датчик перемещения

Диапазон настройки: OFF / EQUAL-RANKING / CHAIN

- OFF: Регулирование в синхронном режиме по сигналам на X15: "Вход датчика двигателя". Параметры *P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик* не активны.
- EQUAL-RANKING: Передача сигналов от X42: "Вход датчика ведущего" на X43: "Выход инкрементного датчика". Обработка параметров *P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик*.
- CHAIN: Передача сигналов от X41: "Вход внешнего датчика" на X43: "Выход инкрементного датчика". Обработка параметров *P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик*.

P231 / P232 Коэффициент ведомый / датчик / Коэффициент ведомый / внешний датчик

Диапазон настройки: 1... 1000

Как правило, на участке между этими датчиками находятся механические передающие элементы. Их передаточное отношение задается этими параметрами.

P233 Число импульсов внешнего датчика

Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Выбор числа импульсов подключенного внешнего датчика за один оборот.

P234 Число импульсов датчика ведущего

Диапазон настройки: 128 / 256 / 512 / 1024 / 2048

Выбор числа импульсов подключенного датчика ведущего двигателя за один оборот.

P24x Регулятор перехода в синхронный режим

Параметры регулирования перехода в синхронный режим имеются только в наборе параметров 1 и используются при наличии опции DRS11B.

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

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".

P240 Синхронная частота вращения

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

В этом параметре задается частота вращения при ликвидации отставания.

P241 Темп перехода в синхронный режим

Диапазон настройки: 0...2...50 с

Абсолютное значение темпа ускорения ведомого для его синхронизации с ведущим. Настройка на 0 = максимально возможное ускорение.

P26x Параметры регулятора процесса

P260 Режим работы

Диапазон настройки: Controller off / Control / Step response

- Controller off: ПИД-регулятор выключен.
- Control: ПИД-регулятор активен и задает нужную частоту вращения двигателя в зависимости от рассогласования и своих параметров.
- Step response: *P271 Уставка* Отфильтрованное и масштабированное действительное значение используется при оценке.
- *P260* и IPOS-переменная H543 идентичны.

P261 Продолжительность цикла

Диапазон настройки: 1 / 5 / 10 мс

В этом параметре задается продолжительность цикла ПИД-регулятора.

P262 Прерывание

Диапазон настройки: No response / Move closer to setpoint

В этом параметре задается реакция ПИД-регулятора на прерывание (блокировку регулятора).

- No response: ПИД-регулятор никак не реагирует и продолжает работать.
- Move closer to setpoint: После прерывания за уставку принимается действительное значение. Затем ПИД-регулятор с заданным темпом снова приближается к своему установленному значению.

P263 Коэффициент $K_п$

Диапазон настройки: 0 ... 1 ... 32,767

Коэффициент усиления (П-составляющая) ПИД-регулятора с 3 знаками после запятой. Этот коэффициент учитывает знак параметра "Направление вращения". P263 и IPOS-переменная H541 идентичны.

P264 Время интегрирования $T_и$

Диапазон настройки: 0...65535 мс

В этом параметре задается постоянная времени интегрирования (И-составляющая) ПИД-регулятора:

- 1 мс ≤ $T_и$ ≤ 65535 мс
- $T_и$ = 0 → нет И-составляющей

P265 Время дифференцирования $T_д$

Диапазон настройки: 0...30 мс

В этом параметре задается постоянная времени дифференцирования (Д-составляющая) ПИД-регулятора:

- 1 мс ≤ $T_д$ ≤ 30 мс
- $T_д$ = 0 → нет Д-составляющей

P266 Величина упреждения

Диапазон настройки: –32767 ... 0 ... 32767

Эта величина упреждения прибавляется к выходному значению ПИД-регулятора. P266 и IPOS-переменная H545 идентичны.

P27x Входные значения регулятора процесса

P270 Источник уставки

Диапазон настройки: Parameter / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2

В этом параметре указывается, из какого источника будет считываться уставка.

P271 Уставка

Диапазон настройки: –32767 ... 0 ... 32767

Если в *P270 Источник уставки* установлено "Параметр", то в качестве уставки используется значение параметра *P271*. *P271* и IPOS-переменная H546 идентичны.

P272 IPOS-адрес уставки

Диапазон настройки: 0 ... 1023

Если *P270 Источник уставки* имеет значение "IPOS-переменная", то в *P271 Уставка* записывается адрес используемой переменной. *P272* и IPOS-переменная H547 идентичны.

P273 Постоянная времени

Диапазон настройки: 0...0,01...2000 с

В этом параметре задается темп для интегратора уставки (базовая величина 15000 единиц).

- Постоянная времени $T_{уставки}$ = 0 → генератор темпа не активен.

P274 Масштабный коэффициент уставки

Диапазон настройки: –32,767 ... 1 ... 32,767

Коэффициент для масштабирования уставки. *P274* и IPOS-переменная H548 идентичны.

P275 Источник действительного значения

Диапазон настройки: Analog 1 / Analog 2 / IPOS variable

В этом параметре указывается, из какого источника будет считываться действительное значение.

P276 IPOS-адрес действительного значения

Диапазон настройки: 0 ... 1023

Если *P275 Источник действительного значения* имеет значение "IPOS-переменная", то в *P276* записывается адрес используемой переменной. *P276* и IPOS-переменная H549 идентичны.

P277 Масштабный коэффициент действительного значения

Диапазон настройки: –32,767 ... 1 ... 32,767

Масштабный коэффициент отфильтрованного действительного значения. *P277* и IPOS-переменная H550 идентичны.

P278 Смещение действительного значения

Диапазон настройки: –32767 ... 0 ... 32767

В этом параметре задается целочисленное постоянное смещение действительного значения. *P278* и IPOS-переменная H552 идентичны.

P279 Постоянная времени действительного значения

Диапазон настройки: 0...1...500 мс

В этом параметре задается постоянная времени для фильтра действительного значения. При настройке 0 фильтр отключен.

P28x Ограничения регулятора процесса

Значение на выходе регулятора процесса записывается в IPOS-переменную H524. Чтобы использовать значение на выходе регулятора процесса в качестве уставки для MOVIDRIVE® B, необходимо установить *P100 Источник уставки* на "IPOS-уставка".

P280 Мин. смещение + действительное значение

Диапазон настройки: –32767 ... 0 ... 32767

Минимальное значение для смещения. *P280* и IPOS-переменная H553 идентичны.

P281 Макс. смещение + действительное значение

Диапазон настройки: –32767 ... 10000 ... 32767

Максимальное значение для смещения. *P281* и IPOS-переменная H554 идентичны.

P282 Мин. выходное значение ПИД-регулятора

Диапазон настройки: –32767 ... –1000 ... 32767

Минимальное значение на выходе П-, И- и Д-составляющей. *P282* и IPOS-переменная H555 идентичны. Для ПИ- и ПИД-регуляторов следует вносить отрицательное значение, чтобы обеспечить возможность понижающего интегрирования

P283 Макс. выходное значение ПИД-регулятора

Диапазон настройки: –32767 ... 10000 ... 32767

Максимальное значение на выходе П-, И- и Д-составляющей. *P283* и IPOS-переменная H556 идентичны.

P284 Мин. выходное значение регулятора процесса

Диапазон настройки: –32767 ... 0 ... 32767

Мин. выходное значение регулятора процесса (ПИД-регулятор + *P266 Величина упреждения*). *P284* и IPOS-переменная H557 идентичны.

P285 Макс. выходное значение регулятора процесса

Диапазон настройки: –32767 ... 7500 ... 32767

Макс. выходное значение регулятора процесса (ПИД-регулятор + *P266 Величина упреждения*). *P285* и IPOS-переменная H558 идентичны.

8.3.5 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

P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2

1 2 AUTO

Диапазон настройки: 0 ... 150 об/мин

При вводе в эксплуатацию в режиме работы VFC&Hoist устанавливается номинальное скольжение подключенного двигателя. Во всех других режимах работы при вводе в эксплуатацию устанавливается 0,5 × номинального скольжения подключенного двигателя.

Действует только в режимах работы VFC и U/f, в режимах CFC и SERVO параметр не функционирует. 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 темпом разгона.

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.

P301 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2

1 2 AUTO

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 $n_{мин} < n_{пуск/остан}$.

Внимание:

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

P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2

1 2 AUTO

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

Установленное здесь значение не может быть превышено даже при задании большей уставки. Если задается $n_{мин} > n_{макс}$, то действительно значение $n_{макс}$. Максимальная частота вращения зависит от установленного режима работы (см. главу "Режимы работы").

P303 / P313 Предельный ток 1 / 2

1 2 AUTO

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

В заводской настройке этот предельный ток = 150 % $I_{ном}$ 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 режиме ослабления поля при превышении частоты 1,15 x $f_{баз}$ максимальный ток автоматически снижается (действует только в режимах работы U/f и VFC без регулирования частоты вращения). Тем самым обеспечивается защита двигателя от опрокидывания.

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

Максимальный ток = (1,15 × $f_{баз}$ / $f_{действ}$) × установочное значение параметра *P303* / *P313*

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

P304 Предельный вращающий момент

1 2 AUTO

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

Данный параметр ограничивает максимальный вращающий момент двигателя. Он влияет на уставку вращающего момента двигателя (k_T x $I_{ном_преобр}$). 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)).

	ПРИМЕЧАНИЕ
	В режимах работы CFC и SERVO необходимо всегда устанавливать параметр *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2* ≥ параметра *P304* Предельный вращающий момент, чтобы обеспечить надежное срабатывание контроля частоты вращения.

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

P320 / P330 Автоматическая компенсация 1 / 2

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 / P332 IxR-компенсация 1 / 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 / P330 Автоматическая компенсация 1* / 2 = ВЫКЛ
- *P700 / P701 Режим работы 1 / 2* = "VFC & GROUP" или "VFC & FLYING START;
- *P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2* уменьшен более чем на 30 мс по сравнению с предложенным при вводе в эксплуатацию значением
- Выбран режим работы VFC-n-CONTROL и *P730 / P733 Функция торможения 1 / 2* = "OFF"

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

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

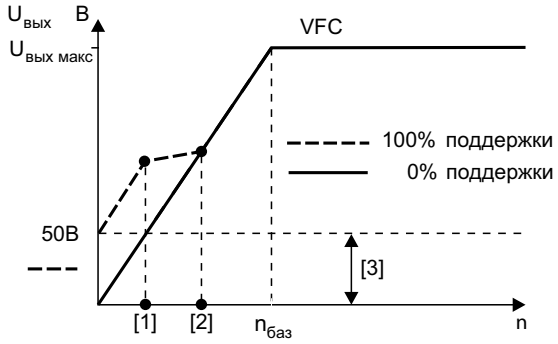
P321 / P331 Поддержка 1 / 2

1 2

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



9007199532917387

[1] $n_{скольж}$
[2] $2 \times n_{скольж}$
[3] Диапазон настройки поддержки

P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2

1 2 AUTO

Диапазон настройки: 0...100 %

В заводской настройке задается значение I×R-компенсации согласованного по мощности двигателя.

В режиме работы VFC данный параметр влияет на величины, от которых зависит вращающий момент номинальной модели двигателя. Если *P320 / P330 Автоматическая компенсация 1 / 2* / = ВКЛ, то настройка выполняется автоматически. При установке 100 % выходное напряжение преобразователя повышается на 50 В, при наличии номинального тока двигателя. Оптимизация этого параметра путем ручной настройки выполняется специалистами.

P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2

1 2 AUTO

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 включены:

- *P730 / P733 Функция торможения 1 / 2*
- *P710 / P711 Ток удержания 1 / 2*

P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2

1 2 AUTO

Диапазон настройки: 0 ... 500 об/мин

В заводской настройке задается значение согласованного по мощности двигателя.

Активна только в режимах VFC и U/f. Компенсация скольжения повышает точность регулирования частоты вращения двигателя. При ручном вводе 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

1 2

Диапазон настройки: ON / ON ASYNCHRONOUS / ON SERVO

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

ON: 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 самоохлаждение 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® MotionStudio/DBG60B), и учитываются условия эксплуатации данного двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

Для этого нужно настроить следующие параметры:

Параметр	Настройка / пояснение
P341 / P343 Способ охлаждения 1 / 2	Самоохлаждение или принудительное охлаждение
Двоичный выход, программируемый на функцию: "/Степень использования двигателя 1" "/Степень использования двигателя 2"	Предупреждение, если параметр *P006 / P007 Степень использования двигателя 1 / 2* превысит 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:

- Двигатель **без** датчика температуры KTY: MOVIDRIVE® B по величине тока рассчитывает степень использования двигателя и выводит ее на индикатор. 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$^{plus®}$ 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 установите следующий параметр:

Параметр	Значение
P344 Интервал контроля защиты двигателя	Соответствует рабочему циклу машины. Диапазон: 0,1 с ... 20 с

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Кроме того, программирование какого-либо двоичного выхода на функцию Степень использования двигателя_1 или Степень использования двигателя_2 при настройке *P340* = ON SERVO не действует.

- Двигатель SEW **с** датчиком температуры KTY: Степень использования двигателя рассчитывается на основании модели двигателя, сохраненной в MOVIDRIVE® (*P006 Степень использования двигателя 1*, *P018 Степень использования KTY 1*). При достижении предела отключения, зависящего от двигателя, преобразователь отключается, выполнив действие, заданное в параметре *P832* Реакция на перегрузку двигателя. Настройки параметров *P341* и *P344* в этом случае не действуют.

P341 / P343 Способ охлаждения 1 / 2
1 2

Диапазон настройки: FAN COOLED / FORCED COOLING

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

P344 Интервал контроля защиты двигателя
1 2

Диапазон настройки: 0,1...4...20 с

При работе с асинхронными двигателями параметр *P344* не активен. В случае синхронных двигателей без датчика температуры KTY этот параметр соответствует длительности цикла движения и используется для расчета параметров *P006 / P007 Степень использования двигателя 1 / 2*. Диапазон настройки: 100...20000 мс.

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

P345 / 346 $I_{ном}$-U_L-контроль 1 / 2
1 2 AUTO

Диапазон настройки: 0,1...500 A

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

При токе двигателя в 150 % от номинального преобразователь отключается через 5 минут с сигналом F84.

При токе двигателя в 500 % от номинального преобразователь отключается через 20 секунд с сигналом F84.

P35x Направление вращения двигателя

Направление вращения вала двигателя компании SEW-EURODRIVE определяется со стороны A (передняя сторона). 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.

P350 / P351 Реверсирование 1 / 2
1 2 AUTO

Диапазон настройки: ON / OFF

Реверсирование	Положительная уставка (положительное направление перемещения)	Отрицательная уставка (отрицательное направление перемещения)
ВЫКЛ	Вал двигателя вращается направо	Вал двигателя вращается налево
ВКЛ	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.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Ввод в эксплуатацию (только в клавишной панели DBG60B).

P360 Ввод в эксплуатацию

Диапазон настройки: YES / NO

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

- NO: Функция ввода в эксплуатацию не запускается.

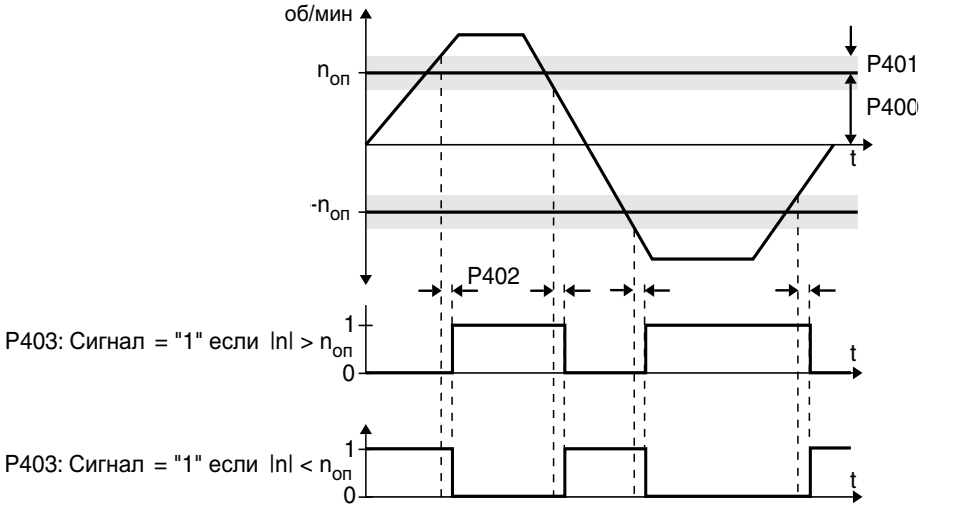
8.3.6 P4xx Опорные сигналы

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.



278436619

P400 Опорное значение частоты вращения

Диапазон настройки: 0...<u>1500</u>...6000 об/мин

P401 Гистерезис

Диапазон настройки: 0...<u>100</u>...500 об/мин

P402 Задержка

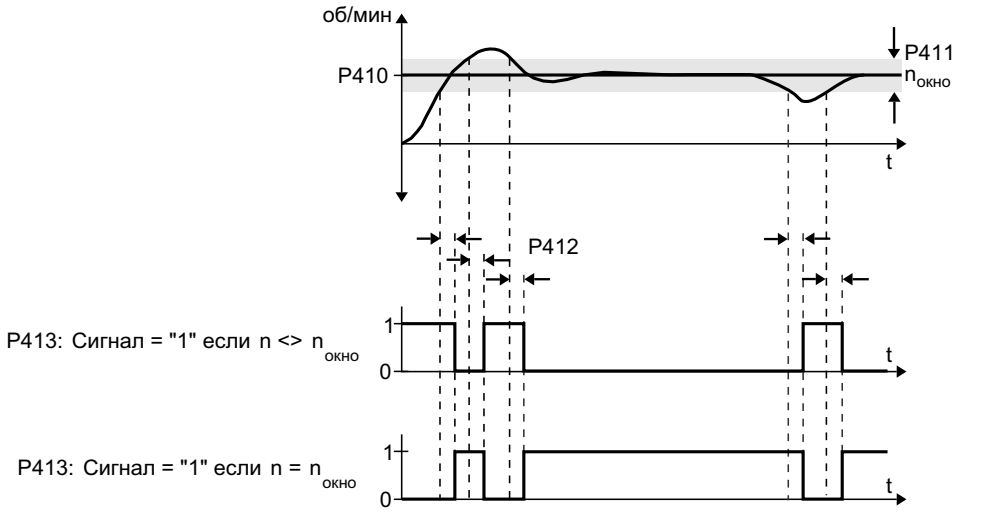
Диапазон настройки: 0...<u>1</u>...9 с

P403 Сигнал = "1" если:

<u>n < $n_{оп}$</u> / n > $n_{оп}$

P41x Сигнал о входе в частотное окно

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



278439947

P410 Центр окна Диапазон настройки: 0...1500...6000 об/мин

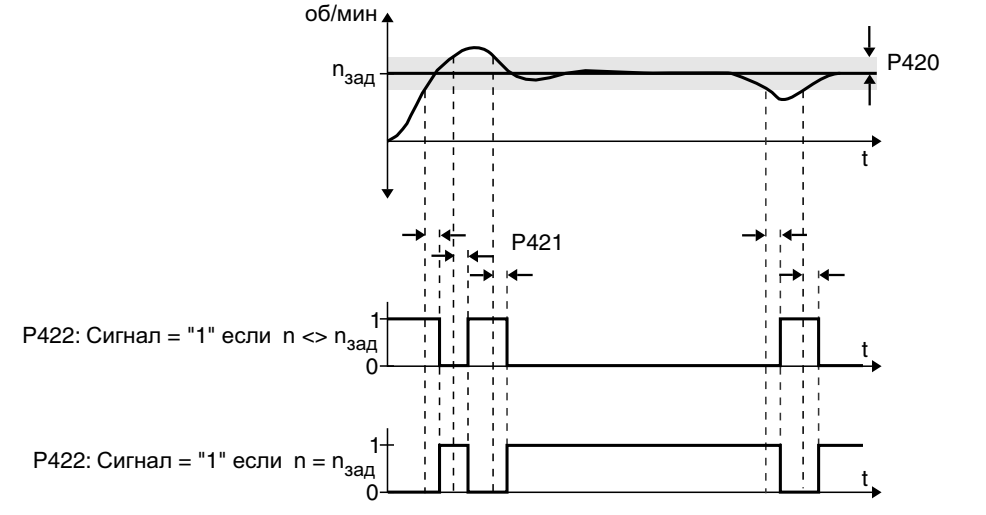
P411 Ширина диапазона Диапазон настройки: 0 ... 6000 об/мин

P412 Задержка Диапазон настройки: 0...1...9 с

P413 Сигнал = "1" если: Диапазон настройки: WITHIN / OUTSIDE

P42x Сравнение заданной и действительной частоты вращения

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



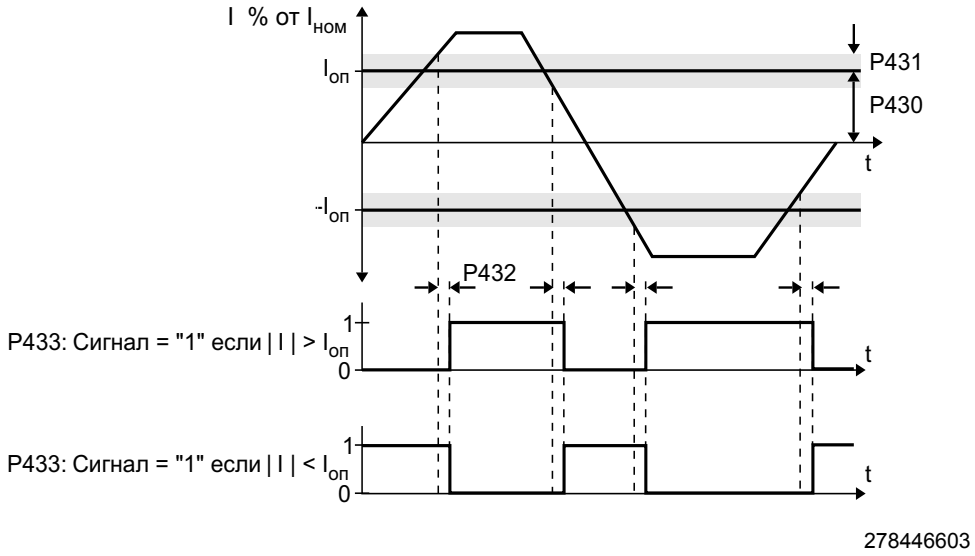
278443275

P420 Гистерезис Диапазон настройки: 1...100...300 об/мин

P421 Задержка Диапазон настройки: 0...1...9 с

P422 Сигнал = "1" если: Диапазон настройки: <u>n = $n_{зад}$</u> / n <> $n_{зад}$

P43x Опорный сигнал тока Сигнал подается, если выходной ток больше или меньше опорного значения.



278446603

P430 Опорное значение тока Диапазон настройки: 0 ... <u>100</u> ... 150 % $I_{ном}$ (типоразмер 0: 200 % $I_{ном}$)

P431 Гистерезис Диапазон настройки: 0...<u>5</u>...30 % $I_{ном}$

P432 Задержка Диапазон настройки: 0...<u>1</u>...9 с

P433 Сигнал = "1" если: <u>I < $I_{оп}$</u> / I > $I_{оп}$

P44x Сигнал I макс Сигнал подается, если преобразователь работает на предельном токе.

P440 Гистерезис Диапазон настройки: <u>5</u>...50 % $I_{ном}$

P441 Задержка Диапазон настройки: 0...<u>1</u>...9 с

P442 Сигнал = "1" если: <u>I < $I_{макс}$</u> / I = $I_{макс}$

8.3.7 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 ошибки*.

P50x Контроль частоты вращения

P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2

1 2

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

Заданная уставкой частота вращения достигается только в том случае, если создается достаточный вращающий момент, соответствующий требованиям нагрузки. Если ток достигает величины *P303 / P313 Предельный ток 1 / 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 / P503 Задержка 1 / 2*, то контроль частоты вращения вызывает соответствующую реакцию.

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.

P501 / P503 Задержка 1 / 2

1 2

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. Для того чтобы функция контроля активировала необходимую реакцию, ток должен непрерывно оставаться на достигнутом максимальном уровне в течение всей задержки.

P504 Контроль датчика двигателя

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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Контроль датчика не является защитной функцией! Если используется датчик Hiperface®, то контроль датчика (в том числе внешний) будет всегда включен независимо от настройки параметра *P504*.

P505 Контроль внешнего датчика

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.

P51x Контроль синхронного режима

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".

P510 Допустимое отклонение положения ведомого

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;
- ведущий привод обесточен (= статус преобразователя ЗАБЛОКИРОВАН);
- ведомый привод стоит и находится в окне положения, заданном в этом параметре.

P511 Предупр. сигнал погрешности запаздывания

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.

P512 Предел погрешности запаздывания

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 погрешность запаздывания" и "Предел погрешности запаздывания", которые подаются как сигнал двоичного выхода или как сигнал о неисправности соответственно.

P514 Счетчик индикатора запаздывания

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 Число импульсов внешнего датчика*, путем контроля сигналов канала C. 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

P234 Число импульсов датчика ведущего 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® MDR60A).

P520 Время реакции на отказ сети

Диапазон настройки: 0...5 с

Если двоичный вход запрограммирован на "MAIN OFF", то по истечении этого времени выполняется действие, заданное в параметре *P521 Реакция на отказ сети*.

P521 Реакция на отказ сети

Диапазон настройки: CONTROL.INHIBIT / EMERGENCY STOP

Если двоичный вход запрограммирован на "ROWER ON", то заданное здесь действие выполняется, когда на двоичный вход приходит сигнал "0". 7-сегментный индикатор преобразователя MOVIDRIVE® B показывает "0" (статус устройства: режим работы от 24 В).

P522 Контроль обрыва фазы

Диапазон настройки: 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 Δt = 1 мс на падение ниже определенного минимального уровня, который зависит от номинального входного напряжения преобразователя.

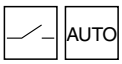
Для распознавания обрыва фазы необходимо следующее ориентировочное время:

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

В случае распознавании 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



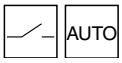
Диапазон настройки: Без датчика / TF/TH / KTY / TF/TH DEU / KTY DEU

(KTY только для синхронных двигателей SEW)

Выбор датчика, используемого для защиты двигателя, в наборе параметров 1. При использовании универсального устройства сопряжения с датчиком DEU выберите "TF/TH DEU" или "KTY DEU".

- TF/TH: Задайте действие в параметре *P835 Реакция на СИГНАЛ TF*.
- KTY: Установите параметр *P340* Защита двигателя 1 на "ВКЛ СЕРВО". Тем самым, будет активирована модель двигателя. Задайте действие в параметре *P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ*.

P531 Тип датчика 2



Диапазон настройки: Без датчика / TF-TH / KTY (KTY не реализовано)

Выбор датчика, используемого для защиты двигателя, в наборе параметров 2.



ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе настройки "KTY" (только для синхронных двигателей SEW) необходимо повторить ввод в эксплуатацию, в противном случае будет подан сигнал о неисправности F84.

P54x Контроль состояния редуктора / двигателя

Эти параметры задают реакцию на проблемы в двигателе или редукторе. Для этого необходимо соответствующим образом запрограммировать двоичные входы. Реакция на ошибку выполняется даже в режиме преобразователя БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА.

Реакция	Описание
NO RESPONSE	Индикации нет, реакция на ошибку не выполняется. Обнаруженная неисправность абсолютно игнорируется.
DISPLAY ERROR	Индикация сигнала о неисправности (на 7-сегментном индикаторе и в программе MOVITOOLS-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).
IMMED. STOP/FAULT	Происходит немедленная блокировка 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.
EMERG.STOP/ FAULT	Торможение привода производится с заданным темпом аварийной остановки t14/t24. 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.

Реакция	Описание
RAPID STOP/ FAULT	Торможение привода производится с заданным темпом быстрой остановки t13/t23. 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.
IMM. STOP/ WARN.	Происходит немедленное отключение преобразователя с подачей сигнала о неисправности. Выходной каскад отключается и налагается тормоз. Клемма с функцией "/Неиспр." 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.
EMERGENCY STOP/ WARNG	Торможение привода производится с заданным темпом аварийной остановки t14/t24. 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.
RAPID STOP/ WARNG	Торможение привода производится с заданным темпом быстрой остановки t13/t23. 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.

P540 Реакция на вибрацию привода / Предупреждение

Заводская настройка: Display fault

Если датчик вибрации привода выводит предупреждение, преобразователь выполняет заданное действие.

P541 Реакция на вибрацию привода / Неисправность

Заводская настройка: Rapid stop warning

Если датчик вибрации привода показывает ошибку, преобразователь выполняет заданное действие.

P542 Реакция на старение масла / Предупреждение

Заводская настройка: Display fault

Если датчик качества масла выводит предупреждение, преобразователь выполняет заданное действие.

P543 Реакция на старение масла / Неисправность

Заводская настройка: Display fault

Если датчик качества масла показывает ошибку, преобразователь выполняет заданное действие.

P544 Старение масла / Перегрев

Заводская настройка: Display fault

Если датчик качества масла показывает перегрев, преобразователь выполняет заданное действие.

P545 Старение масла / Сигнал готовности

Заводская настройка: Display fault

Если датчик качества масла отменяет сигнал готовности, преобразователь выполняет заданное действие.

P549 Реакция на износ тормоза

Заводская настройка: Display fault

Если срабатывает датчик износа тормоза, преобразователь выполняет заданное действие.

P55x Предохранительное реле DCS

Группа параметров *P55x Предохранительное реле DCS* включает отображаемые и установочные параметры, которые специфичны для дополнительного устройства DCS21B/31B. Подробнее см. руководство "MOVIDRIVE® MDX 61B, дополнительное устройство Модуль безопасности DCS21B/31B".

P550 Статус предохранительного реле DCS

Отображаемый параметр, значение не редактируется.

Параметр *P550* отображает текущий статус дополнительного устройства DCS21B/31B an.

- RUN: Нормальный режим.
- STOP: Работа дополнительного устройства DCS21B/31B остановлена через программный интерфейс.
- ALARM.: Дополнительное устройство DCS21B/31B подало аварийный сигнал.
- ERROR: Дополнительное устройство DCS21B/31B подало сигнал неисправности.

  Существуют следующие возможности считывания соответствующих сигналов неисправности или аварийных сигналов из памяти ошибок дополнительного устройства DCS21B/31B:

  – через диагностический порт X87
  – через клавишную панель DBG60B
  – через программу параметризации MOVISAFE® CONFIG/ASSIST, если параметр *P555 Реакция на ошибку DCS / P556 Реакция на аварийный сигнал DCS* выставлен на "НЕТ РЕАКЦИИ".

P551 Двоичные входы DCS DI1 – DI8

Отображаемый параметр, значение не редактируется.

Параметр *P551* отображает текущее состояние двоичных входов дополнительного устройства DCS21B/31B в последовательности DI1 – DI8.

P552 Двоичные выходы DCS DO0_P – DO2_M

Отображаемый параметр, значение не редактируется.

Параметр *P552* отображает текущее состояние двоичных выходов дополнительного устройства DCS21B/31B в следующей последовательности:

- DO0_P
- DO0_M
- DO1_P
- DO1_M
- DO2_P
- DO2_M

P553 Серийный номер DCS

Отображаемый параметр, значение не редактируется.

Параметр *P553* отображает серийный номер дополнительного устройства DCS21B/31B an. Отображенный серийный номер должен совпадать с серийным номером на заводской табличке дополнительного устройства DCS21B/31B, которая закреплена на MOVIDRIVE® MDX61B. Серийный номер следует занести в отчет о проверке.

P554 CRC DCS

Отображаемый параметр, значение не редактируется.

Параметр CRC DCS показывает CRC (cyclic redundancy check) программы, сохраненной в памяти дополнительного устройства DCS21B/31B. CRC следует занести в отчет о проверке.

P555 Реакция на ошибку DCS / P556 Реакция на аварийный сигнал DCS

Диапазон настройки *P555*: No response / display error / immediate stop / fault / emergency stop/fault / rapid stop/fault / immediate stop/warning / emergency stop/warning / rapid stop/warning

Диапазон настройки *P556*: No response / display error / rapid stop / fault / emergency stop/fault / rapid stop/fault / immediate stop/warning / emergency stop/warning / rapid stop/warning

Если дополнительное устройство DCS21B/31B подает сигнал неисправности (*P555*) или аварийный сигнал (*P556*), преобразователь выполняет заданное действие (Реакция отсутствует / отображение неисправности). Так как безопасное отключение выполняется дополнительным устройством DCS21B/31B или предохранительной схемой высшего уровня, компания SEW-EURODRIVE рекомендует установить параметры *P555* и *P556* на "Отображение неисправности".

P557 Источник действительного положения DCS

Диапазон настройки: Motor encoder (X15) / Ext. encoder (X14) Absolute encoder

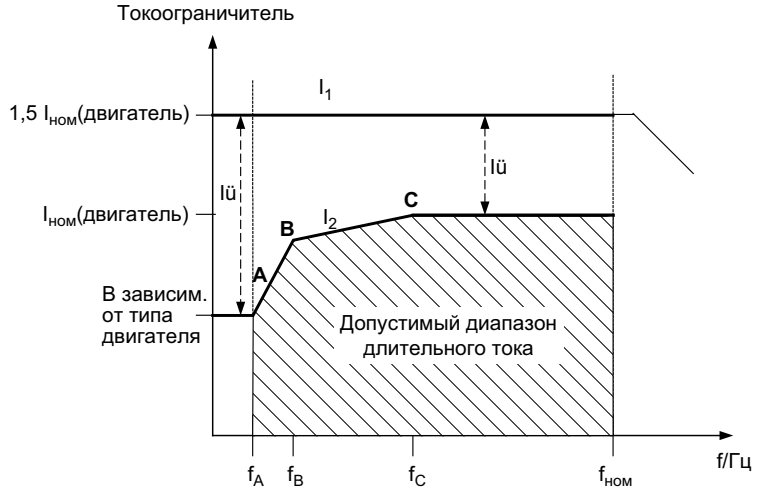
Если в программе параметризации MOVISAFE® CONFIG/ASSIST в качестве датчика 1 задано дополнительное устройство "Датчик – преобразователь", то с помощью параметра *P557* укажите, какой сигнал датчика будет анализировать дополнительное устройство DCS21B/31B.

P56x Ограничение тока двигателя Ex e

Группа параметров *P56x Ограничение тока двигателя Ex-e* включает отображаемые и установочные параметры, которые специфичны для функции "Ограничение тока в двигателе Ex-e на преобразователе". Значение заводской настройки в каждом случае выделено подчеркиванием. Заводские установки действительны для состоянии при поставке.

Частоты меньше частоты A допускаются лишь с ограничениями. Частоты, превышающие номинальную частоту двигателя, принципиально недопустимы. Подробнее см. Руководство по эксплуатации "Взрывозащищенные трехфазные двигатели". Всегда справедливы следующие правила:

- частота A < частота B < частота C < номинальная частота двигателя
- предельный ток A < предельный ток B < предельный ток C



1280044043

P560 Предельный ток двигателя Ex e

AUTO

Диапазон настройки: On/<u>Off</u>

ON: Включено ограничение тока для двигателей Ex-e.

OFF: Отключено ограничение тока для двигателей Ex-e.

Ограничение тока двигателей Ex-e, выбранных и разрешенных к использованию в режиме Ex-e, включается с помощью ввода в эксплуатацию.

P561 Частота A

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>5</u>...60 Гц

Значение минимальной рабочей частоты f_A. Длительность работы с частотой A, независимо от значения тока, составляет 60 секунд. По истечении этого времени преобразователь отключается и подает сигнал о неисправности "F110 Защита Ex-e".

P562 Предельный ток A

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>50</u>...150 %

Предельный ток, допустимый для рабочей частоты f_A. Характеристика между предельным током A и предельным током B является линейной.

P563 Частота B

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>10</u>...104 Гц

Значение рабочей частоты f_B.

P564 Предельный ток B

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>80</u>...200 %

Предельный ток, допустимый для рабочей частоты f_B. Характеристика между предельным током B и предельным током C является линейной.

P565 Частота C

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>25</u>...104 Гц

Значение рабочей частоты f_C.

P566 Предельный ток C

AUTO

Диапазон настройки: 0...<u>100</u>...200 %

Предельный ток, допустимый в промежутке между рабочей частотой f_C и номинальной частотой двигателя. номинальная частота двигателя при соединении звездой составляет 50 Гц, при соединении треугольником 87 Гц. После ввода в эксплуатацию с двигателем Ex-e предельный ток C приблизительно соответствует номинальному току $I_{ном}$ двигателя.

8.3.8 P6xx Назначение выводов

P60x Двоичные входы базового блока

Двоичный вход DIØØ имеет фиксированное назначение /CONTROLLER INHIBIT.

P600 – P606 Двоичный вход DIØ1 – DIØ7

Двоичные входы базового блока могут быть запрограммированы на те же функции, что и двоичные входы дополнительного устройства (*P61x Двоичные входы доп. устройства*).

P61x Двоичные входы доп. устройства

P610 – P617 Двоичный вход DI1Ø – DI17

Для двоичных входов можно запрограммировать следующие функции:



Функция	Реакция на		Активен при Статус преобразователя		Заводская настройка на	См. также
	0-сигнал	1-сигнал	Заблокирован	Разрешен		
NO FUNCTION	–	–	–	–	DIØ6 DIØ7	
ENABLE/STOP	Остановка с темпом t13 / t23	Разрешение	нет	да	DIØ3	*P13x* / *P14x*
CW/STOP	Остановка с темпом t11/t21 или t12/t22	Разрешение вращения направо	нет	да	DIØ1	
CCW/STOP	Остановка с темпом t11/t21 или t12/t22	Разрешение вращения налево	нет	да	DIØ2	
n11/n21 n13/n23	Только внешние уставки	n11/n21 n13/n23	нет	да	DIØ4	*P16x* / *P17x*
n12/n22	Только внешние уставки	n12/n22	нет	да	DIØ5	
FIXED SEPT. SELECT	Выбираются фиксированные уставки активного набора параметров	Выбираются фиксированные уставки не активного набора параметров	да	да		
PARAM. SELECT.[1)]	Набор параметров 1	Набор параметров 2	да	нет		
RAMP SELECT.	Активен 1-й генератор темпа (t11/t12)	Активен 2-й генератор темпа (t21/t22)	да	да		*P13x* / *P14x*
MOTOR POT UP	–	Увеличение уставки	нет	да		*P15x*
MOTOR POT DOWN	–	Уменьшение уставки	нет	да		
/EXT. RERROR	Внешняя ошибка	–	нет	да		
RERROR 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 достигнут	не достигнут	нет	да		
/LIM. SWITCH CCW	Левый конечный выключатель достигнут	не достигнут	нет	да		
IPOS INPUT	Функция зависит от настройки в программе IPOS					Руководство IPOS[plus®]
REFERENCE CAM	Не активирован	Активирован	нет	да		
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		
ROWER ON	См. *P521 Реакция на отказ сети*	Внеш. сигнал ROWER ON	да	да		*P52x*
DRS NULLP. АКТИВ.	"1" на "0": задает новую нулевую точку	Обнуление счетчика углового отклонения	да	да		Руководство по регулированию в синхронном режиме
DRS SLAVE START	Нет разрешения	Разрешение	нет	да		
DRS TEACH IN	–	Запись углового отклонения в *P224 Счетчик ведомого*	да	да		
DRS MAST.STOPPED	Ведущий привод работает	Ведущий привод стоит	да	да		
/vibration, warning	Датчик вибрации выдает предупреждение	Датчик вибрации не выдает предупреждения	да	да		
/vibration, fault	Датчик вибрации сигнализирует об ошибке.	Датчик вибрации не сигнализирует об ошибке.	да	да		

Функция	Реакция на		Активен при Статус преобразователя		Заводская настройка на	См. также
	0-сигнал	1-сигнал	Заблокирован	Разрешен		
/ oil aging warning	Датчик качества масла выдает предупреждение	Датчик качества масла не выдает предупреждения	да	да		
/oil aging fault	Датчик качества масла сигнализирует об ошибке.	Датчик качества масла не сигнализирует об ошибке.	да	да		
/oil aging overtemperature	Датчик качества масла сигнализирует о перегреве	Датчик качества масла не сигнализирует о перегреве	да	да		
oil aging/ready	Датчик качества масла не готов к работе.	Датчик качества масла готов к работе.	да	да		
/brake wear signal	Тормоз изношен	Тормоз в порядке	да	да		

1) В режимах работы с обратной связью с датчиком: Переключение набора параметров должно происходить не чаще одного раза за такт длительностью 2 секунды.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Двоичные выходы базового блока могут быть запрограммированы на те же функции, что и двоичные выходы дополнительного устройства (*P63x Двоичные выходы доп. устройства*).

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
	0-сигнал	1-сигнал		
NO FUNCTION	всегда сигнал 0	–		
/FAULT	Общий сигнал неисправности	–	DOØ2	
READY FOR OPERATION	Не готов к работе	Готов к работе	DOØ1	
OUTPUT STAGE ON	Преобразователь заблокирован	Преобразователь разблокирован, на двигатель подается напряжение		
ROTATING FIELD ON	Нет вращающегося поля	Вращающееся поле		
BRAKE RELEASED[1)]	Тормоз наложен	Тормоз отпущен		
BRAKE APPLIED	Тормоз отпущен	Тормоз наложен		
MOTOR STANDSTILL	Двигатель работает	Двигатель не работает		
PARAMETER SET	Активен набор параметров 1	Активен набор параметров 2		

Функция	На двоичном выходе		Заводская настройка на	См. также
	0-сигнал	1-сигнал		
SPEED REFERENCE P403 Сигнал = "1" если: = n < $n_{оп}$ (n > $n_{оп}$)	n > $n_{оп}$ (n < $n_{оп}$)	n < $n_{оп}$ (n > $n_{оп}$)		*P40x*
SPEED WINDOW P413 Сигнал = "1" если: = ВНУТРЕН. (ВНЕШН)	Частота вращения за пределами (в пределах) частотного окна	Частота вращения в пределах (за пределами) частотного окна		*P41x*
SP/ACT.VAL.COMP P422 Сигнал = "1" если: = n = $n_{зад}$ (n <> $n_{зад}$)	n <> $n_{зад}$ (n = $n_{зад}$)	n = $n_{зад}$ (n <> $n_{зад}$)		*P42x*
CURRENT REFERENCE P433 Сигнал = "1" если: = I < $I_{оп}$ (I > $I_{оп}$)	I > $I_{оп}$ (I < $I_{оп}$)	I < $I_{оп}$ (I > $I_{оп}$)		*P43x*
Imax-SIGNAL P442 Сигнал = "1" если: = 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	–		*P34x*
/MOTOR UTILIZATION 2	Предупреждение защиты двигателя о превышении значения 100% из набора параметров 2	–		
/DRS PREWANRN	Превышено значение погрешности запаздывания (*P511 Предупр. сигнал погрешности запаздывания*)	–		Руководство по регулированию в синхронном режиме
/DRS LAG ERROR	Превышен предел погрешности запаздывания (*P512 Предел погрешности запаздывания)*	–		
DRS SLAVE IN POS.	Положение не достигнуто	Положение достигнуто		
IPOS IN POSITION	Положение не достигнуто	Положение достигнуто		Руководство IPOS$^{plus®}$
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 ERROR	Сигнал о неисправности IPOS-программы	–		
Ex-e current limit	Не активен	Активен	-	*P56x*
LSM commutation	Не скоммутирован	Скоммутирован	-	-
S pattern	S-сглаживание не рассчитано	S-сглаживание рассчитано	-	*P135/145*
STO	безопасное отключение крутящего момента не активно	безопасное отключение крутящего момента активно	-	-

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



ПРИМЕЧАНИЕ

Данные двоичные сигналы действительны только в том случае, если после включения преобразователя получен сигнал "Готовность к работе". В течение фазы инициализации MOVIDRIVE® двоичные сигналы 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 от параметра *P642 / P645 AO1: режим работы / AO2: режим работы* диапазон сигналов составляет –10 ... 0 ... 10 В (AOV1 / AOV2) или 0 (4) 20 мА (AOC1 / AOC2).

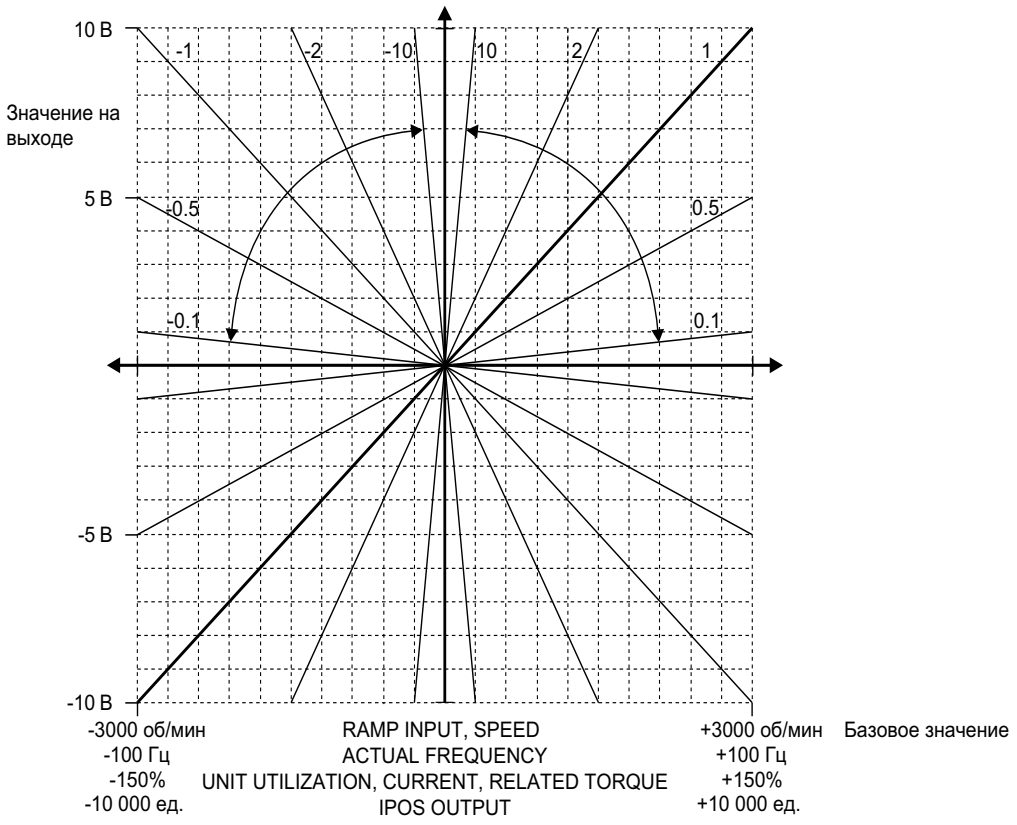
Аналоговые выходы могут иметь следующие функции:

Функция	Масштаб (при P641 / P644 AO1: масштаб / AO2: масштаб = 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 % $I_{ном}$ (типоразмер 0: 200 % $I_{ном}$)	10 В или 20 мА	Фактический ток	AO2
ACTIVE CURRENT	+/–150 % $I_{ном}$ (типоразмер 0: +/– 200 % $I_{ном}$)	+/–10 В или 20 мА	Активный ток, положительный при положительном направлении вращающего момента и отрицательный при его отрицательном направлении	
RELATED TORQUE	+/–150 % $I_{ном}$ (BG0: +/–200 % $I_{ном}$	+/–10 В или 20 мА	Активный ток для создания вращающего 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$^{plus®}$)	
IPOS OUTPUT 2	+/–10 000 единиц	+/–10 В или 20 мА	Внутренние IPOS-значения (см. руководство IPOS$^{plus®}$)	

P641 / P644 AO1: масштаб / AO2: масштаб

Диапазон настройки: –10 ... 0 ... 1 ... 10

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

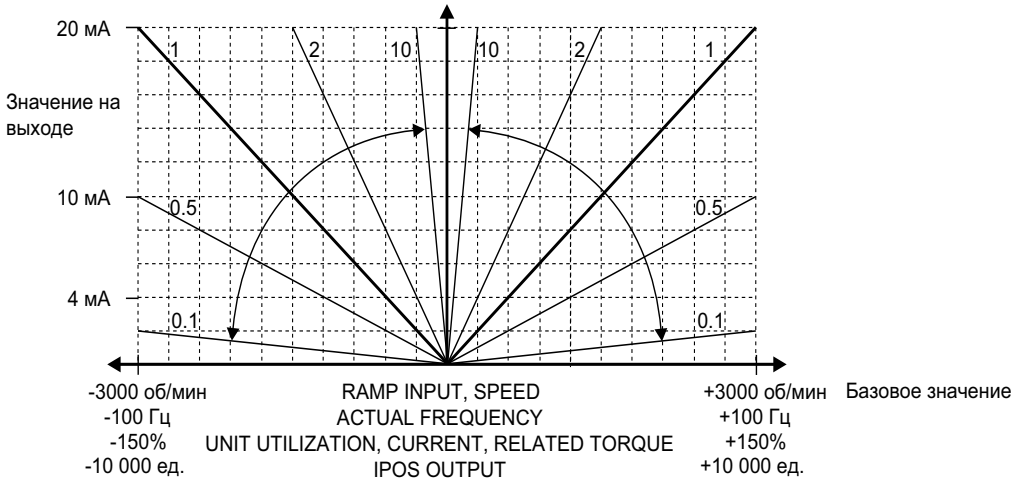


278668171

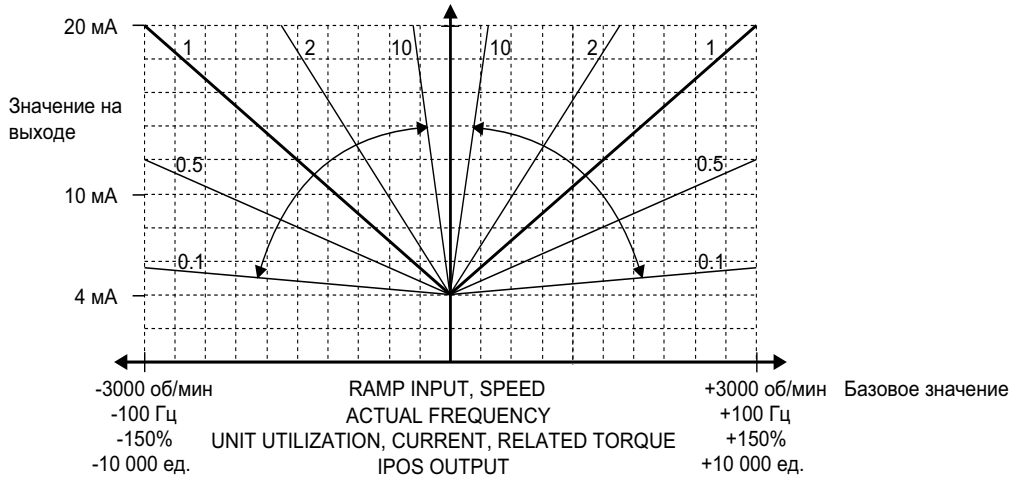
P642 / P645 AO1: режим работы / AO2: режим работы

Здесь выбирается режим работы аналогового выхода. Возможны следующие варианты:

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



278671499



278674827

8.3.9 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Если используются инкрементные датчики (резольвер, дифференциальный TTL, RS422, 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

1 2 AUTO

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 (группа 1). Без повторного ввода в эксплуатацию режим работы можно переключать только внутри одной группы.

Группа	Набор параметров 1 / 2 P700 Режим работы 1 P701 Режим работы 2	Тип преобразователя и опция	Двигатель
1	**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/DR без инкрементного датчика
2	**VFC n-control** **VFC n-control & Group** **VFC n-control & Hoist**	MDX + DEH11B	DT/DV/DR с инкрементным датчиком или HIPERFACE®-датчиком
	VFC n-control & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B	
	VFC n-control & IPOS	MDX + DEH11B	
3	**CFC** **CFC & M-control** **CFC&IPOS**	MDX + DEH11B	DT/DV/D/DR с инкрементным датчиком или HIPERFACE®-датчиком или CT/CV/DRL (серийно встроенный инкрементный датчик)
	CFC & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B	
4	**SERVO** **SERVO & M-control** **SERVO & IPOS**	MDX с опцией DER11B или DEH11B	DS/CM/CMD/CMP с HIPERFACE®-датчиком или резольвером
	SERVO & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B/DER11B	

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

P702 Категория двигателя

AUTO

Диапазон настройки: вращательный / линейный

Этот параметр автоматически устанавливается при вводе в эксплуатацию. Он показывает тип подключенного двигателя.

При эксплуатации линейного двигателя набор параметров 2 недоступен.

P71x Ток удержания

P710 / P711 Ток удержания 1 / 2

1 2

Диапазон настройки: 0...50 % $I_{дв}$

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.

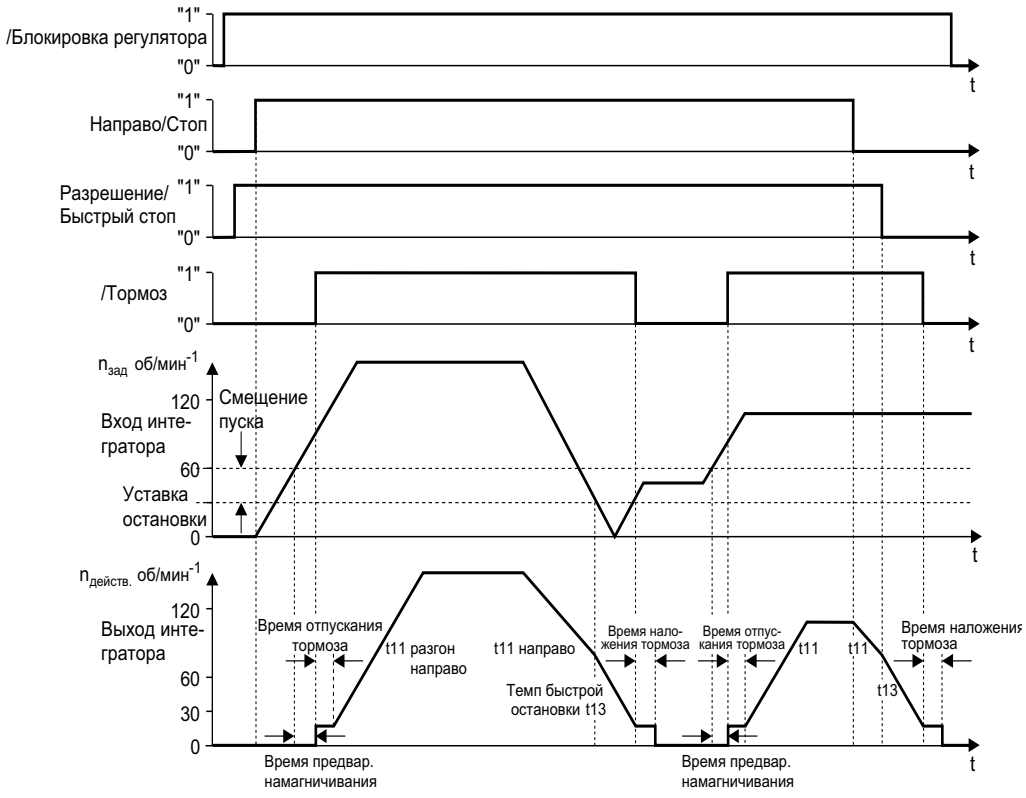
Функция тока удержания отменяется через P710 / P711 = 0. Настройка выполняется в % от номинального тока двигателя. На всякий случай ток удержания контролируется параметром *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*.

- 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. Подача тока отсутствует.
- Если при работе в режимах VFC & Hoist, VFC n-control & Hoist параметр *P710* активен, то всегда подается номинальный ток намагничивания.
- В прочих режимах работы, т. е. если установленный ток удержания больше либо равен номинальному току намагничивания, 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.

P72x Функция блокировки по уставке

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.



9007199533486731

P720 / P723 Функция блокировки по уставке 1 / 2
1 2

Диапазон настройки: ON / <u>OFF</u>

P721 / P724 Уставка остановки 1 / 2
1 2

Диапазон настройки: 0...<u>30</u>...500 об/мин

В режиме работы VFC & Hoist минимальная внутренняя уставка остановки ограничивается 16 об/мин.

P722 / P725 Смещение пуска 1 / 2
1 2

Диапазон настройки: 0...<u>30</u>...500 об/мин

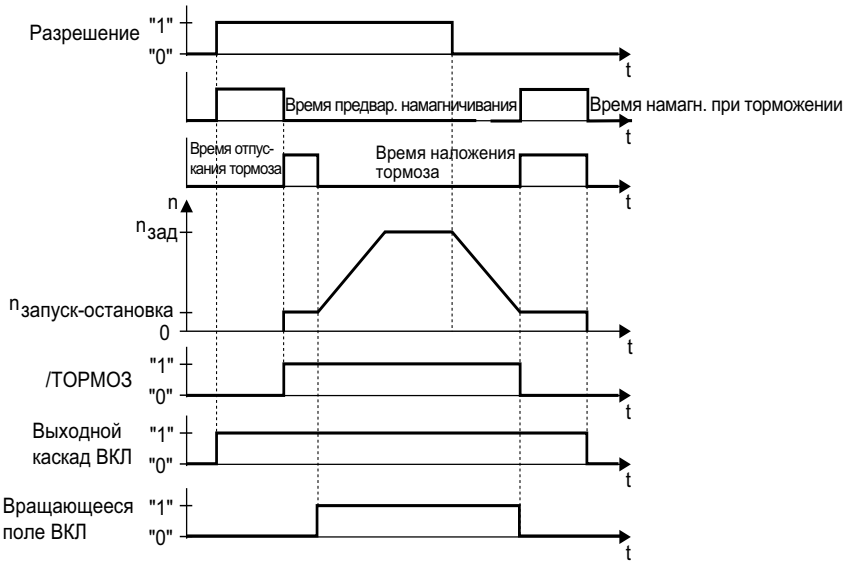
Если "уставка остановки" + "смещение пуска" (уставка пуска) > $n_{макс}$, то разрешение не дается.

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

P73x Функция торможения

Преобразователи MOVIDRIVE® B 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	• Если сигнал на входе /CONTROL.INHIBIT = 0, тормоз налагается **обязательно**. • При активизации "Безопасного останова" при X17:4 = 0 В **обязательно** происходит наложение тормоза



278749067

P730 / P733 Функция торможения 1 / 2

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

1 2 AUTO

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

1 2 AUTO

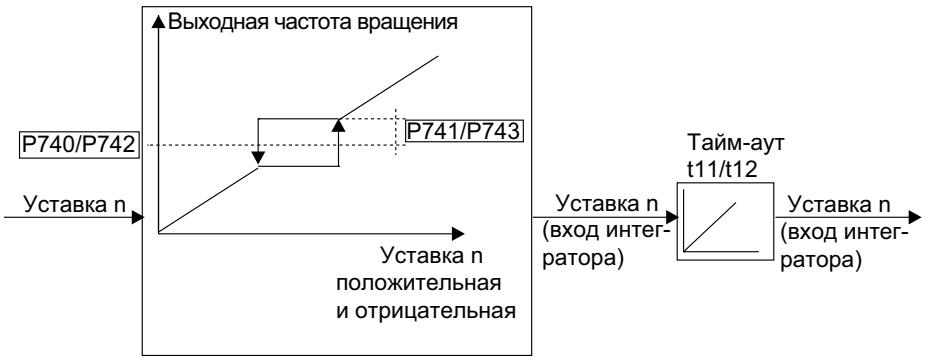
Диапазон настройки: 0...2 с

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.



278752395

Благодаря функции "Пропуск частотного окна" без задержки (т.е. "скачком") проходить частоты вращения двигателя в пределах заданного частотного окна. Тем самым, особенно при эксплуатации машин с явновыраженными механическими резонансами, подавляется вибрация и шум.

P740 / P742 Центр окна 1 / 2

1 2

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

P741 / P743 Ширина окна 1 / 2

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. Выходные данные процесса PO1...PO3 (*P870 / P871 / P872 Описание уставки PO1 / PO2 / PO3*) автоматически устанавливаются встроенным программным обеспечением. Через какую-либо клемму, запрограммированную на функцию "Ведомый автономен" *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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для ведомого устройства данные процесса *P87x Описание данных процесса* заполняются автоматически следующим образом:

- PO1 = управляющее слово 1
- PO2 = частота вращения или ток при M-регулировании
- PO3 = IPOS PO-Data
- PI1 = слово состояния 1
- PI2 = частота вращения
- PI3 = IPOS PI-Data

PI3 и PO3 не используются и доступны в IPOS$^{plus®}$ для произвольного использования.

Если в ведомое устройство вставлена сетевая карта, то для выходных данных доступен только логический канал параметров. Автоматически задаваемые входные данные процесса могут считываться ведущим устройством по сетевой шине.

*) Вход DIØØ "/CONTROLLER INHIBIT" и двоичные входы, запрограммированные на функции ENABLE, CW, CWW тоже должны получать сигнал "1".



278755723

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры *P811 Групповой адрес RS485* или *P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2* 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 = ВКЛ).

Контроль соединения

- Системная шина (SBus): При обмене данными через SBus активен параметр *P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2*. Если в *P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2* = 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 превышается, ведомые приводы останавливаются с темпом аварийной остановки, подав сигнал о неисправности F43 "Тайм-аут RS485".

- При обмене данными через SBus 2 *P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2* ≥ 10 мс (рекомендация: 100 мс).

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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 XTERMINAL и дополнительное устройство UWS21B/USB11A к преобразователю подключен ПК, сигнал о неисправности сбрасывается каждым сообщением ПК.

Обзор функций режима "ведущий-ведомый":

Функция	**Ведущий**		**Ведомый**	
	260	**253**	**209**	**253**
Синхронизация частоты вращения: • **управление ведущим** • **управление ведомым**	SPEED (RS485+SBus1) SPEED (RS485) TORQUE (SBus1)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST V/f characteristics V/f & DC-BRAKING	Master-SBus1 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+SBus1) SPEED (RS485) SPEED (SBus1)	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	Master-SBus1 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+SBus1) SPEED (RS485) SPEED (SBus1)	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC/SERVO CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	Master-SBus1 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+SBus1) SPEED (RS485) SPEED (SBus1)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	Master-SBus1 MASTER-RS485	VFC-n-CONTROL VFC n-CTRL & GROUP VFC n-CTRL & HOIST CFC SERVO
Распределение нагрузки: • **управление ведущим** • **управление ведомым**	LOAD SHAR. (RS485+SBus1) LOAD SHAR. (RS485) LOAD SHAR. (SBus1)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	Master-SBus1 MASTER-RS485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST
Распределение нагрузки: • **регулирование част. вращ. ведущего** • **управление ведомым**	LOAD SHAR. (RS485+SBus1) LOAD SHAR. (RS485) LOAD SHAR. (SBus1)	VFC n-CONTROL VFC n-CTRL & ... CFC/SERVO CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	Master-SBus1 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 (RS485+SBus1) TORQUE (RS485) TORQUE (SBus1)	CFC/SERVO CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	Master-SBus1 MASTER-RS485	CFC/SERVO & M-CONTROL

Синхронизация частоты вращения

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

Действительная частота вращения ведущего устройства передается на ведомое устройство. Соотношение частот вращения задается параметром *P751 Масштаб уставки ведомого* на ведомом преобразователе. Параметр *P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2* ведомого устройства 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 управл. сигнала	например, TERMINALS	не активен
P700 / P701 Режим работы 1 / 2	VFC n-CONTROL	VFC 1
P750 Уставка ведомого	SPEED (SBus)	MASTER-SLAVE OFF
P751 Масштаб уставки ведомого	не активен	1 (т. е. 1 : 1)
P810 Адрес RS485	установите разные значения	
P811 Групповой адрес RS485	не активен	
P881 / P891 Адрес SBus 1 / 2	установите разные значения	
P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2	Установите одно и то же значение (0...63)	
P884 / P894 Скорость передачи SBus 1 / 2	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. Частота вращающегося поля ведущего устройства передается на ведомое устройство. 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. Параметр *P751 Масштаб уставки ведомого* должен иметь значение "1".



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Оптимальные характеристики достигаются при следующей настройке ведомого:

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

Пример:

Параметр	Настройка на ведущем	Настройка на ведомом
P100 Источник уставки	например, BIPOL./FIX.SETPT	MASTER-RS485
P101 Источник управл. сигнала	например, TERMINALS	не активен
P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2	не изменять	0
P700 / P701 Режим работы 1 / 2	VFC 1	VFC 1
P750 Уставка ведомого	LOAD SHAR. (RS485)	MASTER-SLAVE OFF

Параметр	Настройка на ведущем	Настройка на ведомом
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)	
P881 / P891 Адрес SBus 1 / 2	установите разные значения	
P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2	не активен	
P884 / P894 Скорость передачи SBus 1 / 2	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. 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 управл. сигнала	например, TERMINALS	не активен
P700 / P701 Режим работы 1 / 2	CFC	CFC + 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)	
P881 / P891 Адрес SBus 1 / 2	установите разные значения	
P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2	не активен	
P884 / P894 Скорость передачи SBus 1 / 2	не активен	

P750 Уставка ведомого

Какая именно уставка будет передаваться на ведомый, задается на ведущем преобразователе. На ведомом должна оставаться настройка "MASTER-SLAVE OFF".

- MASTER-SLAVE OFF
- SPEED (RS485)
- SPEED (SBus1)
- SPEED (485+SBus1)
- TORQUE (RS485)
- TORQUE (SBus1)
- TORQUE (485+SBus1)
- LOAD SHAR. (RS485)
- LOAD SHAR. (SBus1)
- LOAD SHAR. (485+SBus1)

P751 Масштаб уставки ведомого

Диапазон настройки: –10 ... 1 ... 10

В этом параметре ведомого указывается коэффициент, на который умножается уставка, полученная от ведущего.

P76x Ручной режим

P760 Блокировка клавиш Run/Stop

Диапазон настройки: YES / NO

NO: Клавиши Run/Stop панели DBG60B активны и могут использоваться для запуска и остановки двигателя.

YES: Клавиши Run/Stop панели DBG60B заблокированы и не активны.

P77x Функция энергосбережения

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.

P770 Функция энергосбережения

Диапазон настройки: ON / OFF

Функцию энергосбережения можно активировать для режимов VFC / VFC & GROUP / VFC & FLYING START / V/f-characteristics. При работе без нагрузки потребление мощности двигателя снижается почти на 70 %.

Учитывайте следующие ограничения:

- функция энергосбережения эффективна только при работе с неполной нагрузкой;
- во время работы не должно быть больших скачков нагрузки.

P78x Ethernet-конфигурация

В группу параметров P78x входят отображаемые и редактируемые параметры, используемые только с интерфейсным модулем DFE11B.

P780 IP-адрес

Диапазон настройки: 000.000.000.000 ... 192.168.10.x ... 223.255.255.255

В параметре P780 устанавливается IP-адрес MOVIDRIVE® B 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.

P781 Маска подсети

Диапазон настройки: 000.000.000.000 ... 255.255.255.0 ... 255.255.255.255

По умолчанию установлен класс сети "C".

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.

P782 Основной шлюз

Диапазон настройки: 000.000.000.000 ... 255.255.255.255

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.

P783 Скорость передачи

Параметр для считывания, значение не изменяется. Отображает текущая скорость передачи данных по сети Ethernet. Во время инициализации опции DFE11B примерно на 35 секунд отображается значение "0".

P784 MAC-адрес

Параметр для считывания, значение не изменяется. Показывает MAC-адрес (идентификатор контроля доступа к сети), т. е. уникальный адрес модуля в сети Ethernet уровня 2.

P785 Ethernet / IP Startup Configuration

Диапазон настройки: DHCP / сохраненный IP-параметр

Доступно только при эксплуатации с опцией DFE13B EtherNet/IP.

- DHCP: Дополнительное устройство DFE13B после включения питания получает свой IP-параметр (*P780 IP-адрес – P782 Основной шлюз*) с DHCP-сервера.
- Сохраненные IP-параметры: Дополнительное устройство DFE13B после включения питания запускается с сохраненными IP-параметрами.

8.3.10 P8xx Функция преобразователя

P80x Настройка

P800 Меню пользователя

Краткое меню пользователя имеется только в клавишной панели DBG60B.

Диапазон настройки: ON / OFF

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 "\". После выключения и включения питания MOVIDRIVE® B активно последнее выбранное меню.

P801 Язык

Выбор языка возможен только для клавишной панели DBG60B.

При работе с клавишной панелью DBG60B через *P801* можно выбрать нужный язык. Выбранный язык при восстановлении заводской настройки параметров MOVIDRIVE® MDX60B/61B не меняется.

P802 Заводская настройка

Диапазон настройки: NO / DEFAULT STANDARD / DELIVERY CONDITION

С помощью *P802* можно восстановить записанную в памяти EPROM заводскую настройку почти для всех параметров. При выборе настроек "стандартные, по умолчанию" не сбрасываются следующие данные:

- *P9xx Параметры системы IPOS*
- *P20x Регулятор частоты вращения*
- *P210 П-усиление регулятора удержания*
- *P26x Параметры регулятора процесса*
- *P27x Входные значения регулятора процесса*
- *P28x Ограничения регулятора процесса*
- *P30x / P31x Ограничения 1 / 2*
- *P32x / P33x Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)*
- *P345 / 346 Iном-UL-контроль 1 / 2*
- *P557 Источник действительного положения DCS*
- *P70x Режимы работы*
- *P73x Функция торможения*
- *P78x Ethernet-конфигурация*
- *P810 Адрес RS485*
- *P811 Групповой адрес RS485*
- *P88x / P89x Последовательная связь SBus 1 / 2 (кроме P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2, P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2)*

- *P88x / P89x Последовательная связь SBus 1 / 2 (P883 / P893 Тайм-аут SBus 1 / 2,*
- *P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2)*
- *P905 Смещение Hiperface (X15)*
- *P910 Усиление X-регулятора*
- *P938 Скорость выполнения команд, задача 1*
- *P94x IPOS: датчики (P944 Масштаб внешнего датчика)*
- *P95x Датчик абсолютного отсчета (P955 Масштаб датчика)*
- Память ошибок
- статистика
- Имя прибора в сети PROFINET

При выборе "Состояние при поставке" восстанавливается заводская настройка и этих вышеперечисленных данных.

Во время сброса на 7-сегментный индикатор выводится "8". По завершении сброса на 7-сегментном индикатора снова отображается предыдущий режим работы преобразователя, а *P802* автоматически переключается обратно на "НЕТ".

	ПРИМЕЧАНИЕ
	При выборе "Стандартные, по умолчанию" переписываются значения почти всех параметров, при выборе "Состояние при поставке" переписываются значения всех параметров. 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 / <u>OFF</u>

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® B. Если параметры снова потребуют изменений, установите *P803* обратно на "OFF".

Внимание: Ввод в эксплуатацию при *P803* = ON невозможен. Блокировка параметров действует и в случае попыток их изменения через порт RS485, по сетевой шине, через SBus и IPOS$^{plus®}$.

Блокировка параметров не влияет на следующие параметры:

- *P780 IP-адрес*
- *P781 Маска подсети*
- *P782 Основной шлюз*
- *P785 Ethernet / IP Startup Configuration*
- *P803 Блокировка параметров*
- *P819 Тайм-аут сети*
- *P840 Ручной сброс*
- *P876 Разблокировка PO-данных*
- *P931 УПР.СЛОВО IPOS Задача 1*

P804 Сброс 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. Значение параметра P802 "Default Standard *P802 Заводская настройка*.

P806 Копирование DBG -> MDX

Диапазон настройки: YES / NO

Имеющиеся в DBG60B данные параметров передаются на MOVIDRIVE®.

P807 Копирование MDX -> DBG

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® B сможет обмениваться данными через последовательные порты. Возможно соединение в сеть до 32 станций.

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

P812 Тайм-аут RS485

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® B 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® B 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 и DeviceNet 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-квадрантный 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-квадрантный режим предполагается по умолчанию. С помощью *P820* / *P821* можно включать/выключать 4-квадрантный режим для набора параметров 1 / 2. Если к MOVIDRIVE® B подключен тормозной резистор или устройство рекуперации, то 4-квадрантный режим возможен (налево / направо; двигательный / генераторный режим). Если к MOVIDRIVE® B не подключен ни тормозной резистор, ни устройство рекуперации (т. е. генераторный режим невозможен), то *P820* / *P821* нужно установить на ВЫКЛ. При работе в этих режимах MOVIDRIVE® B 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® B все же возможно, что мощность генераторного режима при торможении будет слишком большой, и MOVIDRIVE® B отключится, подав сигнал о неисправности F07 (Повышенное напряжение $U_{ЗПТ}$). В этом случае темп замедления следует увеличить вручную.

P83x Реакции на ошибки

Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку:

Реакция	Описание
NO RESPONSE	Индикации нет, реакция на ошибку не выполняется. Обнаруженная неисправность абсолютно игнорируется.
DISPLAY ERROR	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).
IMMEEDIALE/ FAULT	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.
EMERGENCY STOP/ FAULT	Торможение привода производится с заданным темпом аварийной остановки t14/t24. 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.
RAPID STOP/ FAULT	Торможение привода производится с заданным темпом быстрой остановки t13/t23. 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.
IMM. STOP/ WARN.	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.
EMERG.STOP/ WARNG	Торможение привода производится с заданным темпом аварийной остановки t14/t24. 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.
RAPID STOP/ WARN.	Торможение привода производится с заданным темпом быстрой остановки t13/t23. 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 'Внешнюю ошибку'

Заводская настройка: EMERG.ST./FAULT

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

P831 Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ

Заводская настройка: RAPID STOP/FAULT

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.ST./FAULT

В параметре *P832* задается реакция на ошибку, вызываемая при перегрузке двигателя. Для контроля перегрузки двигателя выполните одну из следующих настроек:

- установите параметр *P340 / P342 Защита двигателя 1 / 2* на ВКЛ АСИНХРОН.
- установите параметр *P340 / P342 Защита двигателя 1 / 2* на ВКЛ СЕРВО и параметр *P530 Тип датчика 1* на KTY

P833 Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485

Заводская настройка: REPID STOP/WARN.

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$^{plus®}$.

Заводская настройка: EMERG.ST./FAULT

В параметре *P834* задается реакция на ошибку, вызываемая функцией "контроль погрешности запаздывания" опции "Устройство синхронного управления DRS11B" и режима позиционирования IPOS$^{plus®}$. Соответствующие настройки выполняются в параметрах группы *P51x Контроль синхронного режима*.

P835 Реакция на СИГНАЛ TF

AUTO

Заводская настройка: NO RESPONSE

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

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

Заводская настройка: EMERG.ST./FAULT

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

Внимание: Если установлено дополнительное устройство DCS21B/31B, то после каждого перезапуска параметр *P837* автоматически принимает значение "Авар.остан./предупреждение".

P838 Реакция на ПКВ

Заводская настройка: АВАР.ОСТАН./НЕИСПР.

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 параметрами *P920 / P921 ПКВ ПРАВЫЙ / ЛЕВЫЙ*.

P839 Реакция на прерывание позиционирования

Заводская настройка: АВАР.ОСТАН/ПРЕДУПР

Если параметр *P924 Распознавание прерывания позиционирования* имеет значение "Вкл", и после возобновления процесса позиционирования это положение было бы пропущено, то выполняется заданное здесь действие.

P84x Режим сброса

P840 Ручной сброс

Диапазон настройки: YES / NO

- YES: Сброс сигнала о неисправности MOVIDRIVE® B. 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 "Параметры". 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

Диапазон настройки: ON / OFF

- 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.



⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае самопроизвольного запуска двигателя из-за автоматического сброса.
Тяжелые или смертельные травмы.
- Не используйте функцию автосброса при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования.
- Выполняйте ручной сброс.

- OFF: Нет автоматического сброса.

P842 Задержка повторного пуска

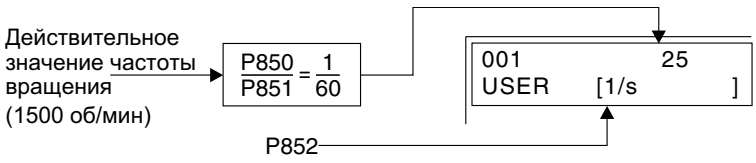
Диапазон настройки: 1...3...30 с

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 знаменате– значение 60. В параметре *P852 "Своя единица измерения"* вводится нужная единица измерения 1/s (об/с).



279044491

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: 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

1 2

Диапазон настройки для типоразмеров 0 ... 5: 4 / 8 / 12 / 16 кГц

Диапазон настройки для типоразмера 6: 4 / 8 кГц

Диапазон настройки для типоразмера 7: 2,5 / 4 кГц

В параметре *P860* / *P861* при работе в режиме VFC задается тактовая частота на выходе преобразователя для набора параметров 1 / 2. Если параметр *P862 / P863 ШИМ-фиксирование 1 / 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

1 2

Диапазон настройки: ON / OFF

- ON: Если автоматического снижения частоты ШИМ не допускается (например, при использовании выходных фильтров), то настройкой *P862* / *P863* = "ВКЛ" для набора параметров 1 / 2 можно зафиксировать значение, указанное в параметре *P860 / P861 Частота ШИМ 1 / 2 для VFC*.
- OFF: При высокой тепловой нагрузке на выходной каскад преобразователь MOVIDRIVE® B автоматически снижает заданную выходную частоту (не ниже 4 кГц), чтобы избежать отключения из-за неисправности "Степень использования преобразователя".

P864 Частота ШИМ CFC

Диапазон настройки для типоразмеров 0 ... 5: 4 / 8 / 12 / 16 кГц

Диапазон настройки для типоразмера 6: 4 / 8 кГц

Диапазон настройки для типоразмера 7: 2,5 / 4 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.

P87x Описание данных процесса

P870 / P871 / P872 Описание уставки PO1 / PO2 / PO3

В параметрах *P870* / *P871* / *P872* указывается содержимое слов PO1 / PO2 / PO3 выходных данных процесса. Это необходимо для распределения преобразователем MOVIDRIVE® В 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 [% $I_{ном}$]	Задание уставки тока (при регулировании момента).
POSITION LO	Уставка положения, младшее слово.
POSITION HI	Уставка положения, старшее слово.
MAX. SPEED	Максимальная системная частота вращения (*P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2*).
MAX. CURRENT [% $I_{ном}$]	Ограничение тока в % от $I_{ном}$ преобразователя (*P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*).
SLIP	Компенсация скольжения (*P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2*).
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 $n_{макс}$.
IPOS PO-DATA	Задание 16-битного значения для IPOS$^{plus®}$.

Подробные пояснения см. в руководстве "Конфигурация сетевых устройств с перечнем параметров".

P873 / P874 / P875 Описание действительного значения PI1 / PI2 / PI3

В параметрах *P873* / *P874* / *P875* указывается содержимое слов PI1 / PI2 / PI3 входных данных процесса. Это необходимо для распределения преобразователем MOVIDRIVE® В соответствующих действительных значений.

Описание действит. значения	Заводская настройка
P873 Описание действит. значения PI1	STATUS WORD 1
P874 Описание действит. значения PI2	SPEED
P875 Описание действит. значения PI3	NO FUNCTION

Словам входных данных процесса можно назначить следующие функции:

Назначение	Описание	
NO FUNCTION	Содержимое слова входных данных процесса: 0000_{hex}.	
SPEED	Текущее действительное значение частоты вращения привода в об/мин.	
OUTP.CURRENT	Выходной ток преобразователя в данный момент в % от $I_{ном}$.	
ACTIVE CURRENT	Активный ток преобразователя в данный момент в % от $I_{ном}$: • положительный знак = положительный вращающий момент; • отрицательный знак = отрицательный вращающий момент.	
POSITION LO[1)]	Действительное положение в данный момент, младшее слово.	Действительное положение считывается с учетом параметра: *P941 Источник действит. положения.*
POSITION HI[1)]	Действительное положение в данный момент, старшее слово.	
STATUS WORD 1	Информация о статусе преобразователя.	
STATUS WORD 2	Информация о статусе преобразователя.	

Назначение	Описание
SPEED [%]	Действительное значение частоты вращения в данный момент в % от $n_{макс}$.
IPOS PI-DATA	Возврат 16-битного значения из программы IPOS$^{plus®}$.
STATUS WORD 3	Информация о статусе преобразователя.

1) Обязательно назначайте обе функции.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если назначение данных процесса изменено, параметр *P876* автоматически принимает значение "OFF".

P88x / P89x Последовательная связь SBus 1 / 2

P880 / P890 Протокол SBus 1 / 2

Диапазон настройки: SBus MOVILINK / CANopen / Протокол DCS

P881 / P891 Адрес SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0 ... 63

В параметре *P881* / *P891* задается адрес преобразователя MOVIDRIVE® B на системной шине. Используя этот адрес, MOVIDRIVE® B может обмениваться данными с другими MOVIDRIVE® B по системной шине (SC11 / SC12).

P882 / P892 Групповой адрес SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0 ... 63

В параметре *P882* / *P892* задается адрес группы преобразователей MOVIDRIVE® B на системной шине для передачи многоадресных сообщений.

P883 / P893 Таймаут 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 / P837 Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 / 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.

P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2

Диапазон настройки: 0 ... 1 ... 2047

Для передачи данных процесса и данных параметрирования по дополнительной системной шине CAN-Bus 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 идентифи-

катор (адрес) сообщения синхронизации для обмена данными по дополнительной системной шине CAN-Bus. Следует исключить его совпадение с идентификаторами сообщений данных процесса или данных параметрирования.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Преобразователи могут синхронизироваться по SBus 1, SBus 2 или DPRAM (P970). Преобразователи не могут синхронизироваться **одновременно по нескольким интерфейсам**.

P886 / P896 Адрес CANopen 1 / 2

Диапазон настройки: 1 ... 127

В параметре *P886* / *P896* задается адрес для последовательного обмена данными с шиной SBus, при использования протокола CANopen.

P887 Синхронизация с внешним контроллером

Диапазон настройки: ON / OFF

Если по шине SBus 1 или SBus 2 MOVIDRIVE® B получает от устройства управления верхнего уровня циклические уставки (например, уставки положения или значения положения ведущего привода), то необходимо, чтобы процессор этого MOVIDRIVE® B 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® B и устройства управления обеспечивается параметрами *P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2*, настройка кванта времени – через *P887*.

При циклическом задании уставок положения следует также установить *P916 Форма генератора темпа*на "BUS RAMP".

ON: внутренний квант времени для позиционного регулятора = ровно 1 мс.

OFF : внутренний квант времени для позиционного регулятора = стандартная для SEW временная развертка (ок. 1 мс).

Если несколько MOVIDRIVE® B синхронизируются по системной шине без устройства управления, 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: 1...5...10 мс

Продолжительность цикла получения новых уставок от устройства управления верхнего уровня.

См. также *P885 / P895 ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2* / *P887 Синхронизация с внешним контроллером*.

P889 / P899 Канал параметрирования 2

Диапазон настройки: YES / NO

8.3.11 P9xx Параметры системы IPOS

Параметры системы IPOS$^{plus®}$ подробно описаны в руководстве IPOS$^{plus®}$.



⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае неожиданного запуска двигателя.
Тяжелые или смертельные травмы.
- Исключите возможность неожиданного запуска двигателя.
- Следует учитывать, что изменение этих параметров без достаточных сведений о программе IPOS$^{plus®}$ (возможно, в данный момент активной) может привести к непредвиденным перемещениям и к нежелательным нагрузкам механической части приводной системы. Ознакомление с руководством IPOS$^{plus®}$ – 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. Условие:

Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.

Смещение 0-позиции всегда отсчитывается по датчику, указанному в *P941 Источник действит. положения.*.

Это может быть датчик двигателя, внешний датчик или DIP-датчик. Соответствующие действительные положения отображаются в IPOS$^{plus®}$-переменных:

- H509 Действительное положение DIP-датчика
- H510 Действительное положение внешнего датчика
- H511 Действительное положение датчика двигателя

Смещение 0-позиции активируется после успешного выхода в 0-позицию.



ПРИМЕЧАНИЕ

При выходе приводной системы в 0-позицию по датчику абсолютного отсчета (HIPERFACE® 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. 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. 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 энкодера.

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 = нулевой импульс 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 энкодера или спадающий фронт импульса слева от 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 энкодера 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 энкодера 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 энкодера 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 энкодера или спадающий фронт импульса слева от датчика 0-позиции.
  - Машинный нуль = 0-позиция + смещение 0-позиции.
  - Примечание: Зона срабатывания конечного выключателя должна перекрывать зону срабатывания датчика 0-позиции!
- **Режим 7: Датчик 0-позиции в зоне срабатывания левого конечного выключателя**
  - Первое направление поиска – налево.
  - 0-позиция = первый нулевой импульс энкодера 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$^{plus®}$-датчика.
- NO: Выход в 0-позицию завершается по спадающему фронту импульса датчика 0-позиции.

P905 Смещение Hiperface (X15)

Диапазон настройки: $-(2^{31} - 1)$ ... 0 ... 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 0-позицию только один раз, однооборотный Hiperface®-датчик – постоянно.

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*) после каждого выключения питания.

Условие:

- *P905* = положение по датчику – P900
- *P947 Смещение Hiperface X14 = положение по датчику – P900*

P906 Расстояние до датчика 0-позиции

Параметр содержит количество инкрементов с момента ухода с датчика 0-позиции до нулевого импульса датчика двигателя. Расстояние до датчика 0-позиции отображается после успешного завершения выхода в 0-позицию и в идеальном случае составляет половину дискретности датчика после 4-кратного умножения. При необходимости, сдвиньте датчик 0-позиции.

P91x IPOS: параметры перемещения

P910 Усиление X-регулятора

Диапазон настройки: 0,1 ... 0,5 ... 32

Значение настройки П-регулятора контура управления позиционированием IPOS$^{plus®}$. 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Параметр *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2* ограничивает величину *P913* / *P914*, поэтому *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2* следует всегда устанавливать больше (примерно на 10 %), чем *P913* / *P914*, иначе возможна погрешность запаздывания!

P915 Упреждение по скорости

Диапазон настройки: –199,99 ... 0 ... 100 ... 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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!

P916 Форма генератора темпа



В этом параметре задается характер темпа позиционирования. Это влияет и на характеристику частоты вращения или ускорения во время позиционирования.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Если параметр *P702 Категория двигателя* имеет значение "Линейный", то не поддерживаются следующие формы генератора: • SPEED INTERPOLATION • POSITION INTERPOLATION 16 BIT • POSITION INTERPOLATION 16 BIT

Форма генератора темпа	Характер позиционирования
LINEAR	Оптимальный во времени, но скачкообразный характер ускорения.
SQUARED	Более плавный характер ускорения и необходимость большего момента, чем при форме LINEAR.
SINE	Очень плавный характер ускорения, необходимость большего момента, чем при форме SQUARED.
BUS RAMP	Установка режима работы приводного преобразователя с помощью устройства управления верхнего уровня. Устройство управления генерирует циклическую уставку положения, которая передается непосредственно на позиционный регулятор. Генератор темпа не активен. Задание уставок положения, циклически передаваемое внешним устройством управления, интерполируется линейно. Для конфигурации необходимо установить одно слово выходных данных процесса на "Position HIGH", а другое - на "Position LOW".

Форма генератора темпа	Характер позиционирования
JERK LIMITED	В основе ограничения рывков используется линейный темп. При активной функции ограничения рывков вращающий момент, а вместе с ним и ускорение изменяются по трапециевидной 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 0,005 до 2 с (*P933*). Время позиционирования в сравнении с использованием линейного темпа увеличивается дважды на установленную величину фазы трогания. Величина ускорения и вращающего момента не больше, чем при линейном темпе.
ELECTRONIC CAM	Активируется специальная функция "Электронный кулачок".
I-SYNCHR.OPERAT.	Активируется специальная функция "Встроенный регулятор синхронного режима".
CROSS CUTTER	Активируется специальная функция "Поперечная резка".
SPEED INTERPOLATION	Задание уставок частоты вращения, циклически передаваемое внешним устройством управления, интерполируется линейно. • Задание уставок частоты вращения через данные процесса: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 5 мс или 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "SBus" или "Fieldbus" – Слово выходных данных процесса должно быть установлено на "Частота вращения" • Задание частоты вращения через SBus/SCOM-объект: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 1 ... 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "BIPOL./FIXED SETPT" – Ни одно слово выходных данных процесса не должно быть установлено на "Частота вращения" – Настройте SCOM-принимаемый объект (командой SCOM-Receive → Руководство IPOS$^{plus®}$) на заданную переменную *SetpPosBus* (H499)
POSITION INTERPOLATION 12 BIT	Выполняется интерполяция задания уставок положения, циклически передаваемого внешним устройством управления. Дискретность положения: 1 оборот соответствует 4096 инкрементам (12 бит). • Задание уставок положения через данные процесса: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 5 мс или 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "SBus" или "Fieldbus" – Установите одно слово выходных данных процесса на "Position HIGH", а другое - на "Position LOW". • Задание уставок положения через SBus/SCOM-объект: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 1 ... 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "BIPOL./FIXED SETPT" – Ни одно из слов выходных данных процесса не должно иметь значения "Position HIGH" или "Position LOW". – Настройте SCOM-принимаемый объект (командой SCOM-Receive → Руководство IPOS$^{plus®}$) на заданную переменную *SetpPosBus* (H499)

Форма генератора темпа	Характер позиционирования
POSITION INTERPOLATION 16 BIT	Выполняется интерполяция задания уставок положения, циклически передаваемого внешним устройством управления. Дискретность положения: 1 оборот соответствует 65536 инкрементам (16 бит). • Задание уставок положения через данные процесса: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 5 мс или 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "SBus" или "Fieldbus" – Установите одно слово выходных данных процесса на "Position HIGH", а другое - на "Position LOW". **Примечание:** Дискретность положения при назначении PI-данных составляет 4096 инкрементов / оборот (= 12 бит). Для IPOS$^{plus®}$-переменной H508 доступно положение двигателя, расширенное до 16 бит. IPOS$^{plus®}$-переменная *ActPos_Mot* (H511) имеет дискретность положения 4096 инкрементов / оборот (= 12 бит) • Задание уставок положения через SBus/SCOM-объект: – Установите параметр *P888 Интервал синхронизации SBus* на 1 ... 10 мс – Установите параметр *P100 Источник уставки* на "BIPOL./FIXED SETPT" – Ни одно из слов выходных данных процесса не должно иметь значения "Position HIGH" или "Position LOW". – Настройте SCOM-принимаемый объект (командой SCOM-Receive → Руководство IPOS$^{plus®}$) на заданную переменную *SetPosBus* (H499) **Примечание:** Дискретность положения при назначении PI-данных составляет 4096 инкрементов / оборот (= 12 бит) Для IPOS$^{plus®}$-переменной H508 доступна дискретность положений, расширенная до 16 бит и составляющая 4096 инкрементов / оборот (= 12 бит) IPOS$^{plus®}$-переменная *ActPos_Mot* (H511) имеет дискретность положения 4096 инкрементов / оборот (= 12 бит)

ПРИМЕЧАНИЕ

Для формы генератора темпа POSITION "INTERPOLATION 16 BIT":

- IPOS-переменная H508 используется в том числе тогда, когда S14 = ON

  IPOS-переменная H508 возвращает корректные значения, если
  - DIP-переключатель S14 = "ON" **или**
  - *P916 Форма генератора темпа* = "Position interpolation 16 bit"

P917 Режим генератора темпа

Диапазон настройки: MODE 1 / MODE 2

В этом параметре задается использование значения *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2* при установленной форме генератора темпа "LINEAR".

- P917 = MODE 1: Замедление до вхождения в конечное положение (прицельное торможение) выполняется с темпом *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2*. Во всех остальных процессах позиционирования используется *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2*". Если включена позиционная интерполяция 12 или 16 бит, она работает в режиме 1 без компенсации запаздывания.
- P917 = MODE 2: При обычном изменении скорости перемещения для замедления используется только темп *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2*. Для ускорения используется *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2*. Если включена позиционная интерполяция 12 или 16 бит, в режиме 2 включается компенсация запаздывания.

P918 Источник уставки по шине

Диапазон настройки: 0 ... 499 ... 1023

При работе по EtherCAT® можно задать в параметре P918 источник уставки в IPOS$^{plus®}$.

P92x IPOS: контроль

P920 / P921 ПКВ ПРАВЫЙ / ЛЕВЫЙ

Диапазон настройки: $-(2^{31}-1)$ ... 0 ... 2^{31} ...1

С помощью программных конечных выключателей (ПКВ) пользователь может через программу ограничить заданный диапазон, в котором принимаются команды позиционирования. Этими двумя параметрами ("Программные конечные выключатели") задаются пределы заданного диапазона. Если в параметре *P941 Источник действит. положения.* указан датчик двигателя или внешний датчик, то эти конечные выключатели активируются только после завершения выхода в 0-позицию. Если в параметре *P941 Источник действит. 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 Реакция на ПКВ*. Если в *P838 Реакция на ПКВ* указано "... / warning" или "... / fault", то подается сигнал о неисправности F78 (IPOS ПКВ). Контроль ПКВ действует только в режимах работы "...& IPOS" (*P700 / P701 Режим работы 1 / 2*) и при форме генератора темпа LINEAR, SINE,SQUARED, JERK LIMITED.

Если параметр *P838 Реакция на ПКВ* установлен на ".../fault", то после сброса из-за ошибки привод с инкрементным датчиком более не устанавливается в 0-позицию, привод с датчиком абсолютного отсчета остается установленным в 0-позицию.

Если привод не вышел в 0-позицию, ПКВ не действуют. Они активируются только после повторного выхода в 0-позицию.

Если параметр *P838 Реакция на ПКВ* установлен на ".../warning", привод после сброса выходит в 0-позицию. За счет инерции машины или ошибочной настройки регулятора положение может быть пропущено. ПКВ не отслеживают такие случаи.

Отмена: При бесконечном перемещении оба значения параметра следует установить на 0, тем самым функция программных конечных выключателей отменяется.

P922 Окно положения

Диапазон настройки: 0...50...32 767 инкр.

Данный параметр определяет диапазон удаленности (окно положения) вокруг конечного положения какой-либо команды 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 выходной клеммы.

P923 Окно допуска погрешности запаздывания

Диапазон настройки: 0 ... 5000 ... 2^{31} ...1 инкр.

Окно допуска погрешности запаздывания определяет допустимую разность абсолютных величин заданного и действительного положения. Если она превышается, 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.

P924 Распознавание прерывания позиционирования

Заводская установка "Выкл"

В этом параметре задается необходимость контроля прерывания процесса позиционирования (например, путем отмены разрешения). Если при возобновлении процесса позиционирования положение могло быть пропущено, выполняется реакция, заданная в параметре *P924 Распознавание прерывания позиционирования*.

Контроль положения выполняется для форм генератора темпа LINEAR, SINE, SQUARED, JERK LIMITED.

P93x IPOS: специальные функции

P930 Перерегулирование

Диапазон настройки: ON / <u>OFF</u>

Функция контроля перерегулирования позволяет изменять скорость позиционирования, заданную в программе IPOS$^{plus®}$, 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 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2*.

P931 УПР.СЛОВО IPOS Задача 1

Диапазон настройки: <u>Stop</u> / Start / Halt

УПР.СЛОВО IPOS Задача 1 имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.

STOP: Остановка выполнения задачи 1 в программе IPOS$^{plus®}$.

START: Запуск выполнения задачи 1 в программе IPOS$^{plus®}$.

HALT: Остановка выполнения задач 1, 2 и 3 в программе IPOS$^{plus®}$.

P932 УПР.СЛОВО IPOS Задача 2

Варианты индикации: START / <u>STOP</u>

УПР.СЛОВО IPOS Задача 2 имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.

Параметр индикации, с панели DBG60B не изменяется.

START = идет выполнение задачи 2 в программе IPOS$^{plus®}$.

<u>STOP</u> = выполнение задачи 2 в программе IPOS$^{plus®}$ остановлено.

P933 Фаза трогания

Диапазон настройки: <u>0,005</u>...2 с

Фазой трогания задается время нарастания вращающего момента. Время позиционирования в сравнении с использованием линейного темпа увеличивается на установленную величину фазы трогания.

Для функции ограничения рывков можно установить фазу трогания (0,005...2 с). При этом следует учитывать, что параметры *P911 / 912 Темп позиционирования 1 / 2*" должны иметь большее или такое же значение.

P933 ≤ P911 & P912

Если *P933 > P911 & P912*, то момент по-прежнему нарастает по трапециевидной характеристике, но заданная фаза трогания не используется как время нарастания момента.

P938 Скорость выполнения команд, задача 1

Диапазон настройки: <u>0</u> ... 9 дополнительных команд ассемблера/мс

Стандартная настройка для 1-й задачи: 1 команда ассемблера / мс. Параметром *P938* можно повысить эту частоту на 9 дополнительных команд ассемблера/мс. Ресурсы для повышения скорости делятся между *P938* и *P939 Скорость выполнения команд, задача 2*, т. е. для задач 1 и 2 можно добавить **в сумме** 9 дополнительных команд ассемблера / мс. Пример:

Задача 1 **+ 2 дополнительные команды ассемблера/мс** = 3 команды ассемблера/мс

Задача 2 **+ 7 дополнительных команд ассемлера/мс** = 9 команд ассемблера/мс

P939 Скорость выполнения команд, задача 2

Диапазон настройки: 0 ... 9 дополнительных команд ассемблера/мс

Стандартная настройка для 2-й задачи: 2 команды ассемблера / мс. Параметром *P939* можно повысить эту частоту на 9 дополнительных команд ассемблера. Ресурсы для повышения скорости делятся между *P939* и *P938 Скорость выполнения команд, задача 1*, т. е. для задач 1 и 2 можно добавить **в сумме** 9 дополнительных команд ассемблера / мс. Пример:

Задача 1 **+ 2 дополнительные команды ассемблера/мс** = 3 команды ассемблера/мс

Задача 2 **+ 7 дополнительных команд ассемблера/мс** = 9 команд ассемблера/мс

P94x IPOS: датчики

P940 Редактирование переменных IPOS

Диапазон настройки: ON / OFF

Параметр редактирования IPOS$^{plus®}$-переменных имеется только в клавишной панели DBG60B, в SHELL отсутствует.

Если установлено *P940* = "ON", то изменение IPOS$^{plus®}$-переменных возможно.

P941 Источник действит. положения.

Диапазон настройки: Motor encoder (X15) / Ext. encoder (X14) Absolute encoder (X62)

Здесь выбирается датчик, по сигналам которого программа IPOS$^{plus®}$ будет выполнять позиционирование.

P942 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика

Диапазон настройки: 1 ... 32767

Этот параметр отсутствует в универсальном устройстве сопряжения с датчиком DEU.

Сначала установите *P944 Масштаб внешнего датчика* **или** *P955 Масштаб датчика* (при использовании дополнительного устройства DIP11B или DEH21B). После этого продолжите настройку *P942*/*P943*.

Если позиционирование выполняется по сигналам внешнего датчика (X14) или датчика абсолютных значений (X62), то с помощью обоих этих параметров обеспечивается согласование дискретности вышеназванных датчиков с сигналами датчика двигателя (X15).

Порядок настройки:

- Запишите значения переменных H509 Абсолютное положение (H510 при внешнем датчике) и H511 Текущее положение двигателя.
- Переместите привод приблизительно на 30 000 инкрементов (H511).
- Вычислите разность между записанными и новыми значениями переменных:
  - H509 новое – H509 старое = H509 разность
  - H511 новое – H511 старое = 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

Этот параметр отсутствует в универсальном устройстве сопряжения с датчиком DEU.

Параметр *P944* влияет только на датчик, подключенный к X14.

Перед настройкой параметра *P944* убедитесь, что параметры *P942* и *P943* имеют значение "1".

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 разность между записанными и текущими значениями переменных:
  - H510 новое – H510 старое = H510 разность
  - H511 новое – H511 старое = H511 разность
- Найдите частное, разделив разность H511 на разность H510. 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 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика* и на группу параметров *P92x IPOS: контроль*. Кроме того, при использовании внешнего датчика следует скорректировать все позиционные значения в программе IPOS$^{plus®}$. При каждом изменении масштаба датчика необходима коррекция настройки всех вышеназванных параметров!

Количество импульсов, зарегистрированных на X14, умножается на *P944* и затем отображается в H510. Внешний датчик должен всегда выдавать меньше импульсов, чем датчик двигателя. Если это невозможно, обратитесь в технический офис SEW-EURODRIVE.

P945 Тип внешнего датчика (X14)

Диапазон настройки: TTL / SIN/COS / HIPERFACE/RS485

Этот параметр отсутствует в универсальном устройстве сопряжения с датчиком DEU.

Здесь укажите тип используемого датчика. Возможны следующие варианты:

- TTL: датчик с цифровым, прямоугольным выходным сигналом (TTL-уровень 0 В, 5 В, с инверсными каналами, датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422)
- SIN/COS: датчик с аналоговым, синусоидальным выходным сигналом (1 $В_{ампл}$)
- HIPERFACE/RS485: датчик с обозначением AV1H, AS1H, ES1H, EV1H
- SSI: датчик с протоколом SSI

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	ИНКРЕМ. ENCODER TTL / 1024
ES1T[1] / ES2T[1] / EV1T[1] / EH1T[1]	ИНКРЕМ. ENCODER TTL / 1024
AV1H / AS1H / ES1H / EV1H	HIPERFACE®
AS7W / AG7W	RS485

1) Только через DWI11A

P946 Направление отсчета внешнего датчика (X14)

Диапазон настройки: NORMAL / INVERTED

Этот параметр отсутствует в универсальном устройстве сопряжения с датчиком DEU.

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: $-(2^{31} - 1)$ ... 0 ... 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 Смещение Hiperface (X15)*

- 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 Смещение Hiperface (X15)* или *P947*).

Условие:

- *P905 Смещение Hiperface (X15)* = положение по датчику – *P900 Смещение 0-позиции*
- *P947* = положение по датчику – *P900 Смещение 0-позиции*

P948 Автоматическое распознавание замены датчика

Диапазон настройки: ON / OFF

Этот параметр активен только для многооборотных датчиков Hiperface®.

- ON: Распознана замена многооборотного датчика Hiperface®. Перед установкой бита "IPOS: выход в 0-позицию" необходимо выполнить выход в 0-позицию.

  При использовании линейного двигателя с датчиком двигателя AL1H:

  Если линейный двигатель при первом вводе в эксплуатацию был скоммутирован в диалоге "Калибровка датчика", то после замены датчика бит "LSM-commutated" в слове состояния IPOS удаляется. Для разблокировки преобразователя следует инициировать выход в точку коммутации. В результате будет снова установлен бит "LSM-commutated". Выход в точку коммутации инициируется автоматически, если клемма "/CONTROLLER INHIBIT" выставлена на "1", если на клемму, запрограммированную на "Enable", не приходит сигнал "1". Если на клемму, запрограммированную на "Enable", приходит сигнал "1", или если на "Enable" не запрограммирована ни одна клемма, выводится сигнал о неисправности F81.

  Компания SEW-EURODRIVE рекомендует устанавливать в линейных двигателях с датчиком двигателя AL1H параметр *P948* на "OFF". После замены датчика проверьте приводную систему с пониженной скоростью и усилием в старт-стопном режиме.

- OFF: Многооборотный датчик Hiperface®всегда выходит в 0-позицию. Бит "IPOS: выход в 0-позицию" выставлен.

  При использовании линейного двигателя с датчиком двигателя AL1H:

  Если линейный двигатель при первом вводе в эксплуатацию был скоммутирован в диалоге "Калибровка датчика", коммутация сохраняется, а бит "LSM-commutated" остается в слове состояния IPOS. Разблокировка приводной системы может быть выполнена сразу же.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Если P948 был отключен и снова включен, то после повторного пуска MOVIDRIVE® B бит "IPOS: выход в 0-позицию" выставляется на "0". Чтобы снова выставить бит "IPOS: выход в 0-позицию" на "1", требуется выполнить выход в 0-позицию.

P95x Датчик абсолютного отсчета

DIP-параметры подробно описаны в руководстве MOVIDRIVE® MDX61B Устройство DIP11B/DEH21B сопряжения с датчиком абсолютного отсчета. Дополнительное устройство DIP11B не может использоваться с MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0.

Эти параметры действуют исключительно для датчиков, которые подключены к X62 (DIP11B или DEH21B).

P950 Тип датчика

Выбирается датчик абсолютного отсчета, подключенный к дополнительному устройству DEH21B/DIP11B (X62). В настоящее время можно выбрать датчик из следующего списка:

- VISOLUX: EDM
- TR: CE58, CE65, CE100MSSI, ZE65M, LA41KSSI, LA66KSSI
- TR: LE100 SSI, LE200
- HEIDENHAIN: AV1Y / ROQ424
- SICK/STEGMANN: ATM60, DME 3000, DME 4000, DME 5000
- SICK/STEGMANN: AG100MSSI, AG626, Pomux KH53
- STAHL: WCS2, WCS3
- IVO: GM401, GXMMW
- LEUZE: BPS37, OMS1, OMS2, AMS200
- KÜBLER: 9081
- MTS: Temposonics RP, RH, RF, RD3
- HÜBNER: AH7Y / HMG161-S24 H2048
- HÜBNER: AS7Y, AG7Y
- ELGO: LIMAX2-00-030-0125-SSG1-D9M3
- BALLUF: BTL5-S112-M1500-P-S32
- Pepperl & Fuchs: AVM58X1212, WCS2A, WCS3A, EDM, VDM100

P951 Направление отсчета

Диапазон настройки: NORMAL / INVERTED

Определяет направление отсчета датчика абсолютного отсчета. Выполняйте настройку таким образом, чтобы направления отсчета датчика двигателя (X15) и датчика абсолютного отсчета (X62) совпадали.

P952 Тактовая частота

Диапазон настройки: 1...200 %

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.

P953 Смещение положения

Диапазон настройки: $-(2^{31}-1)$ ... 0 ... 2^{31} ...1

Параметр P953 "Смещение положения" требует настройки только при использовании датчиков угловых перемещений (энкодеров), для работы с другими датчиками установите значение 0.

Примечание: Если привод выполняет выход в 0-позицию, то после его успешного завершения это значение положения автоматически пересчитывается и переписывается.

P954 Смещение нуля

Диапазон настройки: $-(2^{31}-1)$ ... 0 ... 2^{31} ...1

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 (2^{31}) 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.

Нужное значение – это значение, отображаемое на дисплее при данном положении привода.

P955 Масштаб датчика

Диапазон настройки: x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64

Перед настройкой параметра *P955* убедитесь, что параметры *P942* и *P943* имеют значение "1".

С помощью этого параметра согласуются значения дискретности датчика двигателя и датчика абсолютного отсчета. Параметр настраивается таким образом, чтобы соотношение данных о перемещении между датчиком двигателя и датчиком абсолютного отсчета было максимально близко к "1". Сначала установите параметр на "x1". Затем запишите значения переменных H509 и H511.

- Переместите привод приблизительно на 1000 инкрементов (H511).
- Вычислите разность между записанными и текущими значениями переменных:
  - H509 новое – H509 старое = H509 разность
  - H511 новое – H511 старое = H511 разность
- Найдите частное, разделив разность H511 на разность H509. Параметр *P955* Масштаб датчика установите на значение, максимально близкое к полученному частному.

Внимание: Масштаб датчика непосредственно влияет на параметры *P900 Смещение 0-позиции*, *P942 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика*, *P954 Смещение нуля* и на группу параметров *P92x IPOS: контроль*. Кроме того, при использовании внешнего датчика следует скорректировать все позиционные значения в программе IPOS$^{plus®}$. При каждом изменении масштаба датчика необходима коррекция настройки всех вышеназванных параметров!

P96x Модульная функция IPOS$^{plus®}$

Модульная функция IPOS$^{plus®}$ используется для бесконечного позиционирования, например в приводах поворотных столов или цепных конвейеров. Подробнее об этом см. руководство IPOS$^{plus®}$.

Учтите, что максимальное конечное положение не должно превышать < 2^{31}/(P963 × P961).

P960 Модульная функция

Диапазон настройки: <u>OFF</u> / SHORT / CW / CWW

- <u>OFF</u>: Модульная функция выключена.
- SHORT: Активна модульная функция "Кратчайший путь". Привод выходит из действительного положения в заданное по кратчайшему пути. Возможны оба направления вращения.
- CW: 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.
- CWW: 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.

P961 Числитель по модулю

Диапазон настройки: <u>1</u> ... 2^{31} ... 1

Моделирование редуктора через ввод чисел зубьев редуктора и промежуточной передачи.

Числитель по модулю = числитель $i_{ред.}$ × числитель $i_{промеж\ пер.}$

P962 Знаменатель по модулю

Диапазон настройки: <u>1</u> ... 2^{31} ... 1

Моделирование редуктора через ввод чисел зубьев редуктора и промежуточной передачи.

Знаменатель по модулю = знаменатель $i_{ред.}$ × знаменатель $i_{промеж\ пер.}$

P963 Дискретность датчика по модулю

Диапазон настройки: 1 ... <u>4096</u> ... 65535

Дискретность выбранного IPOS$^{plus®}$-датчика в инкрементах.

При позиционировании по датчику двигателя указывается дискретность IPOS$^{plus®}$-датчика 4096 инкрементов (условие: дискретность датчика от 512 до 2048).

P97x IPOS-синхронизация

P970 DPRAM-синхронизация

Диапазон настройки: ON / <u>OFF</u>

MOVIDRIVE® B может работать синхронно с дополнительными устройствами (например, DHP11B, DFE24B).

ON: Синхронизация с дополнительным устройством активна.

Примечание: Преобразователи могут быть синхронизированы только по шинам SBus1, SBus2 или DPRAM. Преобразователи не могут синхронизироваться **одновременно по нескольким интерфейсам**. Компания SEW-EURODRIVE рекомендует установить параметр *P885* / *P895* на идентификатор, не использующийся в сети CAN. Для реализации синхронизации с интерполирующей обработкой уставок, учитывайте параметры *P888* и *P916*.

<u>OFF</u> : Синхронизация с дополнительным устройством не активна.

P971 Фаза синхронизации

Диапазон настройки: -2...<u>0</u>...2 мс

Время между тактовым импульсом и приемом данных.

8.4 Режимы работы

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• В режимах работы с обратной связью с датчиком переключение набора параметров должно происходить не чаще одного раза за такт длительностью 2 секунды. Тем самым, гарантируется возможность инициализации датчиков. • В режимах работы VFC без обратной связи с датчиком максимальная выходная частота составляет 150 Гц. • В режиме U/f и во всех режимах с обратной связью с датчиком максимальная выходная частота составляет 600 Гц. • При превышении максимальной выходной частоты отображается ошибка 08 "Контроль частоты вращения".

8.4.1 VFC 1 / 2 и 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 MOVITOOLS® MotionStudio 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 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $I_{ном_дв}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	15 об/мин
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО ***P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО***	2 с
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	2 с
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	2 с
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. **Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!**
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2	15 об/мин
P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2	ON
P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P321 / P331 Поддержка 1 / 2	0
P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P320 / P330 Автоматическая компенсация 1 / 2	ON
P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	• SEW-EURODRIVE рекомендует использовать заводскую настройку параметров *P320 / P330 Автоматическая компенсация 1 / 2*. В этом случае при измерении параметров двигателя в течение фазы предварительного намагничивания параметры P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2 настраиваются автоматически. • SEW-EURODRIVE рекомендует не изменять заводскую настройку (значение = 0) параметров *P321 / P331 Поддержка 1 / 2*.

8.4.2 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 / P733 Функция торможения 1 / 2*. При вводе в эксплуатацию следует указать данные наиболее мощного двигателя группы. После ввода в эксплуатацию значения *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2* нужно согласовать с суммарным током всех подключенных двигателей. Рекомендуется базовая настройка параметров *P321 / P331 Поддержка 1 / 2* на то же значение, что установлено в *P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2*.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $\Sigma I_{ном_дв}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	15 об/мин
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	2 с
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	2 с
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	2 с
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. **Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!**
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2	ON

	ПРИМЕЧАНИЕ
	• 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.

8.4.3 VFC 1 / 2 & Hoist / VFC n-control & Hoist

Режим VFC n-control & Hoist – только в наборе параметров 1. Выключение 4-квадрантного режима работы (*P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2*) игнорируется.

Частота вращения пуска/остановки (*P300 / P310 Частота вращения пуска/остановки 1 / 2*) в режиме работы VFC&Hoist устанавливается равной скольжению двигателя, в режиме работы VFC n-Control & Hoist устанавливается на 15 об/мин.

Минимальная частота вращения (*P301 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2*) в режиме работы VFC&Hoist ограничивается 15 об/мин.

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 отпускании тормоза за счет упреждения по нагрузке.

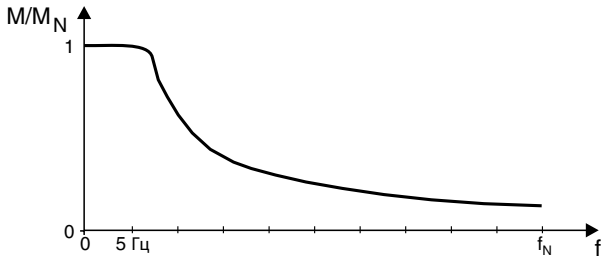
Ситуация, распознаваемая как неисправность	Сигнал о неисправности
Обрыв 2 или 3 фаз двигателя	F82 = Выход разомкнут
Слишком малое время предварительного намагничивания или неверная комбинация "двигатель-преобразователь".	F81 = Условия пуска
Отказ одной фазы двигателя из-за активации контроля частоты вращения (заводская настройка) *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2, P501 / P503 Задержка 1 / 2*	F08 = Контроль частоты вращения

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обрыв одной фазы двигателя 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.
- Управление следует проектировать таким образом, чтобы изменение направления вращения было возможным только после остановки.

8.4.4 VFC 1 / 2 & DC BRAKING и 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.



285043851

При торможении на двигатель подается вращающееся поле с частотой 5 Гц и постоянным значением тока. 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 % $I_{ном}$. Об управлении тормозом см. описание группы параметров "Функция торможения".

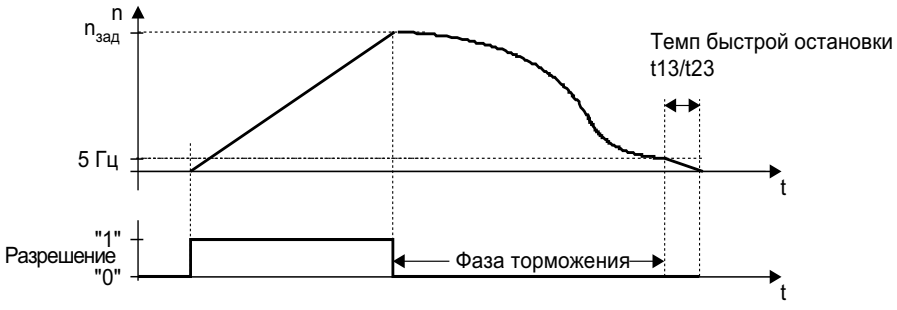


ОСТОРОЖНО!

неуправляемый процесс остановки.

Установка может быть повреждена.

Торможение постоянным током не обеспечивает управляемой остановки или сохранения определенного темпа. Его основное назначение – резкое сокращение выбега двигателя по инерции.



285047179

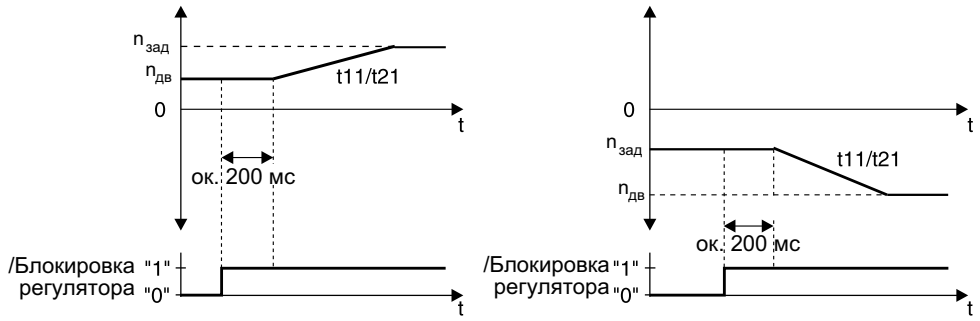
ПРИМЕЧАНИЯ

- 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".

8.4.5 VFC 1 / 2 & Flying start

Функция захвата обеспечивает подключение преобразователя к вращающемуся 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.



285048715

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).

⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае самопроизвольного запуска двигателя при использовании в приводе подъемных устройств.

Тяжелые или смертельные травмы.

- **Использование функции захвата в приводе подъемных устройств запрещается!**
- Исключите возможность неожиданного запуска двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция захвата не действует, если к преобразователю подключен выходной фильтр.
- Корректность выполнения функции захвата была проверена только с двигателями SEW (известны их точные данные). С двигателями других марок надежная работа функции захвата не гарантируется.

8.4.6 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 датчику, установленному на вал двигателя. Могут использоваться следующие датчики:

- датчик HIPERFACE®
- TTL-датчик с инверсными каналами, датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1 Вампл
- HTL-датчик с дополнительным устройством DWE12B

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*), регулируемый по положению останов двигателя обеспечивается 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 MOVITOOLS® MotionStudio 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 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $I_{дв}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0 об/мин
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	ДВИГАТЕЛЬНЫЙ & ГЕНЕРАТОРНЫЙ
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. **Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!**
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
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

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS$^{plus®}$ (режим позиционирования)
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	

Настройка параметра *P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2* игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

8.4.7 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. Остальные двигатели группы в зависимости от скольжения следуют за двигателем с регулируемой частотой вращения. В качестве инкрементных возможно использование следующих датчиков:

- датчик HIPERFACE®
- TTL-датчик с инверсными каналами, датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1 Вампл
- HTL-датчик с дополнительным устройством DWE12B

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчики с 1024 инкрементами на оборот.

Функция ввода в эксплуатацию в программе MOVITOOLS® MotionStudio 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 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $\Sigma I_{ном_дв}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0 об/мин
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOYOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Для двигателей SEW: настройка согласно данным двигателя. **Для двигателей других фирм: введите нужное значение вручную!**
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
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$^{plus®}$ (режим позиционирования)
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	

Настройка параметра *P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2* игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

8.4.8 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.

8.4.9 VFC n-control & IPOS

Режим VFC n-control & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOS$^{plus®}$. Подробнее о системе IPOS$^{plus®}$ см. руководство "Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS$^{plus®}$", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

8.4.10 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 датчика. Могут использоваться следующие датчики:

- датчик HIPERFACE®;
- TTL-датчик с инверсными каналами, датчик с уровнем сигнала по стандарту RS422
- инкрементный датчик высокой разрешающей способности с синусоидальными каналами 1 $В_{ампл}$
- HTL-датчик с дополнительным устройством DWE12B

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать инкрементные датчики высокой разрешающей способности с числом импульсов 1024 на оборот. С такими датчиками достигаются наилучшие характеристики регулирования.

Параметры *P324 / P334 Компенсация скольжения 1 / 2*, *P321 / P331 Поддержка 1 / 2* и *P322 / P332 IxR-компенсация 1 / 2* не активны.

Перед вводом в эксплуатацию в программе MOVITOOLS® MotionStudio 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	
P303 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $I_{дв}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0 об/мин
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	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	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
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$^{plus®}$ (режим позиционирования)
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	

Настройка параметра *P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2* игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

8.4.11 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 / P17x Фиксированные уставки 1 / 2*указываются непосредственно значения вращающего момента в единицах измерения [% $I_{ном}$]. Если уставки задаются через аналоговый вход, то заданная обработка параметров *P11x Аналоговый вход AI1*действительна и для регулирования вращающего момента.

Постоянная вращающего момента (параметр конкретного двигателя) определяется следующим образом: $k_T = M_N / I_{q_n}$

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если параметр *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2* активен, то привод контролируется в соответствии с настройкой параметра
- P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2.
- Если установлено *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2* = "ВЫКЛ", то на выход за пределы, указанные в параметре *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2* привод реагирует следующим образом:
  - Двигательный режим: при выходе частоты вращения за пределы $n_{макс}$ и $-n_{макс}$ 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, регулирующий частоту вращения.
- В диапазоне $-n_{мин}$ ... n ... $n_{мин}$ регулирование момента также активно.
- Постоянно обеспечивается ограничение тока до величины, заданной в *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*.
- При темпе остановки приводной преобразователь включает регулирование частоты вращения, а привод тормозится с соответствующим темпом остановки.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию	
P303 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = 150 % $I_{двмакс}$
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 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 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0 об/мин
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	
P323 / P333 Время предварительного намагничивания 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора вращающего момента	
P200 П-усиление n-регулятора	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
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

Значения параметров после ввода в эксплуатацию регулятора вращающего момента	
P910 Усиление X-регулятора	Усиление позиционного регулятора для IPOS$^{plus®}$ (режим позиционирования)
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	

Настройка параметра *P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2* игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

8.4.12 CFC & IPOS

Режим CFC & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOS$^{plus®}$. Подробнее о системе IPOS$^{plus®}$ см. руководство "Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS$^{plus®}$", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

8.4.13 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.

8.4.14 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 MOVITOOLS® MotionStudio 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 / P313 Предельный ток 1 / 2	$I_{макс}$ (преобразователя) = макс. ток удержания двигателя
Предельный вращающий момент	Возможно ограничение величины вращающего момента двигателя. Максимальное значение зависит от типа двигателя. *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2* не изменять!
P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2	Номинальная частота вращения двигателя (2000, 3000, 4500 об/мин)
P301 / P311 Мин. частота вращения 1 / 2	0 об/мин
P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2	MOTOR & REGENERATIVE
P501 / P503 Задержка 1 / 2	0,1 с
P100 Источник уставки	UNIPOL./FIX.SETPOINT
P101 Источник управл. сигнала	TERMINALS
P730 / P733 Функция торможения 1 / 2	ON
P731 / P734 Время отпускания тормоза 1 / 2	Настройка согласно указанным данным двигателя.
P732 / P735 Время наложения тормоза 1 / 2	

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 объекта управления.
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$^{plus®}$ (режим позиционирования)
P130 ... P133 / P140...P143 Темп t11 / t21: разгон / торможение НАПРАВО / НАЛЕВО	Настройка согласно указанным данным объекта управления.
P136 / P146 Темп остановки t13 / t23	
P137 / P147 Темп аварийной остановки t14 / t24	

Настройка параметра *P820 / P821 4-квадрантный режим 1 / 2* игнорируется, 4-квадрантный режим активен постоянно.

8.4.15 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 [% $I_{ном}$] (*P16x / P17x Фиксированные уставки 1 / 2*). Если уставки задаются через аналоговый вход, то заданная обработка параметров *P11x Аналоговый вход AI1*действительна и для регулирования вращающего момента.

Постоянная вращающего момента (параметр конкретного двигателя) определяется следующим образом: $k_e = M_0 / I_0$

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если параметр *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2* активен, то привод контролируется в соответствии с настройкой *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2*.
- Если установлено *P500 / P502 Контроль частоты вращения 1 / 2* = "OFF", то на выход за пределы, указанные в параметре *P302 / P312 Макс. частота вращения 1 / 2* привод реагирует следующим образом:
  - Двигательный режим: при выходе частоты вращения за пределы $n_{макс}$ и $-n_{макс}$ 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.
- В диапазоне $-n_{мин}$ ... n ... $n_{мин}$ регулирование момента также активно.
- Постоянно обеспечивается ограничение тока до величины, заданной в *P303 / P313 Предельный ток 1 / 2*.
- При темпе остановки приводной преобразователь включает регулирование частоты вращения, а привод тормозится с соответствующим темпом остановки.

8.4.16 SERVO & IPOS

Режим SERVO & IPOS – только в наборе параметров 1.

Используется в том случае, если необходимо выполнение команд позиционирования IPOS$^{plus®}$. Подробнее о системе IPOS$^{plus®}$ см. руководство Система позиционирования и автоматического управления циклом работы IPOS$^{plus®}$, которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

8.4.17 SERVO & Sync

Режим SERVO & Sync – только в наборе параметров 1.

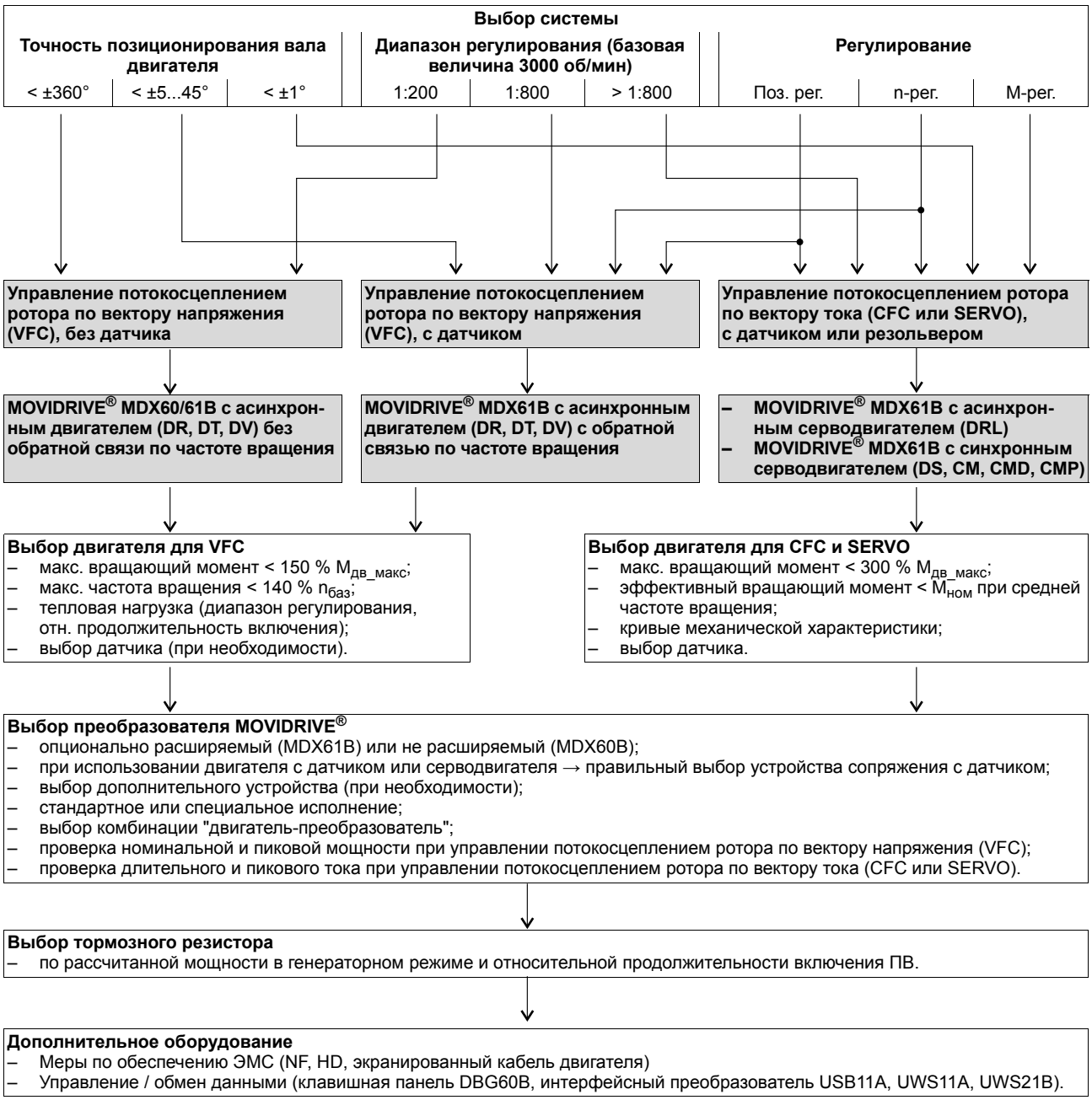
Используется на ведомых преобразователях, если группа серводвигателей должна работать в режиме угловой синхронизации друг с другом или в режиме регулируемого пропорционального соотношения. Подробнее о синхронном режиме см. руководство "MDX61B – Устройство синхронного управления DRS11B", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

9 Проектирование

9.1 Блок-схема алгоритма проектирования

9.1.1 Характеристики привода

Необходимые характеристики привода – это основной фактор, определяющий выбор того или иного преобразователя. Схема на следующем рисунке поможет сделать правильный выбор.

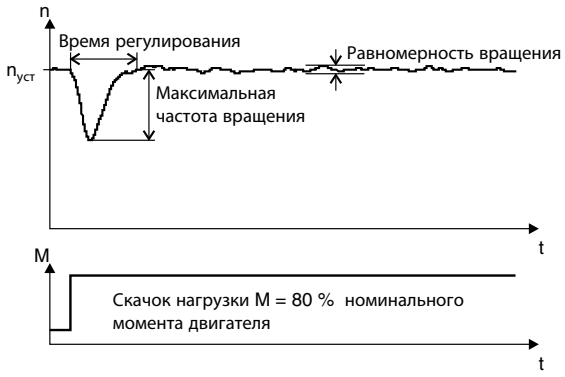


Поз. рег.	= позиционное регулирование	VFC	= управление потокосцеплением ротора по вектору напряжения (Voltage Mode Flux Control)
n-рег.	= регулирование частоты вращения	CFC	= управление потокосцеплением ротора по вектору тока для асинхронных серводвигателей (Current Mode Flux Control)
M-рег.	= регулирование вращающего момента	SERVO	= управление потокосцеплением ротора по вектору тока для синхронных серводвигателей
$M_{ном}$	= номинальный вращающий момент двигателя		
$n_{баз}$	= номинальная (базовая) частота вращения двигателя		

9.2 Характеристики регулирования

9.2.1 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.



01762BRU

Рис. 1: Показатели характеристик регулирования

Для преобразователей MOVIDRIVE® в комбинации с равными по мощности двигателями действительны следующие значения:

Тип MOVIDRIVE®	Диапазон плавного регулирования $n_{макс}$ = 3000 об/мин	Стационарная точность регулирования[1] относительно $n_{макс}$ = 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 среднего значения частоты вращения к уставке частоты вращения

Заданные характеристики регулирования обеспечиваются в указанном диапазоне.

9.2.2 Качество регулирования

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Следующие двигатели по причине высокой выходной частоты преобразователя должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц: • CMP 40 – 63 в классе частоты вращения 6000 об/мин • CMP 71 – 100 в классе частоты вращения 4500 об/мин и 6000 об/мин

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Эксплуатация CMP71-100 регулируется следующими предписаниями по проектированию: • Нагрузка двигателя не должна превышать четырехкратный номинальный ток двигателя I_0. • Ток MOVIDRIVE® B ограничивается следующими значениями: – Для типоразмера 0: 166 % $I_{ном}$ – Для типоразмера 1-6: 125 % $I_{ном}$ • Данные предписания по проектированию учитываются в следующих таблицах параметров двигателей.

В следующей таблице для примера показаны различия в качестве регулирования в режимах VFC без датчика, VFC с датчиком и CFC (всегда с датчиком).

Условия

- Заданная частота вращения $n_{зад}$ = 1000 об/мин
- Скачок нагрузки ΔM = 80 % от номинального момента двигателя
- Крутильно-жесткая нагрузка с относительным моментом инерции $J_{нагр}/J_{дв}$ = 1,8

MOVIDRIVE® MDX60/61B	Время регулирования, относительно значения для VFC без датчика	Макс. отклонение частоты вращения при ΔM = 80 %, относительно n = 3000 об/мин	Равномерность вращения при M = const., относительно n = 3000 об/мин
VFC без датчика	100 %	1,8 %	≤ 0,20 %
VFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	90 %	1,5 %	≤ 0,17 %
CFC с TTL-датчиком (1024 инкр.)	35 %	1,0 %	≤ 0,07 %
CFC с sin/cos-датчиком	25 %	0,7 %	≤ 0,03 %

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Для MOVIDRIVE® типоразмера 7 в установках с позиционным регулированием рекомендуется использовать режим работы CFC.

9.3 Описание вариантов привода

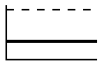
9.3.1 Описание вариантов привода

Выбор преобразователя

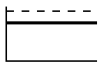
Множество различных способов применения привода можно разделить на пять категорий. Эти пять категорий перечислены ниже с рекомендацией соответствующих преобразователей SEW. В основе такого распределения – заданный диапазон регулирования и необходимый для него алгоритм управления.



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
     – MOVIDRIVE® MDX61B в режиме работы VFC n-control



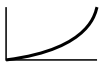
2. Динамическая нагрузка, например, транспортные устройства; кратковременные повышения вращающего момента (при ускорении) с последующей малой нагрузкой.
   - Невысокие требования к диапазону регулирования (двигатель без датчика):
     – MOVIDRIVE® MDX60/61B без опций в режиме VFC.
   - Высокие требования к диапазону регулирования
     – MOVIDRIVE® MDX61B в режиме работы VFC n-control
   - Необходимость высокой динамики (асинхронный или синхронный серводвигатель):
     – Асинхронный или синхронный серводвигатель с обратной связью с датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B в режимах работы CFC или SERVO



3. Статическая нагрузка, например, подъемное устройство, преимущественно постоянная высокая статическая нагрузка с пиками перегрузки.
   - Невысокие требования к диапазону регулирования (двигатель без датчика):
     – MOVIDRIVE® MDX60/61B в режиме VFC
   - Высокие требования к диапазону регулирования (двигатель с датчиком):
     – Двигатель с датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B в режимах работы VFC-n-control, CFC или SERVO



4. Нагрузка, обратно пропорциональная частоте вращения, например, приводы намоточных устройств и лебедок.
   - Регулирование момента (асинхронный или синхронный серводвигатель):
     – Асинхронный или синхронный серводвигатель с датчиком: MOVIDRIVE® MDX61B в режимах работы CFC&M-control или SERVO&M-ctrl.



5. Квадратичная нагрузка, например, вентиляторы и насосы.
   - Малая нагрузка при низкой частоте вращения без пиков нагрузки, 125 %-ная степень использования ($I_{дл}$ = 125 % $I_{ном}$):
     – Асинхронный двигатель без датчика: MOVIDRIVE® MDX60B/61B в режимах работы VFC или U/f.

"Проектирование привода подъемных устройств"

Параметры подъемных устройств на практике выбираются по особым критериям теплового режима и безопасности.

Тепловой режим

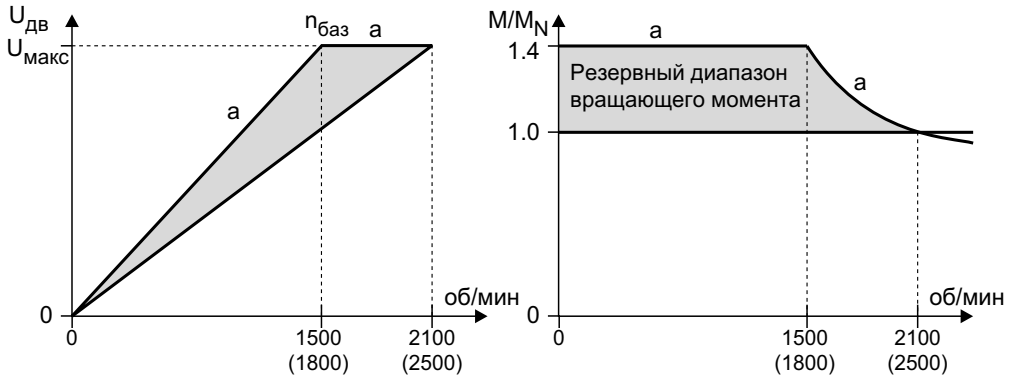
В противоположность транспортным устройствам для подъемных устройств с постоянной скоростью перемещения вверх или вниз и стандартными параметрами необходимо ок. 70 – 90 % номинального момента двигателя.

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.



2102367243

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" (→ стр. 313).

Контроль датчика

Преобразователь MOVIDRIVE® обладает функцией контроля RS422-, TTL-, sin/cos- и HIPERFACE®-датчика.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Для эксплуатации приводов подъемных устройств с регулируемой частотой вращения компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать RS422-, TTL-, sin/cos- или HIPERFACE®-датчики и активировать функцию контроля датчика.

Управление

Управление приводом подъемного устройства следует рассчитать 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 $f_{ШИМ}$ = 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" (→ стр. 313).

9.4 Основные рекомендации по выбору двигателя

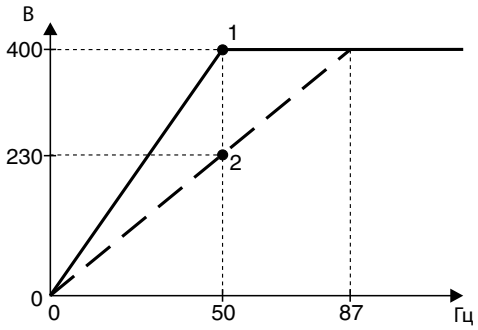
- Используйте только двигатели с классом изоляции не ниже 155 (F).
- Используйте термодатчики (TF) или биметаллические термостаты (TH). Термостаты TH предпочтительнее для работы группового привода с одним преобразователем. Последовательное включение TH-контактов (нормально замкнутых) не предполагает 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 преобразователь может отключаться с ошибкой "короткое замыкание на выходе".
- Для регулирования частоты вращения необходим преобразователь MOVIDRIVE® MDX61B с дополнительным устройством DEH11B сопряжения с датчиком Hiperface® или с дополнительным устройством DER11B сопряжения с резольвером. Двигатель должен быть также оснащен датчиком (Hiperface®, sin/cos или TTL) или резольвером.

9.5 Выбор асинхронного двигателя (VFC)

9.5.1 Характеристика зависимости напряжения от частоты

В режиме VFC асинхронный двигатель работает по характеристике "напряжения - 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.



1475722635

1 Схема включения звездой: 400 В, 50 Гц

2 Схема включения треугольником: 230 В, 50 Гц

Выходное напряжение $U_{вх}$ преобразователя ограничено напряжением питающей сети. Значение "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 "номинальное напряжение сети" должно быть меньше либо равно питающему напряжению преобразователя.

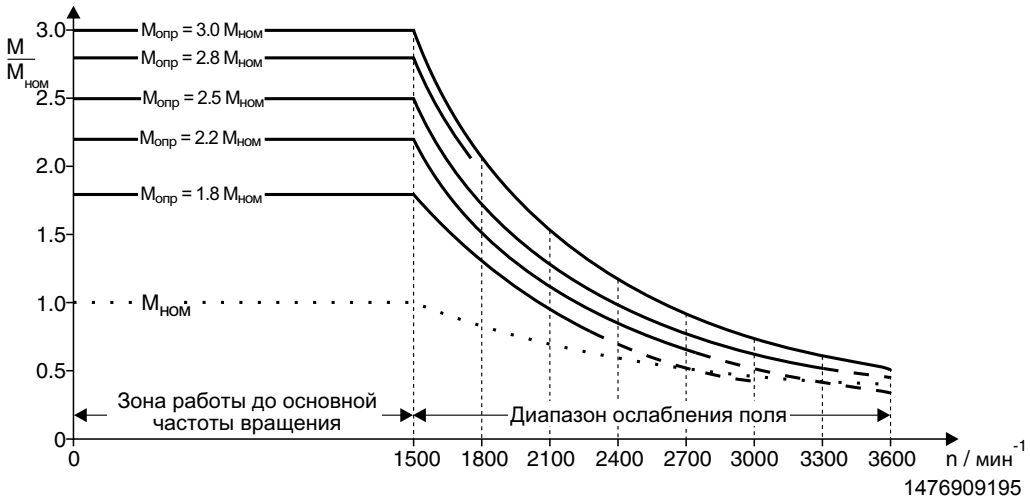
9.5.2 Механическая характеристика

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 $M_{ном}$ (при номинальной частоте вращения, например $n_{ном}$ = 1500 об/мин) снижается в обратно пропорциональной зависимости, а опрокидывающий момент $M_{опр}$ – обратно пропорционально квадрату частоты вращения. Соотношение $M_{опр}/M_{ном}$ является параметром конкретного двигателя. Функция защиты от опрокидывания, предусмотренная в MOVIDRIVE®, при достижении максимально допустимого вращающего момента ограничивает частоту вращения.

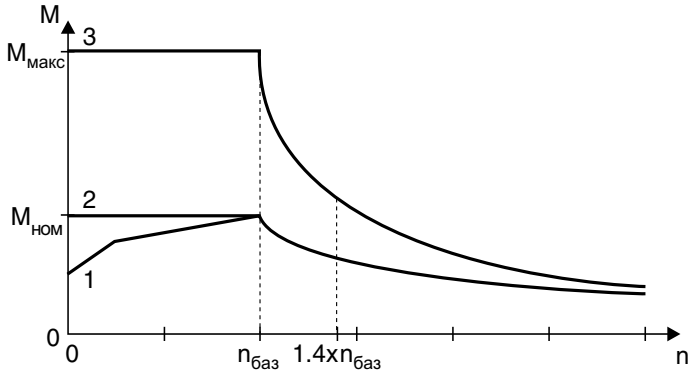
На следующем рисунке для примера показаны различные кривые момента двигателя в основном диапазоне частоты вращения и в диапазоне ослабления поля.



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.

Типичные механические характеристики

Величина $M_{ном}$ определяется типом двигателя. $M_{макс}$ и $n_{баз}$ зависят от комбинации "двигатель-преобразователь". Значения для $n_{баз}$, M_N и $M_{макс}$ можно найти в таблицах параметров двигателей для режима CFC.



1476913547

[1] С самоохлаждением
[2] С принудительным охлаждением
[3] Максимальный вращающий момент

9.5.3 Высокодинамичные приводы ($P_{преобр}$ больше, чем $P_{дв}$)

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).

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Для использования **защиты от опрокидывания** настроен параметр P324 "Компенсация скольжения" на значение **не более 130 % номинального скольжения двигателя**.

Комбинации $P_{преобр} > 4 \times P_{дв}$

При проектировании и вводе в эксплуатацию комбинаций "преобразователь-двигатель", где мощность преобразователя больше четырехкратной мощности двигателя, необходимо принятие специальных мер. Причина этог– 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.

9.5.4 Выбор двигателя DRS со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В~ / 50 Гц)

По данной таблице параметров возможен также выбор двигателя на 380 В~ / 60 Гц. $P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 400 В~[1]				△ / 230 В~[2]	
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное		Самоох-лаждение	Принуди-тельное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10-50 / 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[3]		9 - 87	≤ 2,5-87[3]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**	**$P = P_{повыш}$** **кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**
DRS71S4	**0,7 (0,5)**	0,25 (0,34)	**0005/0015**	0,37 (0,5)	**0005/0015**	0,55 (0,74)	**0005/0015**
DRS71M4	**0,55 (0,74)**	0,37 (0,5)		0,55 (0,74)		0,75 (1,0)	**0008/0015**
DRS80S4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)		0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**
DRS80M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**
DRS90M4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**
DRS90L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0030**
DRS100M4	**3,0 (4,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0030**	4,0 (5,4)	**0040**
DRS100LC4 **DRS112M4**	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0030**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**
DRS132S4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**
DRS132M4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRS132MC4 **DRS160S4**	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRS160M4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRS160MC4 **DRS180S4**	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRS180M4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 24,8)	**0220**	22 (30)	
DRS180L4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRS180LC4 **DRS200L4**	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**
DRS225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**
DRS225M4	**45 (60)**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**
DRS225MC4	**55 (74)**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**	75 (100)	**0750**
DRS315K4[5]	**110 (148)**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**
DRS315S4[5]	**132 (177)**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**
DRS315M4[5]	**160 (215)**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**	200 (268)	**2000**
DRS315L4[5]	**200 (268)**	160 (215)	**1600**	200 (268)	**2000**	-	**-**

1) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 460 или 500 В~ и для двигателей 400/690 В~ со схемой включения △.

2) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 266 или 290 В~.

3) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

4) 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

5) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2500 об/мин

9.5.5 Выбор двигателя DRE со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В~ / 50 Гц)

По данной таблице параметров возможен также выбор двигателя на 380 В~ / 60 Гц. $P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 400 В~[1]				△ / 230 В~[2]	
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное		Самоохлаждение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10-50 / 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[3]		9 - 87	≤ 2,5-87[3]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**MDX[5] 60/61B...-5_3**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**	**$P = P_{повыш}$[4] кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**
DRE80M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0005/0015**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**
DRE90M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**
DRE90L4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**
DRE100M4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0030**
DRE100LC4 **DRE112M4**	**3,0 (4,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0030**	4,0 (5,4)	**0040**
DRE132S4	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0030**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**
DRE132M4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**
DRE132MC4 **DRE160S4**	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRE160M4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRE160MC4 **DRE180S4**	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRE180M4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRE180L4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 24,8)	**0220**	22 (30)	
DRE180LC4 **DRE200L4**	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRE225S4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**
DRE225M4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**
DRE225MC4	**45 (60)**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**
DRE315K4[6]	**110 (148)**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**
DRE315S4[6]	**132 (177)**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**
DRE315M4[6]	**160 (215)**	132	**1320**	160	**1600**	200	**2000**
DRE315L4[6]	**200**	160	**1600**	200	**2000**	-	**-**

1) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 460 или 500 В~ и для двигателей 400/690 В~ со схемой включения △.

2) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 266 или 290 В~.

3) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

4) двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в $\sqrt{3}$ раза больше.

5) 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

6) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2500 об/мин

9.5.6 Выбор двигателя DRP со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В~ / 50 Гц)

По данной таблице параметров возможен также выбор двигателя на 380 В~ / 60 Гц. $P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 400 В~[1]				△ / 230 В~[2]	
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное		Самоохлаждение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10-50 / 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[3]		9 - 87	≤ 2,5 - 87
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$**		**$P = P_{ном}$**		**$P = P_{повыш}$[4]**	
		кВт (л.с.)	**MDX[5] 60/61B...-5_3**	**кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**	**кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**
DRP90M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0005/0015**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1	**0011/0015**
DRP90L4	**1,1**	0,75	**0008/0015**	1,1	**0011/0015**	1,5	**0014/0015**
DRP100M4	**1,5**	1,1	**0011/0015**	1,5	**0014/0015**	2,2	**0022**
DRP100L4	**2,2**	1,5	**0014/0015**	2,2	**0022**	3,0	**0030**
DRP112M4	**3,0**	2,2	**0022**	3,0	**0030**	4,0	**0040**
DRP132M4	**4,0**	3,0	**0030**	4,0	**0040**	5,5	**0055**
DRP132MC4 **DRP160S4**	**5,5**	4,0	**0040**	5,5	**0055**	7,5	**0075**
DRP160M4	**7,5**	5,5	**0055**	7,5	**0075**	9,2	**0110**
DRP160MC4 **DRP180S4**	**9,2**	7,5	**0075**	9,2	**0110**	11 15 (20)	**0150**
DRP180M4	**11 (15)**	9,2	**0110**	11			
DRP180L4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**	18,5	**0220**
DRP180LC4 **DRP200L4**	**18,5**	15	**0150**	18,5 24,8)	**0220**	22 (30)	
DRP225S4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRP225M4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**
DRP225MC4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**
DRP315K4[6]	**90 (120)**	75 (100)	**0750**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**
DRP315S4[6]	**110 (148)**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**	-	**-**
DRP315M4[6]	**132 (177)**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**	-	**-**
DRP315L4[6]	**160 (215)**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**	-	**-**

1) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 460 или 500 В~ и для двигателей 400/690 В~ со схемой включения △.

2) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 266 или 290 В~.

3) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

4) двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в $\sqrt{3}$ раза больше.

5) 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

6) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2500 об/мин

9.5.7 Выбор двигателя DR63, DV250, DV280 со схемой включения треугольником / звездой (230/400 В~ / 50 Гц)

По данной таблице параметров возможен также выбор двигателя на 380 В~ / 60 Гц. $P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 400 В~[1]				△ / 230 В~[2]	
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное		Самоохлаждение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10-50 / 6-60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[3]		9 - 87	≤ 2,5 - 87
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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[4]	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**P = $P_{сниж}$**		**P = Pном**		**P = $P_{повыш}$[5]**	
		кВт (л.с.)	**MDX[6] 60/61B...-5_3**	**кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**	**кВт (л.с.)**	**MDX[4] 60/61B...-5_3**
DR63S4	**0,12 (0,16)**					0,18	**0005**
DR63M4	**0,18 (0,24)**			0,18	**0005**	0,25	
DR63L4	**0,25 (0,34)**	0,18 (0,24)	**0005**	0,25 (0,34)		0,37 (0,5)	
DV250M4	**55 (74)**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**	75 (100)	**0750**
DV280S4	**75 (100)**	55 74)	**0550**	75 (100)	**0750**	90 (120)	**0900**
D280M4	**90 (120)**	75 (100)	**0750**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**

1) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 460 или 500 В~ и для двигателей 400/690 В~ со схемой включения △.

2) Действительно также для двигателей с номинальным напряжением 266 или 290 В~.

3) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

4) В режиме нагрузки S3 (40 % ПВ) двигатель может и без принудительного охлаждения работать со своей номинальной мощностью (P = $P_{ном}$). Пример: $P_{стат}$ = 2 кВт, $P_{дин}$ = 2,5 кВт → выбирается двигатель DV100M4 ($P_{ном}$ = 2,2 кВт).

5) $P_{повыш}$ означает, что двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в $\sqrt{3}$ 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, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.5.8 Выбор двигателя на 230/400 В~ (треугольник / звезда), примеры

Привод транспортного устройства

- $P_{движ}$ = 1,3 кВт
- $P_{макс}$ = 13 кВт
- $n_{мин}$ = 270 об/мин, диапазон регулирования 1:10
- $n_{макс}$ = 2610 об/мин

При работе от преобразователя согласованный по мощности двигатель ($P = P_{ном}$) во время разгона может развивать 150 % от своей номинальной мощности. Таким образом, действительно:

$P_{дв} = P_{макс} : 1,5 = 13$ кВт $: 1,5 = 8,67$ кВт

Выбирается DRS132M4 со схемой включения треугольником ($P_{ном}$ = 9,2 кВт).

По таблице параметров подбирается соответствующий MOVIDRIVE® MDX61B0110 ($P = P_{ном}$).

Привод подъемного устройства

Высокая постоянная нагрузка с кратковременной перегрузкой (ускорение):

- $P_{макс}$ = 26 кВт
- $P_{дл}$ = 20 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 DRS180L4 ($P_{ном}$ = 22 кВт) со схемой включения звездой.

Дополнительные указания → гл. "Проектирование привода подъемных устройств"

Вентилятор/насос

Квадратичная нагрузка со следующими значениями мощности:

- $P_{макс}$ = 4,8 кВт
- $n_{макс}$ = 1400 об/мин, продолжительный режим с $n_{макс}$

Вследствие снижения вращающего момента обратно пропорционально квадрату частоты вращения двигатель может работать со своей номинальной мощностью ($P = P_{ном}$) и без принудительного охлаждения. Поэтому достаточно выбрать двигатель типа DRS132S4 со схемой включения звездой ($P_{ном}$ = 5,5 кВт).

По таблице параметров подбирается соответствующий MOVIDRIVE® MDX61B0055 ($P = P_{ном}$). Тем не менее, поскольку имеет место квадратичная нагрузка без перегрузки, преобразователь может работать с повышенной выходной мощностью. Поэтому достаточно выбрать MOVIDRIVE® MDX61B0040.

9.5.9 Выбор двигателя DRS со схемой включения треугольником (230 В~ / 50 Гц)

$P_{макс}$ [кВт] (л.с) при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В~)					
Схема включения		△ / 230 В~			
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное	
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10 - 50 6 - 60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[1]	
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$**		**$P = P_{ном}$**	
		кВт (л.с.)	**Для MDX61B...-2_3[2]**	**кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3**
DRS71S4	**0,37 (0,5)**	0,25 (0,34)	**0015**	0,37 (0,5)	**0015**
DRS71M4	**0,55 (0,74)**	0,37 (0,5)		0,55 (0,74)	
DRS80S4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)		0,75 (1,0)	
DRS80M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)		1,1 (1,5)	
DRS90M4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)		1,5 (2,0)	
DRS90L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)	**0022**
DRS100M4	**3,0 (4,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0037**
DRS100LC4	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0037**	4,0 (5,4)	**0055**
DRS112M4					
DRS132S4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0055**	5,5 (7,4)	
DRS132M4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)		7,5 (10)	**0075**
DRS132MC4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRS160S4					
DRS160M4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRS160MC4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRS180S4					
DRS180M4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRS180L4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	
DRS180LC4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRS200L4					
DRS225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	-	

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.5.10 Выбор двигателя DRE со схемой включения треугольником (230 В~ / 50 Гц)

$P_{макс}$ [кВт] (л.с) при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В~)					
Схема включения		△ / 230 В~			
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное	
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10 - 50 6 - 60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[1]	
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$**		**$P = P_{ном}$**	
		кВт (л.с.)	**Для MDX61B...-2_3[2]**	**кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3**
DRE80M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0015**	0,75 (1,0)	**0015**
DRE90M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)		1,1 (1,5)	
DRE90L4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)		1,5 (2,0)	
DRE100M4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)	**0022**
DRE100LC4 / **DRE112M4**	**3,0 (4,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0037**
DRE132S4	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0037**	4,0 (5,4)	**0055**
DRE132M4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0055**	5,5 (7,4)	
DRE132MC4 / **DRE160S4**	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)		7,5 (10)	**0075**
DRE160M4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRE160MC4 / **DRE180S4**	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRE180M4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRE180L4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRE180LC4 / **DRE200L4**	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	
DRE225S4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRE225M4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	-	

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.5.11 Выбор двигателя DRP со схемой включения треугольником (230 В~ / 50 Гц)

$P_{макс}$ [кВт] (л.с) при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В~)					
Схема включения		△ / 230 ?~			
Охлаждение		Самоохлаждение		Принудительное	
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	10 - 50 6 - 60 5-70 / 5,5-80		≤ 2,5-50 / ≤ 3-60[1]	
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$**		**$P = P_{ном}$**	
		кВт (л.с.)	**Для MDX61B...-2_3[2]**	**кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3**
DRP90M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0015**	0,75 (1,0)	**0015**
DRP90L4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)		1,1 (1,5)	
DRP100M4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)		1,5 (2,0)	
DRP100L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)	**0022**
DRP112M4	**3,0 (4,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0037**
DRP132M4	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0037**	4,0 (5,4)	**0055**
DRP132MC4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0055**	5,5 (7,4)	
DRP160S4					
DRP160M4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)		7,5 (10)	**0075**
DRP160MC4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRP180S4					
DRP180M4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRP180L4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRP180LC4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRP200L4					
DRP225S4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	
DRP225M4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRP225MC4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	-	

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.5.12 Выбор двигателя DRS со схемой включения двойной звездой / звездой (230/460 В~ / 60 Гц)

$P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 460 В~				⅄⅄ / 230 В~	
Охлаждение		Самоохлаждение		Самоохлаждение	Принудительное	Самоохлаждение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	6 - 90		10 - 60	0 - 60[1]	10 - 120	0 - 120[1]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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 Pном кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{повыш}$[2]** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**
DRS71S4	**0,37 (0,5)**	0,25 (0,34)	**0005/0015**	0,37 (0,5)	**0005/0015**	0,75 (1,0)	**0008/0015**
DRS71M4	**0,55 (0,74)**	0,37 (0,5)		0,55 (0,74)		1,1 (1,5)	**0011/0015**
DRS80S4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)		0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**
DRS80M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	2,2 (3,0)	**0022**
DRS90M4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	3,0 (4,0)	**0030**
DRS90L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**	4,0 (5,4)	**0040**
DRS100M4	**3,7 (5,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,7 (5,0)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**
DRS100L4 / **DRS112M4**	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0030**	4,0 (5,4)		7,5 (10)	**0075**
DRS132S4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**	9,2 (12)	**0110**
DRS132M4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**	11 (15)	
DRS132MC4 / **DRS160S4**	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**	15 (20)	**0150**
DRS160M4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)		18,5 (24,8)	**0220**
DRS160MC4 / **DRS180S4**	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**	22 (30)	
DRS180M4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**	30 (40)	**0300**
DRS180L4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	**0300**	37 (50)	**0370**
DRS180LC4 / **DRS200L4**	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)		45 (60)	**0450**
DRS225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**	55 (74)	**0550**
DRS225M4	**45 (60)**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**	75 (100)	**0750**
DRS225MC4	**55 (74)**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**	90 (120)	**0900**
DRS315K4[4]	**110 (148)**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**	-	**-**
DRS315S4[4]	**132 (177)**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**	-	**-**
DRS315M4[4]	**160 (215)**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**	-	**-**
DRS315M4[4]	**185 (248)**	160 (215)	**1600**	185 (248)	**2000**	-	**-**
DRS315L4[4]	**200 (268)**	160 (215)	**1600**	200 (268)	**2000**	-	**-**
DRS315L4[4]	**225 (302)**	200 (268)	**2000**	225 (302)	**2500**	-	**-**

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

2) $P_{повыш}$ означает, что двигатель работает на повышенной мощности (не обязательно удвоенной).

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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

4) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2500 об/мин

9.5.13 Выбор двигателя DRE со схемой включения двойной звездой / звездой (230/460 В~ / 60 Гц)

$P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 460 В~				⅄⅄ / 230 В~	
Охлаждение		Самоохлаждение		Самоохлаждение	Принудительное	Самоохлаждение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	6 - 90		10 - 60	0 - 60[1]	10 - 120	0 - 120
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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 $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{повыш}$[2]** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**
DRE80M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0005/0015**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**
DRE90M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)	**0008/0015**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	2,2 (3,0)	**0022**
DRE90L4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)	**0011/0015**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	3,0 (4,0)	**0030**
DRE100L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)	**0014/0015**	2,2 (3,0)	**0022**	4,0 (5,4)	**0040**
DRE100LC4	**3,7 (5,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,7 (5,0)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**
DRE112M4	**3,7 (5,0)**						
DRE132M4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0040**	5,5 (7,4)	**0055**	9,2 (12)	**0110**
DRE132MC4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)	**0055**	7,5 (10)	**0075**	11 (15)	
DRE160S4							
DRE160M4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**	15 (20)	**0150**
DRE160MC4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)		18,5 (24,8)	**0220**
DRE180S4							
DRE180M4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**	22 (30)	
DRE180L4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**	30 (40)	**0300**
DRE180LC4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)		37 (50)	**0370**
DRE200L4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**	45 (60)	**0450**
DRE225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	37 (50)	**0370**	55 (74)	**0550**
DRE225M4	**45 (60)**	37 (50)	**0370**	45 (60)	**0450**	75 (100)	**0750**
DRE315K4[4]	**110 (148)**	90 (120)	**0900**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**
DRE315S4[4]	**132 (177)**	110 (148)	**1100**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**
DRE315S4[4]	**150 (201)**	132 (177)	**1320**	150 (201)	**1600**	160 (215)	**1600**
DRE315M4[4]	**160 (215)**	132 (177)	**1320**	160 (215)	**1600**	200 (268)	**2000**
DRE315M4[4]	**185 (248)**	160 (215)	**1600**	185 (248)	**2000**	200 (268)	**2000**
DRE315L4[4]	**200 (268)**	160 (215)	**1600**	200 (268)	**2000**	-	**-**
DRE315L4[4]	**225 (302)**	200 (268)	**2000**	225 (302)	**2500**	-	**-**

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

2) $P_{повыш}$ означает, что двигатель работает на повышенной мощности (не обязательно удвоенной).

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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

4) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2500 об/мин

9.5.14 Выбор двигателя DR63, DV250, DV280 со схемой включения двойной звездой / звездой (230/460 В~ / 60 Гц)

$P_{макс}$ в кВт (л.с.) при работе с MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (преобразователи на 400/500 В~)							
Схема включения		⅄ / 460 В~				⅄⅄ / 230 В~	
Охлаждение		Самоохлаждение		Самоохлаж-дение	Принуди-тельное	Самоохлаж-дение	Принуди-тельное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	6 - 90		10 - 60	0 - 60[1]	10 - 120	0 - 120[1]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**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 $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**	**$P = P_{повыш}$[2]** **кВт (л.с.)**	**В комбинации MDX60/61B...-5_3[3]**
DR63S4	**0,12 (0,16)**					0,18 (0,24)	**0005**
DR63M4	**0,18 (0,24)**			0,18 (0,24)	**0005**	0,25 (0,34)	
DR63L4	**0,25 (0,34)**	0,18 (0,24)	**0005**	0,25 (0,34)		0,37 (0,5)	
DV250M4[4]	**55 (74)**	45 (60)	**0450**	55 (74)	**0550**	90 (120)	**0900**
DV280S4[4]	**75 (100)**	55 (74)	**0550**	75 (100)	**0750**	110 (148)	**1100**
DV280M4[4]	**90 (120)**	75 (100)	**0750**	90 (120)	**0900**	132 (177)	**1320**

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 0,5 Гц

2) $P_{повыш}$ означает, что двигатель работает с мощностью следующего по типоразмеру двигателя (на 1 типоразмер больше), а не с мощностью в $\sqrt{3}$ 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, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

4) Максимально допустимая частота вращения двигателя $n_{макс}$ = 2600 об/мин

9.5.15 Выбор двигателя DRS со схемой включения двойной звездой (230 В~ / 60 Гц)

$P_{макс}$ [кВт] (л.с) при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В~)					
Схема включения		⅄⅄ / 230 В~			
Охлаждение		Самоохлаждение		Самоохлаж-дение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	6 - 90		10 - 60	0 - 60[1]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**об/мин**	180 - 2700		300 - 1800	0 - 1800
Диапазон регулирования		1:15		1:6	≥ 1:15
Тип двигателя	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$** **кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3[2]**	**$P = P_{ном}$** **кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3[2]**
DRS71D4	**0,37 (0,5)**	0,25 (0,34)	**0015**	0,37 (0,5)	**0015**
DRS71M4	**0,55 (0,74)**	0,37 (0,5)		0,55 (0,74)	
DRS80S4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)		0,75 (1,0)	
DRS80M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)		1,1 (1,5)	
DRS90M4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)		1,5 (2,0)	
DRS90L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)	**0022**
DRS100M4	**3,7 (5,0)**	2,2 (3,0)	**0220**	3,7 (5,0)	**0037**
DRS100L4	**4,0 (5,4)**	3,0 (4,0)	**0037**	4,0 (5,4)	**0055**
DRS112M4					
DRS132S4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0055**	5,5 (7,4)	
DRS132M4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)		7,5 (10)	**0075**
DRS132MC4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRS160S4					
DRS160M4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRS160MC4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRS180S4					
DRS180M4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRS180L4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	
DRS180LC4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRS200L4					
DRS225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	-	

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.5.16 Выбор двигателя DRE со схемой включения двойной звездой (230 В~ / 60 Гц)

$P_{макс}$ [кВт] (л.с) при работе с MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи на 230 В~)					
Схема включения		⅄⅄ / 230 В~			
Охлаждение		Самоохлаждение		Самоохлаж-дение	Принудительное
$f_{мин}$ - $f_{макс}$	**Гц**	6 - 90		10 - 60	0 - 60[1]
$n_{мин}$ - $n_{макс}$	**об/мин**	180 - 2700		300 - 1800	0 - 1800
Диапазон регулирования		1:15		1:6	≥ 1:15
Тип двигателя	**Номинальная мощность $P_{ном}$ кВт (л.с.)**	**$P = P_{сниж}$**		**$P = P_{ном}$**	
		кВт (л.с.)	**Для MDX61B...-2_3[2]**	**кВт (л.с.)**	**Для MDX61B...-2_3[2]**
DRE80M4	**0,75 (1,0)**	0,55 (0,74)	**0015**	0,75 (1,0)	**0015**
DRE90M4	**1,1 (1,5)**	0,75 (1,0)		1,1 (1,5)	
DRE90L4	**1,5 (2,0)**	1,1 (1,5)		1,5 (2,0)	
DRE100L4	**2,2 (3,0)**	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)	**0022**
DRE100LC4	**3,7 (5,0)**	2,2 (3,0)	**0022**	3,0 (4,0)	**0037**
DRE112M4					
DRE132M4	**5,5 (7,4)**	4,0 (5,4)	**0055**	5,5 (7,4)	**0055**
DRE132MC4	**7,5 (10)**	5,5 (7,4)		7,5 (10)	**0075**
DRE160S4					
DRE160M4	**9,2 (12)**	7,5 (10)	**0075**	9,2 (12)	**0110**
DRE160MC4	**11 (15)**	9,2 (12)	**0110**	11 (15)	
DRE180S4					
DRE180M4	**15 (20)**	11 (15)		15 (20)	**0150**
DRE180L4	**18,5 (24,8)**	15 (20)	**0150**	18,5 (24,8)	**0220**
DRE180LC4	**22 (30)**	18,5 (24,8)	**0220**	22 (30)	
DRE200L4	**30 (40)**	22 (30)		30 (40)	**0300**
DRE225S4	**37 (50)**	30 (40)	**0300**	-	

1) В режимах без регулирования частоты вращения: $f_{мин}$ = 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 (→ Каталог MDX60B/61B, гл. "Технические данные"). Длительный выходной ток, равный 125 % номинального тока преобразователя возможен только при f_{PWM} = 4 кГц.

9.6 Выбор асинхронных стандартных и асинхронных серводвигателей (CFC)

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Функция ввода в эксплуатацию в прикладной программе MOVITOOLS® MotionStudio настраивает предельный вращающий момент автоматически. Это автоматически установленное значение повышать нельзя! Для ввода в эксплуатацию компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать только самую последнюю версию MOVITOOLS® MotionStudio. Самую последнюю версию ПО MOVITOOLS® MotionStudio можно скачать с Интернет-сайта компании SEW (www.sew-eurodrive.com).

9.6.1 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 × $M_{ном}$) и очень широкие диапазоны регулирования частоты вращения (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 поставляет прикладное ПО MOVITOOLS® MotionStudio с помощью функции ввода в эксплуатацию. Режимы работы CFC возможны только в двигателях SEW, описанных в следующих главах. Другие двигатели SEW или двигатели других фирм не имеют таких режимов. Данные 4-полюсных двигателей SEW, необходимые для работы в режимах CFC, имеются в памяти MOVIDRIVE®.

9.6.2 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 ≤ 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). Ток намагничивания I_d указан в таблице параметров двигателей.

9.6.3 Работа в режиме CFC с регулированием частоты вращения

При проектировании привода 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.

   $M_{эфф} < M_{ном_дв}$

   Рабочая точка должна находиться ниже кривой длительного вращающего момента. Если рабочая точка находится ниже характеристики самоохлаждения, принудительное охлаждение не требуется.

2. Необходимый максимальный вращающий момент на всей кривой механической характеристики.

   $M_{макс} < M_{дин_дв}$

   Эта рабочая точка должна находиться ниже кривой максимального вращающего момента для данной комбинации "двигатель-MOVIDRIVE®".

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.

   $n_{макс} < 1{,}4 \times n_{баз} < 3000$ об/мин

9.6.4 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.

9.6.5 Работа в режиме CFC с регулированием момента (CFC&M-CONTROL)

Данный режим обеспечивает прямое регулирование вращающего момента асинхронного двигателя в основном диапазоне частоты вращения ($n \le n_{баз}$). Источники уставок режима работы CFC с регулированием частоты вращения могут быть использованы и для регулирования момента. Все источники уставок частоты вращения (за исключением уставки по шине) интерпретируются как источники уставок тока. При управлении по сетевой шине слово данных процесса получает значение "Ток". Настройки для сигналов аналогового входа (→ Описание параметров, группа P11_) также остаются активны. Фиксированные уставки (P16_, P17_) можно указать либо в (об/мин), либо в (% $I_{ном_преобр}$) (→ MOVITOOLS® MotionStudio®).

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 ($n \le n_{баз}$) можно рассчитать по следующим формулам:

Если уставка вращающего момента двигателя задана в [% $I_{ном_преобр}$]:

$$M = k_T \times I_{ном_преобр} \times Уставка$$

1477199499

Если уставка вращающего момента двигателя задана в [об/мин]:

$$M = k_T \times 1{,}5 \times I_{ном_преобр} \times \frac{Уставка}{3000\ об/мин}$$

1477203211

$I_{ном_преобр}$ = выходной номинальный 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 параметры конкретного двигателя M_n и I_{q_n} приведены в таблице параметров двигателей.

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 [% $I_{ном_преобр}$]:

$$I_{полн} = \sqrt{(Уставка \times I_{ном_преобр})^2 + I_{d\ N}^2}$$

1477206667

Если уставка вращающего момента двигателя задана в [об/мин]:

$$I_{полн} = \sqrt{\left(Уставка \times 1{,}5 \times I_{ном_преобр} \times \frac{1}{3000\ об/мин}\right)^2 + I_{d_N}^2}$$

1477274379

$I_{q_ном}$ = номинальное значение составляющей тока для создания вращающего момента по таблице параметров

$I_{d_ном}$ = номинальное значение составляющей тока намагничивания по таблице параметров

9.6.6 Асинхронные серводвигатели DRL

Специально для работы с преобразователем MOVIDRIVE® в режимах CFC компания SEW-EURODRIVE предлагает асинхронные серводвигатели серии DRL. Эти двигатели имеют следующие отличительные особенности:

Высокий КПД

Оптимальная конструкция обмотки двигателей DRL обеспечивает высокий коэффициент полезного действия.

Классификация по частоте вращения

По частоте вращения двигатели DRL делятся на четыре класса. Это обеспечивает оптимальный выбор по вращающему моменту и частоте вращения.

В стандартной комплектации с sin/cos-датчиком

Двигатели DRL в стандартной комплектации оснащаются sin/cos-датчиком (ES7S, EG7S) 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.

В стандартной комплектации класс изоляции 155 (F)

Двигатели DRL стандартно комплектуются изоляционными материалами температурного класса 155 (F).

Динамический пакет 1 и 2

Двигатели DRL предлагаются с двумя динамическими пакетами. Двигатели различаются перегрузочной способностью по отношению к номинальному моменту двигателя.

- Динамический пакет 1: 190 % - 220 % номинального момента двигателя
- Динамический пакет 2: 300 % - 350 % номинального момента двигателя

В режиме CFC могут применяться двигатели DRS, DRE, DRP или DRL. Для оптимальной реализации преимуществ CFC-режима SEW-EURODRIVE рекомендует использовать двигатели DRL.

	Преимущество	Недостаток
Режим CFC с двигателем DRS, DRE или DRP. Выбор двигателя	Двигатель в стандартном исполнении	Более низкая базовая частота вращения, чем у двигателя DRL.
		Отдача мощности двигателя ниже номинальной.
		Инерционная масса относительно отдаваемой мощности выше, чем у двигателей DRL.
		Для некоторых комбинаций "двигатель-преобразователь" максимальный вращающий момент ограничен с точки зрения механической прочности.
Режим CFC с двигателем DRL Выбор двигателя	Более высокая базовая частота вращения, чем у двигателя DRS, DRE, DRP.	Не соответствует стандарту IEC.
	Повышенная отдача мощности (часто равна мощности двигателя следующего типоразмера).	
	Более низкая инерционная масса относительно отдаваемой мощности.	Больший потребляемый ток из-за повышенной отдаваемой мощности, поэтому необходим преобразователь большего типоразмера.
	Двигатель разработан для эксплуатации с динамической нагрузкой.	

9.6.7 Таблица параметров двигателя DRL

$n_{ном}$	Двигатель	$P_м$	$M_{ном}$	I_n	$I_{q_ном}$	$I_{d_ном}$	k_T	M_{max} Dyn1	M_{max} Dyn2	$J_{дв}$	$J_{дв+торм}$
об/ мин		кВт	Нм	A	A	A	Нм/A	Нм	Нм	10^{-4} кг*м^2	
	DRL71S4	0,37	2,7	1,18	1,02	0,62	2,66	5	8,5	4,9	6,2
	DRL71M4	0,55	4	1,6	1,36	0,80	2,93	7	14	7,1	8,4
	DRL80S4	0,75	6,5	2,15	1,95	0,88	3,33	10	25	14,9	19,4
	DRL80M4	1,1	9,5	2,9	2,64	1,10	3,60	14	30	21,5	26
	DRL90L4	2,2	15	4,8	4,14	2,21	3,63	25	46	43,5	49,5
	DRL100L4	2,2	26	8,50	8,05	2,68	3,23	40	85	68	74
	DRL132S4	5,5	42	12,6	11,9	4,07	3,52	80	150	190	200
	DRL132MC4	9,2	56	17,6	15,4	7,50	3,63	130	200	340	355
1200	DRL160M4	11	85	25,5	24,2	8,05	3,51	165	280	450	500
	DRL160MC4	15	90	28	25,1	10,9	3,58	185	320	590	640
	DRL180S4	15	120	34,5	33,2	10,8	3,62	210	380	900	1030
	DRL180M4	18,5	135	38	36,1	11,3	3,74	250	430	1110	1250
	DRL180L4	22	165	47	44,9	14,8	3,67	320	520	1300	1440
	DRL180LC4	30	175	52	46,8	17,1	3,74	420	600	1680	1910
	DRL200L4	30	200	58,5	56,0	17,8	3,57	475	680	2360	2590
	DRL225S4	37	250	72	68,1	23,4	3,67	520	770	2930	3160
	DRL225MC4	55	290	89	78,6	29,2	3,69	770	1100	4330	4560
	DRL71S4	0,37	2,7	1,63	1,40	0,86	1,92	5	8,5	4,9	6,2
	DRL71M4	0,55	4	2,20	1,90	1,11	2,11	7	14	7,1	8,4
	DRL80S4	0,75	6,5	2,96	2,71	1,22	2,40	10	25	14,9	19,4
	DRL80M4	1,1	9,5	4,00	3,65	1,52	2,60	14	30	21,5	26
	DRL90L4	2,2	15	6,60	5,67	3,02	2,65	25	46	43,5	49,5
	DRL100L4	2,2	26	11,40	11,00	3,66	2,36	40	85	68	74
	DRL132S4	5,5	42	17,80	16,9	5,75	2,49	80	150	190	200
	DRL132MC4	9,2	56	24,90	21,9	10,6	2,56	130	200	340	355
1700	DRL160M4	11	85	35,00	33,5	11,1	2,54	165	280	450	500
	DRL160MC4	15	90	36,00	32,3	14,0	2,78	185	320	590	640
	DRL180S4	15	120	47,50	45,6	14,8	2,63	210	380	900	1030
	DRL180M4	18,5	135	52,00	50,1	15,7	2,70	250	430	1110	1250
	DRL180L4	22	165	63,00	61,3	20,2	2,69	320	520	1300	1440
	DRL180LC4	30	175	72,00	65,7	24,1	2,66	420	600	1680	1910
	DRL200L4	30	200	80,60	78,4	25,0	2,55	475	680	2360	2590
	DRL225S4	37	245	97,00	92	32,2	2,66	520	770	2930	3160
	DRL225MC4	55	280	130,00	114	43,9	2,45	770	1100	4330	4560
	DRL71S4	0,37	2,6	2,00	1,70	1,08	1,53	4,9	6,2	4,9	6,2
	DRL71M4	0,55	3,8	2,70	2,25	1,39	1,69	7,1	8,4	7,1	8,4
	DRL80S4	0,75	6,2	3,59	3,22	1,52	1,92	14,9	19,4	14,9	19,4
	DRL80M4	1,1	9,5	5,00	4,60	1,91	2,07	21,5	26	21,5	26
	DRL90L4	2,2	15	8,40	7,21	3,84	2,08	43,5	49,5	43,5	49,5
	DRL100L4	2,2	25	14,0	13,4	4,63	1,87	68	74	68	74
	DRL132S4	5,5	41	21,4	20,3	7,07	2,02	190	200	190	200
	DRL132MC4	9,2	52	28,8	25,0	13,0	2,08	340	355	340	355
2100	DRL160M4	11	85	44,0	42,1	14,0	2,02	450	500	450	500
	DRL160MC4	15	88	48,0	42,8	18,9	2,06	590	640	590	640
	DRL180S4	15	110	55,3	52,7	18,7	2,09	900	1030	900	1030
	DRL180M4	18,5	130	64,0	60,4	19,6	2,15	1110	1250	1110	1250
	DRL180L4	22	160	78,0	75,8	25,8	2,11	1300	1440	1300	1440
	DRL180LC4	30	170	87,0	79,1	29,8	2,15	1680	1910	1680	1910
	DRL200L4	30	195	99,0	94,6	30,9	2,06	2360	2590	2360	2590
	DRL225S4	37	235	119	111	40,6	2,11	2930	3160	2930	3160
	DRL225MC4	55	265)	142	125	50,8	2,12	4330	4560	4330	4560

$n_{ном}$ об/мин	Двигатель	$P_м$ кВт	$M_{ном}$ Нм	$I_п$ А	$I_{q_ном}$ А	$I_{d_ном}$ А	k_T Нм/А	M_{max} Dyn1 Нм	M_{max} Dyn2 Нм	$J_{дв}$ 10^{-4} кг*м^2	$J_{дв+торм}$ 10^{-4} кг*м^2
3000	DRL71S4	0,37	2,5	2,68	2,26	1,49	1,11	5	8,5	4,9	6,2
	DRL71M4	0,55	3,6	3,55	2,96	1,93	1,21	7	14	7,1	8,4
	DRL80S4	0,75	6	4,82	4,32	2,10	1,39	10	25	14,9	19,4
	DRL80M4	1,1	8,8	6,50	5,86	2,63	1,50	14	30	21,5	26
	DRL90L4	2,2	14	11,0	9,19	5,25	1,52	25	46	43,5	49,5
	DRL100L4	2,2	21	16,6	15,4	6,35	1,36	40	85	68	74
	DRL132S4	5,5	35	25,5	24,4	10,0	1,43	80	150	190	200
	DRL132MC4	9,2	42	34,8	28,4	18,4	1,48	130	200	340	355
	DRL160M4	11	79	57,0	53,9	19,3	1,47	165	280	450	500
	DRL160MC4	15	83	59,0	51,8	24,3	1,60	185	320	590	640
	DRL180S4	15	100	70,1	65,9	25,7	1,52	210	380	900	1030
	DRL180M4	18,5	105	73,0	67,6	27,2	1,55	250	430	1110	1250
	DRL180L4	22	130	90,0	83,8	35,0	1,55	320	520	1300	1440
	DRL180LC4	30	140	105	91	41,8	1,53	420	600	1680	1910
	DRL200L4	30	165	118	112	43,3	1,47	475	680	2360	2590
	DRL225S4	37	195	139	127	56,0	1,53	520	770	2930	3160
	DRL225MC4	55	220	188	156	76	1,41	770	1100	4330	4560

9.6.8 Обзор комбинаций двигателей DRL с преобразователями MOVIDRIVE® B (напряжение сети 400 В)

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 1200 об/мин, динамический пакет 1

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	5				5						
	$n_{баз}$ об/мин	834				843						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм	7				7						
	$n_{баз}$ об/мин	849				849						
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм	10		10								
	$n_{баз}$ об/мин	914		914								
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм	14	14	14		14						
	$n_{баз}$ об/мин	890	966	984		984						
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм				25	19,7	25	25				
	$n_{баз}$ об/мин				978	996	990	1037				
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм						25,7	33,1	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1166	1084	1043			
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм								48,2	64,8	80	80
	$n_{баз}$ об/мин								1049	966	903	908
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм										80,9	125
	$n_{баз}$ об/мин										1059	947
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм											123
	$n_{баз}$ об/мин											1032
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм											119
	$n_{баз}$ об/мин											1085
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм											125
	$n_{баз}$ об/мин											1125

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (типоразмер 3 – 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	130									
	$n_{баз}$ об/мин	996									
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	165	165								
	$n_{баз}$ об/мин	931	940								
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм	164	185	185							
	$n_{баз}$ об/мин	1006	1032	1032							
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм	170	210)								
	$n_{баз}$ об/мин	1063	1067								
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм	174	250	250							
	$n_{баз}$ об/мин	1069	999	1065							
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм	171	255	320	320						
	$n_{баз}$ об/мин	1089	1022	999	1062						
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм		243	324	397	420					
	$n_{баз}$ об/мин		1065	1009	952	979					
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм		239	317	388	475					
	$n_{баз}$ об/мин		1128	1066	1000	925					
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм			319	393	484	520				
	$n_{баз}$ об/мин			1110	1069	1110	1025				
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм					466	558	700	770		
	$n_{баз}$ об/мин					1031	996	937	937		

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 1200 об/мин, динамический пакет 2

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	8,5				8,5						
	$n_{баз}$ об/мин	457				457						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм	11,6	14			14						
	$n_{баз}$ об/мин	521	369			369						
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм	13	15,7	20,4	25	19,7	25					
	$n_{баз}$ об/мин	738	613	386	181	416	181					
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм	14	17,1	22,4	29,2	21,7	30					
	$n_{баз}$ об/мин	890	808	668	498	691	480					
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм				27,4	19,7	28,4	36,8	46			
	$n_{баз}$ об/мин				896	996	884	773	650			
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм						25,3	33,1	45,7	60,5	77,8	
	$n_{баз}$ об/мин						1166	1084	949	785	609	
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм								48,2	64,8	83,8	126
	$n_{баз}$ об/мин								1049	966	874	664
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм										80,9	125
	$n_{баз}$ об/мин										1059	947
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм											123
	$n_{баз}$ об/мин											1032
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм											119
	$n_{баз}$ об/мин											1085
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм											125
	$n_{баз}$ об/мин											1125

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (типоразмер 3 – 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	150									
	$n_{баз}$ об/мин	561									
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	169	200								
	$n_{баз}$ об/мин	835	752								
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	167	241	280							
	$n_{баз}$ об/мин	922	747	663							
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм	164	240	314	320						
	$n_{баз}$ об/мин	1006	870	742	733						
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм	170	248	326	380						
	$n_{баз}$ об/мин	1063	940	821	738						
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм	174	255	335	409	430					
	$n_{баз}$ об/мин	1069	979	886	800	777					
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм	171	255	337	413	505	520				
	$n_{баз}$ об/мин	1089	1022	952	886	806	793				
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм		243	324	397	488	578	600			
	$n_{баз}$ об/мин		1065	1009	952	879	810	793			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм			239	317	388	475	561	680		
	$n_{баз}$ об/мин			1128	1066	1000	925	847	753		
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм			319	393	484	574	713	770		
	$n_{баз}$ об/мин			1110	1069	1010	955	864	829		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм					466	558	700	922	1089	1100
	$n_{баз}$ об/мин					1031	996	937	843	776	773

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 1700 об/мин, динамический пакет 1

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	5				5						
	$n_{баз}$ об/мин	1347				1347						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм	7				7						
	$n_{баз}$ об/мин	1347				1347						
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм	9,1	10			10						
	$n_{баз}$ об/мин	1429	1447			1500						
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм			14	14	14	14					
	$n_{баз}$ об/мин			1441	1564	1412	1564					
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм						19,8	25	25			
	$n_{баз}$ об/мин						1429	1400	1564			
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм							23,3	32,8	40	40	
	$n_{баз}$ об/мин							1669	1558	1517	1529	
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм									44,6	58,4	80
	$n_{баз}$ об/мин									1547	1464	1362
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм											86,2
	$n_{баз}$ об/мин											1528
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм											87,3
	$n_{баз}$ об/мин											1573

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (типоразмер 3 – 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	117	130								
	$n_{баз}$ об/мин	1425	1484								
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	119	165								
	$n_{баз}$ об/мин	1476	1353								
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм	124	184	185							
	$n_{баз}$ об/мин	1406	1278	1362							
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм	121	179	210	210						
	$n_{баз}$ об/мин	1586	1485	1498	1529						
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм		181	240	250	250					
	$n_{баз}$ об/мин		1500	1421	1517	1530					
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм		181	243	299	320	320				
	$n_{баз}$ об/мин		1497	1441	1381	1464	1507				
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм			224	278	344	409	420			
	$n_{баз}$ об/мин			1534	1487	1427	1361	1441			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм			221	273	336	399	475			
	$n_{баз}$ об/мин			1621	1566	1496	1424	1332			
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм				279	346	412	515	520		
	$n_{баз}$ об/мин				1576	1529	1476	1391	1467		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм							453	606	719	770
	$n_{баз}$ об/мин							1576	1494	1429	1447

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 1700 об/мин, динамический пакет 2

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	7,6	8,5			8,5						
	$n_{баз}$ об/мин	960	949			849						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм	8,2	10	14	14	13	14					
	$n_{баз}$ об/мин	1195	1043	732	849	914	849					
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм	9,1	11,1	14,6	18,9	14,1	19,5	25				
	$n_{баз}$ об/мин	1429	1318	1130	896	1154	861	591				
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм			20,9	20,3	15,4	21,6	27,8	30			
	$n_{баз}$ об/мин			1136	1242	1294	1119	943	955			
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм						19,8	26,2	36,9	46		
	$n_{баз}$ об/мин						1429	1335	1236	1037		
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм							23,3	33,3	43,8	56,5	85
	$n_{баз}$ об/мин							1669	1564	1412	1248	896
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм									44,6	58,4	89,2
	$n_{баз}$ об/мин									1547	1464	1269
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм											86,2
	$n_{баз}$ об/мин											1528
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм											87,3
	$n_{баз}$ об/мин											1573

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1600-503 (типоразмер 3 – 7):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	119,4	150									
	$n_{баз}$ об/мин	1079	903									
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	117	171	200								
	$n_{баз}$ об/мин	1425	1240	1147								
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	119	174	227	278	280						
	$n_{баз}$ об/мин	1476	1305	1138	993	988						
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм	124	184	243	297	320						
	$n_{баз}$ об/мин	1406	1278	1151	1037	988						
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм	121	179	235	288	352	380					
	$n_{баз}$ об/мин	1586	1485	1371	1270	1142	1089					
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм		181	240	294	360	425	430				
	$n_{баз}$ об/мин		1500	1421	1341	1241	1145	1138				
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм		181	243	299	368	436	520				
	$n_{баз}$ об/мин		1497	1441	1381	1308	1231	1138				
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм			224	278	344	409	509	600			
	$n_{баз}$ об/мин			1534	1487	1427	1361	1258	1165			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм			221	273	336	399	495	650	680		
	$n_{баз}$ об/мин			1621	1566	1496	1424	1304	1128	1097		
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм				279	346	412	515	678	770		
	$n_{баз}$ об/мин				1576	1529	1576	1391	1253	1177		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм							453	606	719	904	1089
	$n_{баз}$ об/мин							1576	1494	1429	1318	1210

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 2100 об/мин, динамический пакет 1

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	5				5						
	$n_{баз}$ об/мин	1804				1804						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм		7	7		7						
	$n_{баз}$ об/мин		1763	1787		1787						
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм			10	10	10	10					
	$n_{баз}$ об/мин			1957	2033	1927	2033					
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм				14	11,9	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин				1939	1816	1968	2109				
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм							19,9	25	25		
	$n_{баз}$ об/мин							1863	1933	2121		
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм								25,2	34,2	40	40
	$n_{баз}$ об/мин								2127	2003	1998	2044
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм										46,8	72,2
	$n_{баз}$ об/мин										1909	1728

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1600-503 (типоразмер 3 – 7):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	80										
	$n_{баз}$ об/мин	1713										
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	94,8	130	130								
	$n_{баз}$ об/мин	1855	1787	1850								
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	93,4	137	165								
	$n_{баз}$ об/мин	1968	1810	1735								
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм		134	178	185							
	$n_{баз}$ об/мин		1898	1775	1885							
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм		140	185	210	210						
	$n_{баз}$ об/мин		1981	1880	1902	1964						
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм		142	190	233	250	250					
	$n_{баз}$ об/мин		1955	1885	1816	1915	1985					
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм			187	232	287	320	320				
	$n_{баз}$ об/мин			1912	1866	1799	1829	1955				
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм					274	327	409	420			
	$n_{баз}$ об/мин					1862	1806	1706	1812			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм				217	269	320	399	475			
	$n_{баз}$ об/мин				2019	1957	1886	1777	1671			
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм						322	405	520	520		
	$n_{баз}$ об/мин						1960	1883	1795	1872		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм								519	618	770	770
	$n_{баз}$ об/мин								1790	1725	1637	1681

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 2100 об/мин, динамический пакет 2

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм	6	7,2	8,5		8,5						
	$n_{баз}$ об/мин	1582	1388	1207		1207						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм		7,9	10,3	13,5	10	13,9	14				
	$n_{баз}$ об/мин		1611	1377	1089	1406	1054	1048				
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм			11,5	15,1	11,2	15,6	19,9	25			
	$n_{баз}$ об/мин			1728	1517	1752	1488	1230	949			
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм				16,4	11,9	17	21,9	30			
	$n_{баз}$ об/мин				1681	1816	1664	1505	1253			
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм							19,9	28,3	38	46	
	$n_{баз}$ об/мин							1863	1728	1558	1435	
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм								25,2	34,2	44,4	67,2
	$n_{баз}$ об/мин								2127	2003	1851	1494
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм										46,8	72,2
	$n_{баз}$ об/мин										1909	1728

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B2000-503 (типоразмер 3 – 7):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)											
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	2000
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм	85											
	$n_{баз}$ об/мин	1242											
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	97	140	150									
	$n_{баз}$ об/мин	1538	1235	1171									
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм	94,8	139	183	200								
	$n_{баз}$ об/мин	1855	1684	1508	1440								
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм	93,4	137	180	221	270	280						
	$n_{баз}$ об/мин	1968	1810	1643	1494	1322	1287						
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм		134	178	219	268	317	320					
	$n_{баз}$ об/мин		1898	1775	1661	1524	1393	1388					
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм		140	185	227	278	329	380					
	$n_{баз}$ об/мин		1981	1880	1784	1661	1538	1423					
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм		142	190	233	286	339	421	430				
	$n_{баз}$ об/мин		1955	1885	1816	1723	1627	1480	1464				
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм			187	232	287	341	425	520				
	$n_{баз}$ об/мин			1912	1866	1799	1729	1620	1490				
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм					274	327	409	539	600			
	$n_{баз}$ об/мин					1862	1806	1710	1550	1474			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм				217	269	320	399	524	618	680		
	$n_{баз}$ об/мин				2019	1957	1886	1777	1593	1468	1386		
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм						322	405	535	633	770		
	$n_{баз}$ об/мин						1960	1883	1752	1652	1511		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм								519	618	780	940	1100
	$n_{баз}$ об/мин								1790	1725	1617	1508	1403

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин, динамический пакет 1

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм		5	5		5						
	$n_{баз}$ об/мин		2554	2654		2654						
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм			7	7	7	7					
	$n_{баз}$ об/мин			2519	2630	2478	2630					
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм				10	7,8	10	10				
	$n_{баз}$ об/мин				2794	2830	2841	3064				
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм						11,8	14	14			
	$n_{баз}$ об/мин						2595	2424	3140			
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм								19,8	25	25	
	$n_{баз}$ об/мин								2619	2677	3035	
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм									24,1	31,8	40
	$n_{баз}$ об/мин									2988	2859	2912
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм											50
	$n_{баз}$ об/мин											2710

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 3 – 7):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)												
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	2000	2500
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм	40												
	$n_{баз}$ об/мин	2912												
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	68	80											
	$n_{баз}$ об/мин	2543	2558											
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм		96,4	128	130									
	$n_{баз}$ об/мин		2666	2504	2595									
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм		97,6	129	159	165								
	$n_{баз}$ об/мин		2733	2584	2439	2447								
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм			136	168	185	185	185						
	$n_{баз}$ об/мин			2456	2351	2425	2460	2513						
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм			132	163	200	210							
	$n_{баз}$ об/мин			2777	2693	2584	2720							
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм				165	204	242	250	250					
	$n_{баз}$ об/мин				2689	2613	2530	2755	2812					
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм					205	246	308	320					
	$n_{баз}$ об/мин					2609	2553	2457	2722					
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм						227	287	381	420	420			
	$n_{баз}$ об/мин						2702	2619	2477	2506	2593			
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм						224	281	372	439	475			
	$n_{баз}$ об/мин						2835	2738	2570	2437	2375			
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм							287	383	455	520	520		
	$n_{баз}$ об/мин							2753	2639	2548	2543	2610		
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм										508	618	770	770
	$n_{баз}$ об/мин										2718	2619	2510	2630

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин, динамический пакет 2

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRL71S4	$M_{макс}$ Нм		5,1	6,7	8,5	6,5	8,5					
	$n_{баз}$ об/мин		2502	2185	1869	2232	1869					
DRL71M4	$M_{макс}$ Нм			7,3	9,6	7	9,9	12,7	14			
	$n_{баз}$ об/мин			2443	2162	2478	2127	1798	1664			
DRL80S4	$M_{макс}$ Нм				10,7	7,8	11	14,2	19,5	25		
	$n_{баз}$ об/мин				2630	2830	2607	2378	2003	1634		
DRL80M4	$M_{макс}$ Нм						11,8	15,5	21,6	28,7	30	
	$n_{баз}$ об/мин						2595	2472	2250	1986	1933	
DRL90L4	$M_{макс}$ Нм								19,8	27,1	35,5	46
	$n_{баз}$ об/мин								2619	2478	2314	2121
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм									24,1	31,8	48,8
	$n_{баз}$ об/мин									2988	2859	2537
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм											50
	$n_{баз}$ об/мин											2710

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 3 – 7):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)												
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	2000	2500
DRL100L4	$M_{макс}$ Нм	65,5	85											
	$n_{баз}$ об/мин	2209	1851											
DRL132S4	$M_{макс}$ Нм	68	98,9	129	150									
	$n_{баз}$ об/мин	2543	2236	1943	1762									
DRL132MC4	$M_{макс}$ Нм		96,4	128	157	192	200							
	$n_{баз}$ об/мин		2666	2504	2348	2163	2119							
DRL160M4	$M_{макс}$ Нм		97,6	129	159	194	230	280						
	$n_{баз}$ об/мин		2733	2584	1439	2254	2078	1850						
DRL160MC4	$M_{макс}$ Нм			136	168	207	245	305	320					
	$n_{баз}$ об/мин			2456	2351	2214	2078	1872	1828					
DRL180S4	$M_{макс}$ Нм			132	163	200	210	238	296	380				
	$n_{баз}$ об/мин			2777	2693	2584	2720	2469	2285	2025				
DRL180M4	$M_{макс}$ Нм				165	204	242	302	398	430				
	$n_{баз}$ об/мин				2689	2613	2530	2393	2168	2091				
DRL180L4	$M_{макс}$ Нм					205	246	308	407	481	520			
	$n_{баз}$ об/мин					2609	2553	2457	2287	2158	2091			
DRL180LC4	$M_{макс}$ Нм						227	287	381	451	567	600		
	$n_{баз}$ об/мин						2702	2619	2477	2364	2174	2118		
DRL200L4	$M_{макс}$ Нм						224	281	372	439	551	662	680	
	$n_{баз}$ об/мин						2835	2738	2570	2437	2218	2015	1984	
DRL225S4	$M_{макс}$ Нм							287	383	455	574	691	770	
	$n_{баз}$ об/мин							2753	2639	2548	2387	2223	2115	
DRL225MC4	$M_{макс}$ Нм										508	618	791	985
	$n_{баз}$ об/мин										2718	2619	2452	2261

9.6.9 Таблица параметров трехфазных двигателей DRS (характеристики при включении треугольником/звездой 230/400 В~ / 50 Гц)

Двигатель	P_m	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (400 В~)				Треугольник △ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{q_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DRS71S4	0,37	2,55	4,9	6,2	1,14	0,91	0,68	2,79	1,97	1,58	1,18	1,61
DRS71M4	0,55	3,8	7,1	8,4	1,55	1,23	0,95	3,10	2,68	2,12	1,64	1,79
DRS80S4	0,75	5,1	14,9	16,4	1,8	1,54	0,93	3,31	3,1	2,67	1,61	1,91
DRS80M4	1,1	7,4	21,5	26	2,4	2,09	1,19	3,55	4,2	3,6	2,1	2,05
DRS90M4	1,5	10,3	35,5	40	3,3	3,00	1,39	3,44	5,7	5,2	2,4	1,99
DRS90L4	2,2	15	43,5	49,5	4,85	4,11	2,57	3,65	8,4	7,1	4,4	2,10
DRS100M4	3	20,5	56	62	6,4	5,91	2,45	3,47	11,1	10,2	4,2	2,00
DRS100LC4	4	26,5	90	96	8,4	7,55	3,67	3,51	14,5	13,1	6,4	2,03
DRS112M4	4	26,5	146	151	8,1	7,71	2,49	3,44	14,0	13,4	4,3	1,98
DRS132S4	5,5	36,5	190	200	11,1	10,3	4,18	3,55	19,2	17,8	7,2	2,05
DRS132M4	7,5	49,5	255	265	14,4	13,6	4,64	3,63	24,9	23,6	8,0	2,10
DRS132MC4	9,2	60	340	355	18,6	16,6	8,29	3,60	32,2	28,8	14,4	2,08
DRS160S4	9,2	60	370	420	18,9	16,8	8,75	3,58	32,7	29,1	15,2	2,07
DRS160M4	11	72	450	500	22	20,1	8,94	3,58	38,1	34,8	15,5	2,07
DRS160MC4	15	94	590	640	30	27,8	11,8	3,38	52,0	48,1	20,5	1,95
DRS180S4	15	98	900	960	29	26,4	11,7	3,71	50,2	45,7	20,3	2,14
DRS180M4	18,5	121	1110	1250	34,5	32,0	12,7	3,78	59,8	55,4	21,9	2,18
DRS180L4	22	143	1300	1440	41,5	37,5	17,3	3,81	71,9	64,9	29,9	2,20
DRS180LC4	30	195	1680	1910	57	52,6	21,2	3,71	98,7	91,1	36,7	2,14
DRS200L4	30	194	2360	2590	57	53,2	20,6	3,64	98,7	92,2	35,7	2,10
DRS225S4	37	240	2930	3160	70	64,8	25,2	3,70	121	112	43,7	2,14
DRS225M4	45	290	3430	3660	84	76,2	35,1	3,80	145	132	60,8	2,20
DRS225MC4	55	355	4330	4560	105	97,6	38,7	3,64	182	169	67,1	2,10
DRS315K4	110	710	18400	19500	200	185	75,9	3,84	345	321	131	2,22
DRS315S4	132	850	22500	23600	245 [2]	212	94,7	4,01	425	367	164	2,32
DRS315M4	160	1030	27900	29000	280	262	97,4	3,92	485	455	169	2,27
DRS315L4	200	1290	31900	33000	350	330	117	3,91	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

2) Параметры тока для обмотки 230/400 В. Ток обмотки 400/690 В составляет 235 А и обусловлен числом витков обмотки.

9.6.10 Выбор двигателя DRS со схемой включения треугольником / звездой (сеть 400 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц при включении звездой или двигатели 400/690 В~ / 50 Гц при включении треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
400 В~ / 50 Гц~		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRS71S4	$M_{макс}$ Нм	10				10						
	$n_{баз}$ об/мин	375				375						
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм	10				10						
	$n_{баз}$ об/мин	685				685						
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм	12,9	14			14						
	$n_{баз}$ об/мин	761	703			704						
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм	13,6	14	14		14						
	$n_{баз}$ об/мин	960	1031	1066		1066						
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм			20,7	27	20	27,9	28				
	$n_{баз}$ об/мин			925	791	943	774	767				
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм				27,6	19,8	28,6	37,1	40			
	$n_{баз}$ об/мин				925	1019	914	808	785			
DRS100M4	$M_{макс}$ Нм						27,3	35,3	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1113	1037	1066			
DRS100LC4	$M_{макс}$ Нм							34,4	48,2	55	55	
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**						1166	1095	1148	1212	
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.						35,2	48,4	55		
	$n_{баз}$ об/мин							1152	1059	1040		
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм								48,2	64,6	83,5	110
	$n_{баз}$ об/мин								1093	1025	942	825
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм									66,1	85,6	110
	$n_{баз}$ об/мин									1079	1015	976
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм										81,1	126
	$n_{баз}$ об/мин										1103	1005
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм										80,2	125
	$n_{баз}$ об/мин										1063	980
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм											124
	$n_{баз}$ об/мин											1067
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм											119
	$n_{баз}$ об/мин											1160
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм											126
	$n_{баз}$ об/мин											1092

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
400 В~ / 50 Гц~		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм	110						
	$n_{баз}$ об/мин	825						
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм	110						
	$n_{баз}$ об/мин	976						
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм	170	200					
	$n_{баз}$ об/мин	903	844					
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм	169	200					
	$n_{баз}$ об/мин	892	852					
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм	168	200	200				
	$n_{баз}$ об/мин	984	958	958				
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм	163	200	200	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1107	1164	1204	1204			
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм	172	200	200				
	$n_{баз}$ об/мин	1029	1079	1079				
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм	174	255	335	400	400		
	$n_{баз}$ об/мин	1069	979	886	810	810		
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм	171	255	337	400	400		
	$n_{баз}$ об/мин	1085	1022	952	909	929		
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм		243	324	397	488	578	600
	$n_{баз}$ об/мин		1065	1009	949	879	810	793
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм		241	320	393	482	570	600
	$n_{баз}$ об/мин		1081	1022	963	890	820	796
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм			319	393	484	574	600
	$n_{баз}$ об/мин			1110	1066	1010	962	934
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм				394	490	584	600
	$n_{баз}$ об/мин				1092	1054	1013	1092
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм					464	555	695
	$n_{баз}$ об/мин					1037	996	931

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 400 В~.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)					
400 В~ / 50 Гц		0900	1100	1320	1600	2000	2500
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм	914	1079	1200			
	$n_{баз}$ об/мин	832	758	709			
DRS315K4	$M_{макс}$ Нм	932	1111	1406	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин	1053	1041	1015	1046	1198	1221
DRS315S4	$M_{макс}$ Нм		1141	1455	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин		1074	1056	1142	1360	1482
DRS315M4	$M_{макс}$ Нм			1421	1724	2204	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1010	997	972	1061
DRS315L4	$M_{макс}$ Нм				1699	2181	2400
	$n_{баз}$ об/мин				1002	985	1081

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 400 В~.

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
230 В~ / 50 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRS71S4	$M_{макс}$ Нм	6,2	7,5	9,8	10	9,4	10					
	$n_{баз}$ об/мин	1669	1494	1201	1171	1242	1171					
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм		8	10		10						
	$n_{баз}$ об/мин		1687	1564		1546						
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм			11,4	14	11	14					
	$n_{баз}$ об/мин			1757	1658	1781	1669					
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм				14	11,6	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин				2050	1962	2091	2285				
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм						15,6	20,1	27,7	28		
	$n_{баз}$ об/мин						1980	1857	1646	1658		
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм							19,9	28,4	38,2	40	
	$n_{баз}$ об/мин							1921	1798	1646	1734	
DRS100M4	$M_{макс}$ Нм								27,1	36,3	40	40
	$n_{баз}$ об/мин								2080	1968	2103	2191
DRS100LC4	$M_{макс}$ Нм									35,5	46,5	55
	$n_{баз}$ об/мин									2121	2044	2302
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм									36,2	46,8	55
	$n_{баз}$ об/мин									2094	1987	2016
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм										46,5	71,7
	$n_{баз}$ об/мин										1997	1845
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм											73,4
	$n_{баз}$ об/мин											1923

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
230 В~ / 50 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRS100LC4	$M_{макс}$ Нм	55						
	$n_{баз}$ об/мин	2361						
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм	96,4	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1684	1596					
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм	98,9	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1806	1855					
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм	94,8	139	184	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1943	1806	1655	1616			
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм	93,9	138	183	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1880	1762	1639	1643			
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм	93,5	138	182	200			
	$n_{баз}$ об/мин	2012	1902	1779	1801			
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм		132	176	200	200		
	$n_{баз}$ об/мин		2056	1977	2043	2232		
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм		140	187	200	200		
	$n_{баз}$ об/мин		1932	1836	1949	2032		
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм		141	189	232	285	338	400
	$n_{баз}$ об/мин		1965	1895	1822	1733	1636	1524
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм			186	231	286	340	400
	$n_{баз}$ об/мин			1922	1872	1809	1739	1700
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм					273	326	407
	$n_{баз}$ об/мин					1872	1812	1716

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
230 В~ / 50 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм					270	322	403
	$n_{баз}$ об/мин					1889	1825	1722
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм						321	403
	$n_{баз}$ об/мин						1968	1892
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм							405
	$n_{баз}$ об/мин							1927

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)					
230 В~ / 50 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм	537	600				
	$n_{баз}$ об/мин	1557	1480				
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм	530	600				
	$n_{баз}$ об/мин	1555	1467				
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм	533	600				
	$n_{баз}$ об/мин	1760	1719				
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм	542	600	600			
	$n_{баз}$ об/мин	1839	1878	1968			
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм	514	611	771	936	1192	1200
	$n_{баз}$ об/мин	1804	1734	1614	1517	1350	1344
DRS315K4	$M_{макс}$ Нм				947	1221	1525
	$n_{баз}$ об/мин				1856	1823	1782
DRS315S4	$M_{макс}$ Нм					1258	1580
	$n_{баз}$ об/мин					1881	1856
DRS315M4	$M_{макс}$ Нм					1228	1544
	$n_{баз}$ об/мин					1792	1772
DRS315L4	$M_{макс}$ Нм						1517
	$n_{баз}$ об/мин						1774

9.6.11 Выбор двигателя DRS со схемой включения треугольником (сеть 230 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 50 Гц		**0015**	**0022**	**0037**	**0055**	**0075**	**0110**	**0150**	**0220**	**0300**
DRS71M4 0,37 кВт	$M_{макс}$ Нм	10								
	$n_{баз}$ об/мин	263								
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм	10								
	$n_{баз}$ об/мин	685								
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	703			**Примечание:**					
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм	14			Данные относятся к напряжению сети 230 В~.					
	$n_{баз}$ об/мин	1066								
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм	21,1	25	28						
	$n_{баз}$ об/мин	919	832	767						
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм	21	25,4	40						
	$n_{баз}$ об/мин	1007	955	779						
DRS100M4	$M_{макс}$ Нм		24,2	40	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1142	1025	1072					
DRS100LC4	$M_{макс}$ Нм			41,8	55	55				
	$n_{баз}$ об/мин			1130	1154	1212				
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм			42,3	55					
	$n_{баз}$ об/мин			1103	1040					
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм			41,7	65,4	87,2	110			
	$n_{баз}$ об/мин			1118	1020	927	825			
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм				66,9	89,4	110			
	$n_{баз}$ об/мин				1074	1001	976			
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм					85	127	165	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1093	1001	918	844	
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм					84,1	126	164	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1054	980	905	852	
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм					83,6	125	163	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1138	1067	993	958	
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм						120	158	200	200
	$n_{баз}$ об/мин						1160	1111	1164	1204
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм						127	167	200	
	$n_{баз}$ об/мин						1092	1035	1079	
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм							169	255	305
	$n_{баз}$ об/мин							1075	979	923
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм								255	306
	$n_{баз}$ об/мин								1022	979
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм								243	293
	$n_{баз}$ об/мин								1065	1029
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм								241	290
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**							1081	1045
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 230 В~.								288
	$n_{баз}$ об/мин									1127

9.6.12 Таблица параметров трехфазных двигателей DRE (характеристики при включении треугольником/звездой 230/400 В~ / 50 Гц)

Двигатель	P_m	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (400 В~)				Треугольник △ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DRE80M4	0,75	5	21,5	23	1,68	1,37	0,98	3,66	2,91	2,37	1,69	2,11
DRE90M4	1,1	7,4	35,5	40	2,45	2,15	1,18	3,45	4,24	3,72	2,04	1,99
DRE90L4	1,5	10	43,5	48,5	3,35	2,64	2,06	3,78	5,80	4,58	3,56	2,18
DRE100M4	2,2	14,7	56	62	4,6	4,16	1,96	3,53	8,0	7,21	3,40	2,04
DRE100LC4	3	19,7	90	96	6,2	5,52	2,81	3,57	10,7	9,57	4,87	2,06
DRE112M4	3	19,7	146	151	6	5,51	2,38	3,58	10,4	9,54	4,12	2,07
DRE132S4	4	26	190	195	8	7,35	3,17	3,54	13,9	12,7	5,5	2,04
DRE132M4	5,5	36	255	265	10,5	9,91	3,48	3,63	18,2	17,2	6,0	2,10
DRE132MC4	7,5	48,5	340	355	14,8	13,4	6,31	3,62	25,6	23,2	10,9	2,09
DRE160S4	7,5	49	370	390	14,7	13,3	6,29	3,68	25,5	23,0	10,9	2,13
DRE160M4	9,2	60	450	500	18,3	16,2	8,41	3,70	31,7	28,1	14,6	2,13
DRE160MC4	11	71	590	640	21,5	20,1	8,10	3,53	37	34,9	14,0	2,04
DRE180S4	11	71	895	955	21	18,7	9,26	3,79	36	32,5	16,0	2,19
DRE180M4	15	97	1110	1170	28	25,9	10,4	3,75	48	44,8	18,1	2,17
DRE180L4	18,5	120	1300	1440	34	31,2	14,1	3,85	59	54,0	24,4	2,22
DRE180LC4	22	142	1680	1815	42	36,3	20,8	3,91	73	62,8	36,0	2,26
DRE200L4	30	194	2360	2500	57	53,6	19,4	3,62	99	92,8	33,6	2,09
DRE225S4	37	240	2930	3160	70	65,1	25,7	3,69	121	113	44,5	2,13
DRE225M4	45	290	3430	3660	84	78,3	30,5	3,70	145	136	52,9	2,14
DRE315K4	110	708	18400	19500	196	183	69,6	3,86	340	317	121	2,23
DRE315S4	132	850	22500	23600	230[1]	208	95,6	4,08	425	360	166	2,36
DRE315M4	160	1030	27900	29000	275	260	88,8	3,96	480	451	154	2,28
DRE315L4	200	1289	31900	33000	345	328	106	3,93	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

9.6.13 Выбор двигателя DRE со схемой включения треугольником / звездой (сеть 400 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц при включении звездой или двигатели 400/690 В~ / 50 Гц при включении треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователя 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
400 В~ / 50 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRE80M4	$M_{макс}$ Нм	14	14			14						
	$n_{баз}$ об/мин	849	884			890						
DRE90M4	$M_{макс}$ Нм	13,2	14	14		14						
	$n_{баз}$ об/мин	990	1037	1084		1084						
DRE90L4	$M_{макс}$ Нм			22,2	28	21,4	28	28				
	$n_{баз}$ об/мин			902	837	914	843	867				
DRE100M4	$M_{макс}$ Нм				27,5	20,1	28,4	36,6	40			
	$n_{баз}$ об/мин				1048	1125	1037	943	931			
DRE100LC4	$M_{макс}$ Нм						27,6	36,1	40	40		
	$n_{баз}$ об/мин						1113	1060	1166	1212		
DRE112M4	$M_{макс}$ Нм						28,2	36,6	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1084	1020	1074			
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм							35,7	49,5	55	55	
	$n_{баз}$ об/мин							1113	1044	1103	1123	
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм								50,4	67,1	86,5	110
	$n_{баз}$ об/мин								1079	1015	932	830
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм									64,3	84,3	110
	$n_{баз}$ об/мин									1103	1059	1079
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм									64,9	8501	110
	$n_{баз}$ об/мин									1098	1050	1072
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм										82,7	128
	$n_{баз}$ об/мин										1103	1019
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм											124
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**										1129
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.										132
	$n_{баз}$ об/мин											1026
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм											129
	$n_{баз}$ об/мин											1092

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователя 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**						
400 В~ / 50 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм	174	200					
	$n_{баз}$ об/мин	931	900					
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм	167	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1059	1072		**Примечание:**			
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	179	200		Данные относятся к напряжению сети 400 В~.			
	$n_{баз}$ об/мин	946	946					
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм	176	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1035	1115					
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм	176	260	342	400			
	$n_{баз}$ об/мин	1035	962	883	830			
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм		257	342	400			
	$n_{баз}$ об/мин		959	899	873			
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм		240	318	390	478	565	600
	$n_{баз}$ об/мин		1086	1025	966	893	823	796
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм			317	391	481	571	600
	$n_{баз}$ об/мин			1104	1060	1004	949	928
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм				390	482	574	600
	$n_{баз}$ об/мин				1122	1081	1037	1092

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователя 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**					
400 В~ / 50 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRE315K4	$M_{макс}$ Нм	948	1128	1424	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин	1068	1056	1030	1068	1216	1234
DRE315S4	$M_{макс}$ Нм		1158	1477	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин		1071	1053	1155	1373	1487
DRE315M4	$M_{макс}$ Нм			1441	1745	2227	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1043	1028	1000	1096
DRE315L4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:**			1717	2199	2400
	$n_{баз}$ об/мин	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.			1035	1018	1122

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователя 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
230 В~ / 50 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRE80M4	$M_{макс}$ Нм		9,4	12,1	14	12,1	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин		1898	1787	1875	1804	1898	1957				
DRE90M4	$M_{макс}$ Нм				14	11,2	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин				1980	1951	2015	2179				
DRE90L4	$M_{макс}$ Нм						16,2	21,5	28	28		
	$n_{баз}$ об/мин						1839	1757	1716	1834		
DRE100M4	$M_{макс}$ Нм							20,2	28,2	37,6	40	
	$n_{баз}$ об/мин							2074	1962	1828	1904	
DRE100LC4	$M_{макс}$ Нм								27,4	37,1	40	40
	$n_{баз}$ об/мин								2033	1957	2185	2384
DRE112M4	$M_{макс}$ Нм								28	37,6	40	40
	$n_{баз}$ об/мин								1967	1870	2026	2070
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм									36,7	47,8	55
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**								2002	1923	2109
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~,									48,7	74,4
	$n_{баз}$ об/мин										1967	1816
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм											71,7
	$n_{баз}$ об/мин											1958
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм											72,4
	$n_{баз}$ об/мин											1955

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
230 В~ / 50 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм	99,8	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1655	1591					
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм	97,8	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1875	2073	**Примечание:**				
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм	98,7	110	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.				
	$n_{баз}$ об/мин	1863	2065					
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм	96,8	142	188 1664	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1938	1814	1683	1700			
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм	93,3	137	180	200	200		
	$n_{баз}$ об/мин	2100	2003	1898	1938	1990		
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	99,1	147	194	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1922	1816	1696	1759			
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм		144	191	200	200		
	$n_{баз}$ об/мин		1925	1839	1995	2058		
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм		143	192	236	290	344	400
	$n_{баз}$ об/мин		1889	1836	1779	1703	1623	1570
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм			185	232	289	344	400
	$n_{баз}$ об/мин			1793	1749	1690	1623	1617
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм					269	320	400
	$n_{баз}$ об/мин					1895	1834	1728
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм						319	401
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**					1957	1883
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.						400
	$n_{баз}$ об/мин							1980

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**					
230 В~ / 50 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм	400					
	$n_{баз}$ об/мин	1670					
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм	526	600				
	$n_{баз}$ об/мин	1561	1464				
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм	530	600				
	$n_{баз}$ об/мин	1754	1708				
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм	532	600	600			
	$n_{баз}$ об/мин	1886	1883	1980			
DRE315K4	$M_{макс}$ Нм				963	1238	1543
	$n_{баз}$ об/мин				1884	1851	1807
DRE315S4	$M_{макс}$ Нм					1277	1600
	$n_{баз}$ об/мин					1876	1856
DRE315M4	$M_{макс}$ Нм					1248	1564
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**				1848	1828
DRE315L4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.					1536
	$n_{баз}$ об/мин						1836

9.6.14 Выбор двигателя DRE со схемой включения треугольником (сеть 230 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 50 Гц		**0015**	**0022**	**0037**	**0055**	**0075**	**0110**	**0150**	**0220**	**0300**
DRE80M4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	890								
DRE90M4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1084								
DRE90L4	$M_{макс}$ Нм	22,5	27	28						
	$n_{баз}$ об/мин	896	832	867						
DRE100M4	$M_{макс}$ Нм	21,2	25,3	40						
	$n_{баз}$ об/мин	1113	1072	925						
DRE100LC4	$M_{макс}$ Нм		24,5	40	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1136	1089	1212					
DRE112M4	$M_{макс}$ Нм		25,1	40	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1103	1040	1074					
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм			43,1	55					
	$n_{баз}$ об/мин			1079	1108					
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм			43,8	68	90,3	110			
	$n_{баз}$ об/мин			1108	1010	913	830			
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм				65,1	88,1	110			
	$n_{баз}$ об/мин				1103	1049	1084			
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм				65,8	88,9	110			
	$n_{баз}$ об/мин				1098	1041	1072			
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм					86,7	129	168	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1094	1015	940	900	
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм					83,7	124	162	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1190	1129	1067	1072	
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм					88,6	133	174	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1089	1022	956	946	
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм						130	171	200	
	$n_{баз}$ об/мин						1092	1042	1115	
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм							171	260	311
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**						1039	962	913
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 230 В~.							257	310
	$n_{баз}$ об/мин								959	923
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм								240	288
	$n_{баз}$ об/мин								1086	1048
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм									285
	$n_{баз}$ об/мин									1122

9.6.15 Таблица параметров трехфазных двигателей DRP (характеристики при включении треугольником/звездой 230/400 В~)

Двигатель	P_m	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (400 В~)				Треугольник △ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DRP90M4	0,75	5	35,5	40	1,81	1,38	1,17	3,58	3,14	2,39	2,02	2,07
DRP90L4	1,1	7,3	43,5	48,5	2,4	1,86	1,52	3,93	4,16	3,22	2,63	2,27
DRP100M4	1,5	9,9	56	62	3,2	2,82	1,51	3,51	5,54	4,88	2,62	2,03
DRP100L4	2,2	14,6	90	96	4,75	3,92	2,68	3,72	8,23	6,79	4,65	2,15
DRP112M4	3	19,7	146	151	6	5,53	2,34	3,57	10,4	9,6	4,1	2,06
DRP132M4	4	26	255	265	7,7	7,15	2,85	3,64	13,3	12,4	4,9	2,10
DRP132MC4	5,5	35,5	340	355	11	9,93	4,69	3,57	19	17,2	8,1	2,06
DRP160S4	5,5	35,5	370	390	10,9	9,39	5,53	3,78	19	16,3	9,6	2,18
DRP160M4	7,5	48,5	450	500	14,5	13,4	6,06	3,62	25	23,2	10,5	2,09
DRP160MC4	9,2	59	590	640	17,8	16,6	5,42	3,55	31	28,8	9,4	2,05
DRP180S4	9,2	60	895	955	18	15,2	8,63	3,94	31	26,4	15,0	2,28
DRP180M4	11	71	1110	1170	21	18,6	8,46	3,83	36	32,1	14,7	2,21
DRP180L4	15	97	1300	1440	28	24,4	12,8	3,97	48	42,3	22,2	2,29
DRP180LC4	18,5	119	1790	1930	35	31,1	15,8	3,82	61	53,9	27,4	2,21
DRP200L4	22	142	2360	2500	41	37,6	16,3	3,77	71	65,2	28,2	2,18
DRP225S4	30	193	2930	3160	55	49,4	23,4	3,91	95	85,5	40,5	2,26
DRP225M4	37	240	3430	3660	69	63,8	26,4	3,76	120	110	45,7	2,17
DRP315K4	90	580	18400	19500	159	149	54,8	3,89	340	259	94,9	2,24
DRP315S4	110	710	22500	23600	192	176	76,2	4,03	-	-	-	-
DRP315M4	132	850	27900	29000	230	212	89,2	4,01	-	-	-	-
DRP315L4	160	1030	31900	33000	275	252	110	4,09	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

9.6.16 Выбор двигателя DRP со схемой включения треугольником / звездой (сеть 400 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц при включении звездой или 400/690 В~ / 50 Гц при включении треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
400 В~ / 50 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRP90M4	$M_{макс}$ Нм	13,7	14			14						
	$n_{баз}$ об/мин	890	943			955						
DRP90L4	$M_{макс}$ Нм	14	14	14		14						
	$n_{баз}$ об/мин	914	1037	1101		1101						
DRP100M4	$M_{макс}$ Нм			21,2	27,7	20,5	28	28				
	$n_{баз}$ об/мин			984	896	996	896	925				
DRP100L4	$M_{макс}$ Нм				28	20	29	37,8	40			
	$n_{баз}$ об/мин				1002	1066	990	919	972			
DRP112M4	$M_{макс}$ Нм						28,2	36,5	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1088	1025	1079			
DRP132M4	$M_{макс}$ Нм							36,8	50,9	55		
	$n_{баз}$ об/мин							1186	1113	1196		
DRP132MC4	$M_{макс}$ Нм								48,2	65,1	84,4	110
	$n_{баз}$ об/мин								1044	1001	947	908
DRP160S4	$M_{макс}$ Нм								49,8	67,9	88,5	110
	$n_{баз}$ об/мин								1006	966	918	936
DRP160M4	$M_{макс}$ Нм									64,6	84,5	110
	$n_{баз}$ об/мин									1147	1103	1133
DRP160MC4	$M_{макс}$ Нм										83,7	127
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**									1204	1111
DRP180S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.									87,6	136
	$n_{баз}$ об/мин										1055	976
DRP180M4	$M_{макс}$ Нм										86,2	134
	$n_{баз}$ об/мин										1082	1019
DRP180L4	$M_{макс}$ Нм											133
	$n_{баз}$ об/мин											1026

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
400 В~ / 50 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
DRP160MC4	$M_{макс}$ Нм	170	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1015	953					
DRP180S4	$M_{макс}$ Нм	184	200					
	$n_{баз}$ об/мин	893	889		**Примечание:**			
DRP180M4	$M_{макс}$ Нм	181	200		Данные относятся к напряжению сети 400 В~.			
	$n_{баз}$ об/мин	946	952					
DRP180L4	$M_{макс}$ Нм	183	200					
	$n_{баз}$ об/мин	979	1128					
DRP180LC4	$M_{макс}$ Нм	173	257	339	400			
	$n_{баз}$ об/мин	1062	999	926	886			
DRP200L4	$M_{макс}$ Нм	170	252	333	400			
	$n_{баз}$ об/мин	1092	1025	952	896			
DRP225S4	$M_{макс}$ Нм		254	340	419	515	600	
	$n_{баз}$ об/мин		969	925	881	826	788	
DRP225M4	$M_{макс}$ Нм			321	397	489	580	600
	$n_{баз}$ об/мин			1125	1086	1040	990	1010
DRP315K4	$M_{макс}$ Нм							726
	$n_{баз}$ об/мин							1028

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)					
400 В~ / 50 Гц		0900	1100	1320	1600	2000	2500
DRP315K4	$M_{макс}$ Нм	966	1144	1439	1600	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1008	990	957	987	1079	
DRP315S4	$M_{макс}$ Нм	976	1164	1472	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин	982	972	952	1028	1188	1234
DRP315M4	$M_{макс}$ Нм		1144	1455	1762	2249	2400
	$n_{баз}$ об/мин		1053	1041	1025	997	1102
DRP315L4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:**		1460	1777	2278	2400
	$n_{баз}$ об/мин	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.		1035	1025	1005	1142

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 50 Гц		**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRP90M4	$M_{макс}$ Нм	12	14	11,6	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин	1769	1839	1781	1869	1945				
DRP90L4	$M_{макс}$ Нм		14	12,2	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин		1951	1716	1992	2232				
DRP100M4	$M_{макс}$ Нм				15,9	20,6	28	28		
	$n_{баз}$ об/мин				1951	1869	1746	1863		
DRP100L4	$M_{макс}$ Нм					20,1	28,8	38,9	40	
	$n_{баз}$ об/мин					1945	1857	1752	1945	
DRP112M4	$M_{макс}$ Нм						28	37,5	40	
	$n_{баз}$ об/мин						1982	1884	2036	
DRP132M4	$M_{макс}$ Нм							37,9	49,2	55
	$n_{баз}$ об/мин							2119	2036	2236
DRP132MC4	$M_{макс}$ Нм								46,5	72,3
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**							1879	1787
DRP160S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 400 В~.							47,9	75,6
	$n_{баз}$ об/мин								1806	1722
DRP160M4	$M_{макс}$ Нм									72
	$n_{баз}$ об/мин									2025
DRP160MC4	$M_{макс}$ Нм									71,5
	$n_{баз}$ об/мин									2188
DRP180S4	$M_{макс}$ Нм									73,6
	$n_{баз}$ об/мин									1909

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
230 В~ / 50 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRP132MC4	$M_{макс}$ Нм	97,5	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1679	1743					
DRP160S4	$M_{макс}$ Нм	102	110					
	$n_{баз}$ об/мин	1634	1788		**Примечание:**			
DRP160M4	$M_{макс}$ Нм	98	110		Данные относятся к напряжению сети 400 В~.			
	$n_{баз}$ об/мин	1942	2157					
DRP160MC4	$M_{макс}$ Нм	96,9	140	184	200			
	$n_{баз}$ об/мин	2113	1973	1823	1779			
DRP180S4	$M_{макс}$ Нм	102	151	199	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1852	1733	1607	1656			
DRP180M4	$M_{макс}$ Нм	100	148	195	200			
	$n_{баз}$ об/мин	1895	1796	1683	1779			
DRP180L4	$M_{макс}$ Нм		149	199	200	200		
	$n_{баз}$ об/мин		1806	1743	1982	2091		
DRP180LC4	$M_{макс}$ Нм		189	233	288	342	400	
	$n_{баз}$ об/мин		1872	1819	1749	1680	1633	
DRP200L4	$M_{макс}$ Нм			185	229	282	335	400
	$n_{баз}$ об/мин			1913	1860	1787	1713	1634
DRP225S4	$M_{макс}$ Нм				229	286	343	429
	$n_{баз}$ об/мин				1740	1699	1658	1585
DRP225M4	$M_{макс}$ Нм						324	407
	$n_{баз}$ об/мин						1986	1921

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)					
230 В~ / 50 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRP225S4	$M_{макс}$ Нм	567	600	600	**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 400 В~.		
	$n_{баз}$ об/мин	1461	1456	1456			
DRP225M4	$M_{макс}$ Нм	539	600	600			
	$n_{баз}$ об/мин	1813	1801	1819			
DRP315K4	$M_{макс}$ Нм			809	981	1253	1558
	$n_{баз}$ об/мин			1800	1777	1736	1683

9.6.17 Выбор двигателя DRP со схемой включения треугольником (сеть 230 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0015-2A3 ... MDX61B0300-203 (типоразмер 1 ... 3):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 60 Гц		**0015**	**0022**	**0037**	**0055**	**0075**	**0110**	**0150**	**0220**	**0300**
DRP90M4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	953								
DRP90L4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1101			**Примечание:**					
DRP100M4	$M_{макс}$ Нм	21,6	25,6	40	Данные относятся к напряжению сети 230 В~.					
	$n_{баз}$ об/мин	978	925	925						
DRP100L4	$M_{макс}$ Нм	21,2	25,7	40	40					
	$n_{баз}$ об/мин	1054	1019	949	972					
DRP112M4	$M_{макс}$ Нм		25,1	40	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1113	1044	1079					
DRP132M4	$M_{макс}$ Нм			44,4	55	55				
	$n_{баз}$ об/мин			1147	1196	1206				
DRP132MC4	$M_{макс}$ Нм				65,9	88,1	110			
	$n_{баз}$ об/мин				1001	937	908			
DRP160S4	$M_{макс}$ Нм				68,8	92,5	110			
	$n_{баз}$ об/мин				966	909	936			
DRP160M4	$M_{макс}$ Нм				65,4	88,3	110	110		
	$n_{баз}$ об/мин				1147	1094	1138	1177		
DRP160MC4	$M_{макс}$ Нм					87,4	128	165	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1195	1111	1028	953	
DRP180S4	$M_{макс}$ Нм					91,9	137	179	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1049	976	903	889	
DRP180M4	$M_{макс}$ Нм					90,3	135	175	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1079	1016	956	952	
DRP180L4	$M_{макс}$ Нм						134	177	200	
	$n_{баз}$ об/мин						1026	986	1128	
DRP180LC4	$M_{макс}$ Нм							168	257	308
	$n_{баз}$ об/мин							1065	999	956
DRP200L4	$M_{макс}$ Нм							164	252	302
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**						1095	1025	981
DRP225S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 230 В~.							254	307
	$n_{баз}$ об/мин								969	943
DRP225M4	$M_{макс}$ Нм									290
	$n_{баз}$ об/мин									1139

9.6.18 Таблицы параметров трехфазных двигателей DV (характеристики при включении треугольником/звездой 230/400 В~ / 50 Гц)

Двигатель	$P_м$	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (400 В~)				Треугольник △ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DV250M4	55	356	6300	6600/6730 [2]	102	91,7	44,7	3,88	177	159	77,4	2,24
DV280S4	75	484	8925	9225/9355 [2]	138	120,4	67,5	4,02	239	209	117	2,32
DV280M4	90	581	8925	9225/9355 [2]	170	149	81,9	3,9	295	258	142	2,25

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

2) Двухдисковый тормоз

9.6.19 Выбор двигателя DV со схемой включения треугольником / звездой (сеть 400 В~ / 50 Гц)

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц при включении звездой или двигатели 400/690 В~ / 50 Гц при включении треугольником

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
400 В~ / 50 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV250M4	$M_{макс}$ Нм						586,5	641	641		
	$n_{баз}$ об/мин						1018	1133	1357		
DV280S4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Максимальный момент $M_{макс}$ = 180 % номинального момента двигателя $M_{ном}$. Данные относятся к напряжению сети 400 В~.						735,4	871	871	
	$n_{баз}$ об/мин							1082	1184	1344	
DV280M4	$M_{макс}$ Нм								941	1000	1000
	$n_{баз}$ об/мин								1139	1254	1478

Двигатели 230/400 В~ / 50 Гц, включенные треугольником

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
230 В~ / 50 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV250M4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Максимальный момент $M_{макс}$ = 180 % номинального момента двигателя $M_{ном}$. Данные относятся к напряжению сети 400 В~.							542	641	641
	$n_{баз}$ об/мин								1843	1837	2227
DV280S4	$M_{макс}$ Нм									638,2	823,2
	$n_{баз}$ об/мин									1946	1920

9.6.20 Таблица параметров трехфазных двигателей DRS (характеристики при включении двойной звездой/звездой 230/460 В~ / 60 Гц)

Двигатель	$P_м$	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (460 В~)				Двойная звезда ⅄⅄ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DRS71S4	0,37	2,1	4,9	6,2	0,92	0,92	0,58	2,93	1,84	1,43	1,16	1,47
DRS71M4	0,55	3,1	7,1	8,4	1,25	1,25	0,75	3,09	2,50	2,00	1,49	1,55
DRS80S4	0,75	4,2	14,9	16,4	1,66	1,66	1,12	3,43	3,32	2,45	2,24	1,71
DRS80M4	1,1	6,1	21,5	26	2,14	2,14	1,23	3,48	4,28	3,50	2,46	1,74
DRS90M4	1,5	8,4	35,5	40	2,87	2,87	1,38	3,34	5,74	5,03	2,76	1,67
DRS90L4	2,2	12,2	43,5	49,5	4,1	4,1	2,37	3,66	8,20	6,66	4,75	1,83
DRS100M4	3	16,7	56	62	5,5	5,5	2,45	3,39	11,0	9,85	4,90	1,70
DRS100M4	3,7	21	56	62	6,65	6,65	2,42	3,39	13,3	12,4	4,84	1,70
DRS100L4	4	22,5	68,3	74,3	7,3	7,3	3,78	3,60	14,6	12,5	7,56	1,80
DRS112M4	4	22	146	151	6,8	6,8	2,26	3,43	13,6	12,8	4,52	1,71
DRS132S4	5,5	30	190	200	9,4	9,4	3,36	3,42	18,8	17,6	6,72	1,71
DRS132M4	7,5	41	255	265	12,4	12,4	4,01	3,50	24,8	23,5	8,02	1,75
DRS132MC4	9,2	50	342	355	16	16	6,33	3,40	32,0	29,4	12,7	1,70
DRS160S4	9,2	50	370	420	15,9	15,9	7,2	3,53	31,8	28,4	14,4	1,76
DRS160M4	11	60	450	500	18,8	18,8	6,99	3,44	37,6	34,9	14,0	1,72
DRS160MC4	15	81	590	640	26,5	26,5	9,57	3,28	53,0	49,4	19,1	1,64
DRS180S4	15	81	895	955	25,5	25,5	9,68	3,43	51,0	47,2	19,4	1,72
DRS180M4	18,5	100	1110	1250	30,5	30,5	14,1	3,70	61,0	54,1	28,2	1,85
DRS180L4	22	119	1300	1440	35,9	35,9	16,0	3,70	71,8	64,2	32,0	1,85
DRS180LC4	30	161	1680	1910	48,5	48,5	16,9	3,54	97,0	90,9	33,8	1,77
DRS200L4	30	161	2360	2590	51	51	17,6	3,36	102	95,8	35,1	1,68
DRS225S4	37	198	2930	3160	61	61	22,6	3,50	122	113	45,3	1,75
DRS225M4	45	240	3430	3660	72	72	21,7	3,50	144	137	43,4	1,75
DRS225MC4	55	295	4330	4560	87,9	87,9	24,2	3,49	176	169	48,4	1,75
DRS315K4	110	589	18400	19500	172	172	47,4	3,56	-	-	-	-
DRS315S4	132	707	22500	23600	205	205	43,4	3,49	-	-	-	-
DRS315S4	150	802	22500	23600	230	230	60,7	3,62	-	-	-	-
DRS315M4	160	856	27900	29000	245	245	60,3	3,60	-	-	-	-
DRS315M4	185	991	27900	29000	280	280	59,9	3,62	-	-	-	-
DRS315L4	200	1072	31900	33000	304	304	73,4	3,63	-	-	-	-
DRS315L4	225	1205	31900	33000	335	335	72,8	3,67	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

9.6.21 Выбор двигателя DRS со схемой включения двойной звездой / звездой (сеть 460 В~ / 60 Гц)

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные звездой

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
460 В~ / 60 Гц		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRS71S4	$M_{макс}$ Нм	10				10						
	$n_{баз}$ об/мин	439				439						
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм	10				10						
	$n_{баз}$ об/мин	820				820						
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм	13	14			14						
	$n_{баз}$ об/мин	978	955			960						
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм	13,2	14	14		14						
	$n_{баз}$ об/мин	1130	1195	1259		1259						
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм		15,3	20,1	26,2	19,4	27,1	28				
	$n_{баз}$ об/мин		1136	1025	878	1037	855	837				
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм				28,1	20,3	29,1	37,6	40			
	$n_{баз}$ об/мин				1025	1130	1013	896	873			
DRS100M4 3 кВт	$M_{макс}$ Нм						26,6	34,5	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1241	1158	1171			
DRS100M4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм						26,5	23,4	40			
	$n_{баз}$ об/мин						1394	1318	1353			
DRS100L4	$M_{макс}$ Нм							34,9	40	40		
	$n_{баз}$ об/мин							1171	1289	1377		
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм						27,1	35	48	55		
	$n_{баз}$ об/мин						1406	1342	1220	1181		
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм								47,3	63,1	81,2	110
	$n_{баз}$ об/мин								1280	1190	1081	915
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм								47,7	63,9	82,5	110
	$n_{баз}$ об/мин								1395	1331	1248	1139
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм									59,8	78,4	120
	$n_{баз}$ об/мин									1401	1350	1228
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм									60,8	80,4	123
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**								1212	1173	1076
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.									78,5	120
	$n_{баз}$ об/мин										1357	1256
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм											113
	$n_{баз}$ об/мин											1410
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм											119
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**										1261
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.										121
	$n_{баз}$ об/мин											1231

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)						
460 В~ / 60 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм	161	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1100	985					
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм	166	200					
	$n_{баз}$ об/мин	971	892					
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм	162	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1147	1054					
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм	154	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1340	1331					
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм	162	200					
	$n_{баз}$ об/мин	1182	1145					
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм	168	248	327	399	400		
	$n_{баз}$ об/мин	1185	1092	997	906	903		
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм	167	248	327	400			
	$n_{баз}$ об/мин	1255	1185	1105	1029			
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм		238	314	385	471	557	600
	$n_{баз}$ об/мин		1268	1198	1125	1039	952	909
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм		224	297	364	445	526	600
	$n_{баз}$ об/мин		1303	1227	1151	1097	966	890
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм		228	305	375	461	546	600
	$n_{баз}$ об/мин		1377	1321	1262	1189	1116	1069
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм			308	378	464	550	600
	$n_{баз}$ об/мин			1315	1265	1201	1133	1095
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм				374	460	547	680
	$n_{баз}$ об/мин				1356	1303	1248	1157
DRS315K4	$M_{макс}$ Нм							673
	$n_{баз}$ об/мин							1423

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 460 В~.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**					
460 В~ / 60 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм	892	1051	1200			
	$n_{баз}$ об/мин	1019	922	840			
DRS315K4	$M_{макс}$ Нм	892	1054	1324	1592	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1364	1318	1237	1154	1152	
DRS315S4 132 кВт	$M_{макс}$ Нм	876	1036	1299	1563	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1401	1359	1286	1210	1213	
DRS315S4 150 кВт	$M_{макс}$ Нм	895	1062	1337	1600	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1433	1403	1352	1301	1396	
DRS315M4 160 кВт	$M_{макс}$ Нм		1059	1334	1607	2043	2400
	$n_{баз}$ об/мин		1428	1381	1333	1247	1186
DRS315M4 185 кВт	$M_{макс}$ Нм			1339	1613	2051	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1394	1347	1264	1203
DRS315L4 200 кВт	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 460 В~.		1336	1613	2054	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1438	1406	1347	1335
DRS315L4 225 кВт	$M_{макс}$ Нм			1351	1631	2076	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1447	1416	1357	1357

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные двойной звездой

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**										
230 В~ / 60 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRS71S4	$M_{макс}$ Нм	5,6	6,8	8,8	10	8,5	10					
	$n_{баз}$ об/мин	2343	2138	1804	1617	1851	1617					
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм		7,1	9,3	10	9	10					
	$n_{баз}$ об/мин		2443	2197	2144	2233	2144					
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм			9,8	13	9,4	13,4	14				
	$n_{баз}$ об/мин			2554	2384	2572	2361	2548				
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм				13,2	9,5	13,7	14	14			
	$n_{баз}$ об/мин				2560	2689	2543	2941	3117			
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм						12,9	16,9	23,3	28		
	$n_{баз}$ об/мин						2601	2472	2255	2103		
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм							17,2	24,7	33,4	40	40
	$n_{баз}$ об/мин							2525	2396	2238	2185	2244
DRS100M4 3 кВт	$M_{макс}$ Нм								22,6	30,6	39,7	40
	$n_{баз}$ об/мин								2718	2607	2472	2777
DRS100M4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм									30,5	39,6	40
	$n_{баз}$ об/мин									2923	2789	3210
DRS100L4	$M_{макс}$ Нм									30,6	40	40
	$n_{баз}$ об/мин									2566	2513	3193
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм									31,1	40,2	55
	$n_{баз}$ об/мин									2880	2749	2592
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм										39,4	60,5
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**									2749	2563
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.										61,2
	$n_{баз}$ об/мин											2797

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**						
230 В~ / 60 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм	81,2	110		**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 460 В~.			
	$n_{баз}$ об/мин	2358	2075					
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм	82,5	110					
	$n_{гл}$ об/мин	2646	2485					
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм	78,4	114	150	184	200		
	$n_{гл}$ об/мин	2807	2636	2446	2270	2187		
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм	80,4	118	156	190	200		
	$n_{гл}$ об/мин	2443	2311	2162	2025	2017		
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм	78,5	115	152	185	200		
	$n_{гл}$ об/мин	2799	2654	2496	2346	2293		
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм		108	144	176	200	200	
	$n_{гл}$ об/мин		2913	2821	2724	2772	2948	
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм		114	151	185	200		
	$n_{баз}$ об/мин		2629	2516	2400	2453		
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм			157	194	240	285	355
	$n_{баз}$ об/мин			2463	2393	2304	2211	2058
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм			155	193	239	284	355
	$n_{баз}$ об/мин			2589	2540	2470	2397	2274
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм				185	229	273	341
	$n_{баз}$ об/мин				2686	2623	2553	2433
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм					217	258	323
	$n_{баз}$ об/мин					2680	2601	2472
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 460 В~.					263	331
	$n_{баз}$ об/мин						2751	2654
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм							335
	$n_{баз}$ об/мин							2645
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм							330
	$n_{баз}$ об/мин							2800

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0900-503 ... MDX61B2500-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**					
230 В~ / 60 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм	450	530	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2237	2088	1965			
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм	425	501	600	**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 460 В~.		
	$n_{баз}$ об/мин	2255	2094	1901			
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм	439	519	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2490	2361	2229			
DRS225M4	$M_{макс}$ Нм	443	523	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2502	2387	2279			
DRS225MC4	$M_{макс}$ Нм	439	520	654	786	998	1200
	$n_{баз}$ об/мин	2683	2586	2419	2252	2001	1787

9.6.22 Выбор двигателя DRS со схемой включения двойной звездой (сеть 230 В~ / 60 Гц)

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные двойной звездой

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0015-2A3 ... MDX61B0300-203 (типоразмер 1 ... 4):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 230 В~) в режимах CFC (P700)**								
230 В~ / 60 Гц		**0015**	**0022**	**0037**	**0055**	**0075**	**0110**	**0150**	**0220**	**0300**
DRS71S4	$M_{макс}$ Нм	10								
	$n_{баз}$ об/мин	439								
DRS71M4	$M_{макс}$ Нм	10					**Примечание:**			
	$n_{баз}$ об/мин	820					Данные относятся к напряжению сети 230 В~.			
DRS80S4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	960								
DRS80M4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1248								
DRS90M4	$M_{макс}$ Нм	17,6	21	28						
	$n_{баз}$ об/мин	1084	1002	837						
DRS90L4	$M_{макс}$ Нм	18,1	22,1	39	40					
	$n_{баз}$ об/мин	1160	1107	878	873					
DRS100M4 3 кВт	$M_{макс}$ Нм		20,2	35,8	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1300	1148	1177					
DRS100M4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм			35,7	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1300	1371					
DRS100L4	$M_{макс}$ Нм			36,4	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1166	1359					
DRS112M4	$M_{макс}$ Нм			36,3	55					
	$n_{баз}$ об/мин			1328	1162					
DRS132S4	$M_{макс}$ Нм			35,4	55,2	73,5	107	110		
	$n_{баз}$ об/мин			1342	1235	1127	932	918		
DRS132M4	$M_{макс}$ Нм				55,8	74,6	109	110		
	$n_{баз}$ об/мин				1362	1284	1132	1142		
DRS132MC4	$M_{макс}$ Нм					70,5	104	135	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1372	1279	1181	986	
DRS160S4	$M_{макс}$ Нм					72,1	107	139	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1190	1111	1037	892	
DRS160M4	$M_{макс}$ Нм					70,4	105	136	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1375	1296	1217	1054	
DRS160MC4	$M_{макс}$ Нм						98,3	128	194	200
	$n_{баз}$ об/мин						1432	1384	1270	1344
DRS180S4	$M_{макс}$ Нм						103	135	200	200
	$n_{баз}$ об/мин						1291	1235	1118	1145
DRS180M4	$M_{макс}$ Нм							139	214	257
	$n_{баз}$ об/мин							1215	1132	1082
DRS180L4	$M_{макс}$ Нм								213	256
	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**							1215	1175
DRS180LC4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 230 В~.							205	246
	$n_{баз}$ об/мин								1298	1261
DRS200L4	$M_{макс}$ Нм								193	232
	$n_{баз}$ об/мин								1335	1297
DRS225S4	$M_{макс}$ Нм									236
	$n_{баз}$ об/мин									1371

9.6.23 Таблица параметров трехфазных двигателей DRE (характеристики при включении двойной звездой/звездой 230/460 В~ / 60 Гц)

Двигатель	$P_м$	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда W (460 В~)				Двойная звезда ⅄⅄ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_но}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м^2		A	A	A	Нм/A	A	A	A	Нм/A
DRE80M4	0,75	4,1	21,5	23	1,44	1,15	0,86	3,56	2,88	2,31	1,73	1,78
DRE90M4	1,1	6	35,5	40	2,30	1,83	1,39	3,27	4,60	3,67	2,77	1,63
DRE90L4	1,5	8,2	43,5	48,5	2,80	2,14	1,80	3,83	5,60	4,28	3,61	1,91
DRE100L4	2,2	12,1	68	74	4,00	3,39	2,12	3,57	8,0	6,8	4,25	1,78
DRE100LC4	3	16,3	89,8	95,8	5,40	5,14	2,58	3,17	10,8	10,3	5,16	1,59
DRE100LC4	3,7	20	89,8	95,8	6,40	5,85	2,60	3,42	12,8	11,7	5,20	1,71
DRE112M4	3,7	20	146	151	6,30	5,96	2,04	3,35	12,6	11,9	4,07	1,68
DRE132S4	4	21,6	190	195	7,90	6,36	2,79	3,39	15,8	12,7	5,59	1,70
DRE132M4	5,5	30	255	265	9,00	8,57	2,74	3,50	18,0	17,1	5,49	1,75
DRE132MC4	7,5	40,5	340	355	12,9	11,5	5,93	3,54	25,8	22,9	11,9	1,77
DRE160S4	7,5	40,5	370	390	12,7	11,4	5,66	3,56	25,4	22,7	11,3	1,78
DRE160M4	9,2	49,5	450	500	15,4	14,0	6,52	3,55	30,8	27,9	13,0	1,77
DRE160MC4	11	59	590	640	18,3	16,8	7,28	3,51	36,6	33,6	14,6	1,76
DRE180S4	11	59	900	960	17,9	16,3	7,36	3,62	35,8	32,6	14,7	1,81
DRE180M4	15	81	1110	1170	24,0	22,1	8,86	3,67	48,0	44,2	17,7	1,83
DRE180L4	18,5	100	1300	1440	30,0	27,0	12,7	3,71	60,0	54,0	25,3	1,85
DRE180LC4	22	118	1790	1930	35,5	33,2	12,6	3,56	71,0	66,4	25,2	1,78
DRE200L4	30	161	2360	2500	49,5	45,4	19,0	3,54	99,0	90,9	38,0	1,77
DRE225S4	37	199	2930	3160	59,0	57,2	15,1	3,48	118	114	30,3	1,74
DRE225M4	45	240	3430	3660	71,0	66,5	24,4	3,61	142	133	48,7	1,80
DRE315K4	110	590	18400	19500	169	157	63,2	3,76	338	314	126	1,88
DRE315S4	132	707	22500	23600	205	202	43,4	3,49	410	405	87	1,75
DRE315S4	150	900	22500	23600	225	218	61,2	4,14	450	435	122	2,07
DRE315M4	160	856	27900	29000	240	232	60,7	3,69	480	464	121	1,84
DRE315M4	185	990	27900	29000	275	264	81,0	3,75	550	528	162	1,87
DRE315L4	200	1070	31900	33000	295	287	74	3,73	-	-	-	-
DRE315L4	225	1205	31900	33000	335	325	73	3,71	-	-	-	-

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

9.6.24 Выбор двигателя DRE со схемой включения двойной звездой / звездой (сеть 460 В~ / 60 Гц)

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные звездой

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
460 В~ / 60 Гц		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DRE80M4	$M_{макс}$ Нм	13,9	14			14						
0,75 кВт	$n_{баз}$ об/мин	949	978			978						
DRE90M4	$M_{макс}$ Нм	12,3	14	14		14	**Примечание:**					
1,1 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1195	1212	1324		1318	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.					
DRE90L4	$M_{макс}$ Нм		17,1	22,8	28	22	28					
1,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин		1119	1031	972	1043	978					
DRE100L4	$M_{макс}$ Нм				27,6	20	28,5	36,7	40			
2,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин				1095	1177	1084	990	972			
DRE100LC4	$M_{макс}$ Нм						24,8	32,2	40	40		
3,0 кВт	$n_{баз}$ об/мин						1371	1306	1318	1441		
DRE100LC4	$M_{макс}$ Нм						27	35,1	40	40		
3,7 кВт	$n_{баз}$ об/мин						1353	1289	1394	1470		
DRE112M4	$M_{макс}$ Нм						27,1	34,9	40			
3,7 кВт	$n_{баз}$ об/мин						1503	1425	1464			
DRE112M4	$M_{макс}$ Нм							34	40	40		
4,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин							1347	1406	1469		
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм							34,6	47,9	55	55	
	$n_{баз}$ об/мин							1435	1357	1406	1450	
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм							35,4	48,8	64,8	83,2	110
5,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин							1538	1455	1352	1225	1044
DRE132M4	$M_{макс}$ Нм								47,8	63,8	82,2	110
7,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин								1552	1474	1372	1215
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм									62,7	81,9	110
7,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин									1313	1259	1250
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм									61,3	80,6	110
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин									1381	1333	1342
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм									63,6	83	110
7,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин									1217	1168	1168
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм									61,2	80	110
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин									1305	1261	1252
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм									62,5	82,2	126
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин									1296	1252	1147
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм										79,9	123
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин										1344	1243
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм										80,4	123
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин										1362	1283
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм											117
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин	**Примечание:**										1388
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.									83,1	128
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин										1321	1221
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм											124
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин											1265
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм											127
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин											1265
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм											124
18,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин											1421
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм											124
18,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин											1324

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**						
460 В~ / 60 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRE132MC4	$M_{макс}$ Нм	110						
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1425						
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм	110						
7,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1204						
DRE160S4	$M_{макс}$ Нм	110						
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1314			**Примечание:**			
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм	169	200		Данные относятся к напряжению сети 460 В~.			
9,2 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1028	949					
DRE160M4	$M_{макс}$ Нм	165	200					
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1138	1054					
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм	166	200					
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1199	1164					
DRE160MC4	$M_{макс}$ Нм	159	200	200				
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1322	1349	1388				
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	172	200					
11 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1115	1052					
DRE180S4	$M_{макс}$ Нм	169	200					
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1182	1165					
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм	172	200					
15 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1192	1211					
DRE180M4	$M_{макс}$ Нм	169	200					
18,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1354	1427					
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм	170	250	328	400			
18,5 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1275	1178	1079	982			
DRE180L4	$M_{макс}$ Нм	169	248	326	397	400		
22 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1301	1205	1102	1009	1006		
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм	164	241	316	386	400		
22 кВт	$n_{баз}$ об/мин	1311	1221	1125	1035	1016		
DRE180LC4	$M_{макс}$ Нм		238	314	384	400		
30 кВт	$n_{баз}$ об/мин		1308	1231	1155	1168		
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм		234	311	381	468	552	600
	$n_{баз}$ об/мин		1259	1186	1113	1025	940	896
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм		234	308	377	460	544	600
	$n_{баз}$ об/мин		1438	1353	1268	1166	1069	1007
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм			314	387	476	564	600
	$n_{баз}$ об/мин			1242	1198	1142	1081	1084
DRE315K4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:**						692
	$n_{баз}$ об/мин	Данные относятся к напряжению сети 460 В~.						1294

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)					
460 В~ / 60 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRE315K4	$M_{макс}$ Нм	926	1100	1386	1600	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1272	1254	1223	1236	1399	
DRE315S4 132 кВт	$M_{макс}$ Нм	876	1036	1299	1563	1600	
	$n_{баз}$ об/мин	1401	1359	1286	1210	1213	
DRE315S4 150 кВт	$M_{макс}$ Нм		1106	1407	1600	1600	1600
	$n_{баз}$ об/мин		1259	1241	1297	1548	1696
DRE315M4 160 кВт	$M_{макс}$ Нм		1083	1364	1643	2089	2400
	$n_{баз}$ об/мин		1420	1374	1325	1242	1191
DRE315M4 185 кВт	$M_{макс}$ Нм			1373	1660	2116	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1241	1223	1190	1246
DRE315L4 200 кВт	$M_{макс}$ Нм			1372	1657	2109	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1430	1398	1342	1357
DRE315L4 225 кВт	$M_{макс}$ Нм			1365	1648	2098	2400
	$n_{баз}$ об/мин			1440	1408	1352	1362

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные двойной звездой

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3...MDX61B0110-503 (типоразмер 0...2):

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)										
230 В~ / 60 Гц		**0005**	**0008**	**0011**	**0014**	**0015**	**0022**	**0030**	**0040**	**0055**	**0075**	**0110**
DRE80M4 0,75 кВт	$M_{макс}$ Нм		8	10,6	13,9	10,3	14	14				
	$n_{баз}$ об/мин		2554	2437	2279	2455	2308	2507				
DRE90M4 1,1 кВт	$M_{макс}$ Нм				12,3	8,8	12,8	14	14			
	$n_{баз}$ об/мин				2595	2707	2578	2847	3093			
DRE90L4 1,5 кВт	$M_{макс}$ Нм						14,3	18,9	26,5	28		
	$n_{баз}$ об/мин						2484	2396	2238	2425		
DRE100L4 2,2 кВт	$M_{макс}$ Нм							17,2	24,3	32,6	40	40
	$n_{баз}$ об/мин							2548	2443	2314	2244	2320
DRE100LC4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм									31,1	40	40
	$n_{баз}$ об/мин									2794	2724	3275
DRE112M4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм								23,1	31	40	40
	$n_{баз}$ об/мин								3193	3071	2915	3173
DRE112M4 4,5 кВт	$M_{макс}$ Нм									30,1	39,1	40
	$n_{баз}$ об/мин									2880	2763	3183
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм										40	55
	$n_{баз}$ об/мин										2924	2944
DRE132M4 5,5 кВт	$M_{макс}$ Нм										40,8	62,1
	$n_{баз}$ об/мин										3115	2885
DRE132M4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм											61,1
	$n_{баз}$ об/мин											3097
DRE132MC4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм											59,9
	$n_{баз}$ об/мин											2719
DRE132MC4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм											58,5
	$n_{баз}$ об/мин											2854
DRE160S4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм											60,8
	$n_{баз}$ об/мин											2531
DRE160S4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм											58,5
	$n_{баз}$ об/мин											2707
DRE160M4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм											59,7
	$n_{баз}$ об/мин											2671

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 460 В~.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 3 ... 5):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**						
230 В~ / 60 Гц		**0150**	**0220**	**0300**	**0370**	**0450**	**0550**	**0750**
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм	55						
	$n_{баз}$ об/мин	3115						
DRE132M4 5,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	83,2	110					
	$n_{баз}$ об/мин	2631	2314					
DRE132M4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	82,2	110					
	$n_{баз}$ об/мин	2905	2668					
DRE132MC4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	81,9	110	110				
	$n_{баз}$ об/мин	2622	2617	2788				
DRE132MC4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм	80,6	110	110				
	$n_{баз}$ об/мин	2771	2771	3052				
DRE160S4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	83	110	110				
	$n_{баз}$ об/мин	2443	2460	2614				
DRE160S4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм	80	110	110				
	$n_{баз}$ об/мин	2627	2601	2882				
DRE160M4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм	82,2	120	158	193	200		
	$n_{баз}$ об/мин	2597	2439	2267	2109	2074		
DRE160M4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм	79,9	117	155	189	200		
	$n_{баз}$ об/мин	2768	2632	2474	2324	2489		
DRE160MC4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм	80,4	118	156	190	200		
	$n_{баз}$ об/мин	2794	2685	2562	2434	2526		
DRE160MC4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм		112	149	483	200	200	
	$n_{баз}$ об/мин		2874	2781	2689	2821	2957	
DRE180S4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм	83,1	122	161	197	200		
	$n_{баз}$ об/мин	2716	2573	2410	2257	2257		
DRE180S4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм		119	158	193	200		
	$n_{баз}$ об/мин		2629	2513	2397	2533		
DRE180M4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм		121	161	197	200		
	$n_{баз}$ об/мин		2616	2510	2400	2560		
DRE180M4 18,5 кВт	$M_{макс}$ Нм		118	157	193	200	200	
	$n_{баз}$ об/мин		2915	2822	2722	2955	2985	
DRE180L4 18,5 кВт	$M_{макс}$ Нм		118	159	196	241	286	356
	$n_{баз}$ об/мин		2712	2646	2573	2477	2374	2211
DRE180L4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм			158	195	240	284	353
	$n_{баз}$ об/мин			2692	2623	2530	2430	2267
DRE180LC4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм			153	189	233	276	343
	$n_{баз}$ об/мин			2699	2629	2536	2433	2274
DRE180LC4 30 кВт	$M_{макс}$ Нм				185	230	273	341
	$n_{баз}$ об/мин				2769	2696	2619	2493
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм					226	270	338
	$n_{баз}$ об/мин					2583	2513	2386
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм					226	270	337
	$n_{баз}$ об/мин					2765	2698	2584
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм							342
	$n_{баз}$ об/мин							2502

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 460 В~.

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 460 В~.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0750-503 (типоразмер 6 ... 7):

Напряжение двигателя		**MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)**					
230 В~ / 60 Гц		**0900**	**1100**	**1320**	**1600**	**2000**	**2500**
DRE180L4 18,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	400					
	$n_{баз}$ об/мин	2108					
DRE180L4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм	400			**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 460 В~.		
	$n_{баз}$ об/мин	2168					
DRE180LC4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм	400					
	$n_{баз}$ об/мин	2138					
DRE180LC4 30 кВт	$M_{макс}$ Нм	400					
	$n_{баз}$ об/мин	2450					
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм	446	526	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2185	2033	1901			
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм	444	523	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2387	2241	2103			
DRE225M4	$M_{макс}$ Нм	454	537	600			
	$n_{баз}$ об/мин	2376	2276	2264			
DRE315K4	$M_{макс}$ Нм				810	1042	1300
	$n_{баз}$ об/мин				2600	2559	2511
DRE315S4	$M_{макс}$ Нм					1045	1317
	$n_{баз}$ об/мин					2554	2526
DRE315M4	$M_{макс}$ Нм						1286
	$n_{баз}$ об/мин						2518

9.6.25 Выбор двигателя DRE со схемой включения двойной звездой (сеть 230 В~ / 60 Гц)

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные двойной звездой

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 60 Гц		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DRE80S4	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	855								
DRE80M4 0,75 кВт	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	978								
DRE80M4 1,1 кВт	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1277								
DRE90M4 1,1 кВт	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1289								
DRE90M4 1,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	14								
	$n_{баз}$ об/мин	1365								
DRE90L4 1,5 кВт	$M_{макс}$ Нм	19,9	23,8	28						
	$n_{баз}$ об/мин	1078	1013	990						
DRE90L4 2,2 кВт	$M_{макс}$ Нм	17,9	21,6	28						
	$n_{баз}$ об/мин	1212	1154	1142						
DRE100M4	$M_{макс}$ Нм		20,5	35,9	40					
	$n_{баз}$ об/мин		1400	1218	1236					
DRE100L4 2,2 кВт	$M_{макс}$ Нм	18	21,8	38,1	40					
	$n_{баз}$ об/мин	1201	1160	972	972					
DRE100L4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм			35,7	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1418	1564					
DRE100LC4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм			36,5	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1283	1464					
DRE112M4 3,7 кВт	$M_{макс}$ Нм			36,2	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1411	1469					
DRE112M4 4,5 кВт	$M_{макс}$ Нм			35,2	40					
	$n_{баз}$ об/мин			1337	1465					
DRE132S4	$M_{макс}$ Нм			36	55	55				
	$n_{баз}$ об/мин			1430	1323	1450				
DRE132M4 5,5 кВт	$M_{макс}$ Нм			36,7	56,8	75,3	109	110		
	$n_{баз}$ об/мин			1533	1406	1279	1049	1044		
DRE132M4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм				55,8	74,3	108	110		
	$n_{баз}$ об/мин				1513	1416	1225	1215		
DRE132MC4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм				54,2	73,7	109	110		
	$n_{баз}$ об/мин				1333	1279	1176	1279		
DRE132MC4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм					72,4	107	110		
	$n_{баз}$ об/мин					1357	1259	1401		
DRE160S4 7,5 кВт	$M_{макс}$ Нм				55,2	74,8	110	110		
	$n_{баз}$ об/мин				1239	1186	1094	1190		
DRE160S4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм					72	106	110	110	
	$n_{баз}$ об/мин					1283	1190	1309	1314	
DRE160M4 9,2 кВт	$M_{макс}$ Нм					73,8	109	142	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1274	1186	1103	949	
DRE160M4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм					71,7	107	139	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1362	1283	1204	1054	
DRE160MC4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм					72	107	140	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1379	1314	1252	1147	
DRE160MC4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм						101	133	200	200
	$n_{баз}$ об/мин						1410	1366	1261	1362
DRE180S4 11 кВт	$M_{макс}$ Нм					74,4	111	144	200	
	$n_{баз}$ об/мин					1338	1261	1182	1052	
DRE180S4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм						107	141	200	
	$n_{баз}$ об/мин						1291	1235	1152	

Примечание:
Данные относятся к напряжению сети 230 В~.

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах CFC (P700)								
230 В~ / 60 Гц		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DRE180M4 15 кВт	$M_{макс}$ Нм						111	145	200	
	$n_{баз}$ об/мин						1251	1202	1155	
DRE180M4 18,5 кВт	$M_{макс}$ Нм							142	200	200
	$n_{баз}$ об/мин							1334	1308	1404
DRE180L4 18,5 кВт	$M_{макс}$ Нм							143	220	264
	$n_{баз}$ об/мин							1231	1155	1109
DRE180L4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм							141	217	260
	$n_{баз}$ об/мин							1245	1172	1125
DRE180LC4 22 кВт	$M_{макс}$ Нм								213	256
	$n_{баз}$ об/мин								1205	1162
DRE180LC4 30 кВт	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Данные относятся к напряжению сети 230 В~.							207	249
	$n_{баз}$ об/мин								1258	1225
DRE200L4	$M_{макс}$ Нм								201	243
	$n_{баз}$ об/мин								1289	1251
DRE225S4	$M_{макс}$ Нм									243
	$n_{баз}$ об/мин									1338

9.6.26 Таблицы параметров трехфазных двигателей DV (характеристики при включении двойной звездой/звездой 230 / 460 В~ / 60 Гц)

Двигатель	$P_м$	$M_{ном}$	Момент инерции $J_{дв}$		Звезда ⅄ (460 В~)				Двойная звезда ⅄⅄ (230 В~)			
			без тормоза	с тормозом	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]	I_n	$I_{q_ном}$ [1]	$I_{d_ном}$ [1]	k_T [1]
	кВт	Нм	10^{-4} кг*м²		А	А	А	Нм/А	А	А	А	Нм/А
DV250M4	55	296	6300	6600/6730 [2]	87	78,5	37,6	3,77	174	157	75,2	1,89
DV280S4	75	402	8925	9225/9355 [2]	118	107	50,8	3,77	236	213	102	1,89
DV280M4	90	580	14500	[3]	162	153	51,7	3,79	324	306	103	1,89

1) В основном диапазоне частоты вращения до $n_{баз}$.

2) Двухдисковый тормоз

3) По запросу

9.6.27 Выбор двигателя DV со схемой включения двойной звездой / звездой (сеть 460 В~ / 60 Гц)

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные звездой

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
460 В~ / 60 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV250M4	$M_{макс}$ Нм						576	641			
	$n_{баз}$ об/мин						1261	1370			
DV280S4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Максимальный момент $M_{макс}$ = 180 % номинального момента двигателя $M_{ном}$. Данные относятся к напряжению сети 460 В~.						711	871	871	
	$n_{баз}$ об/мин							1421	1478	1664	
D280M4	$M_{макс}$ Нм							712	946	1045	
	$n_{баз}$ об/мин							1338	1318	1382	

Двигатели 230/460 В~ / 60 Гц, включенные двойной звездой

Напряжение двигателя		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах CFC (P700)									
230 В~ / 60 Гц		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DV250M4	$M_{макс}$ Нм	**Примечание:** Максимальный момент $M_{макс}$ = 180 % номинального момента двигателя $M_{ном}$. Данные относятся к напряжению сети 460 В~.							459	547	641
	$n_{баз}$ об/мин								2656	2630	2771
DV280S4	$M_{макс}$ Нм									533	681
	$n_{баз}$ об/мин									2963	2925

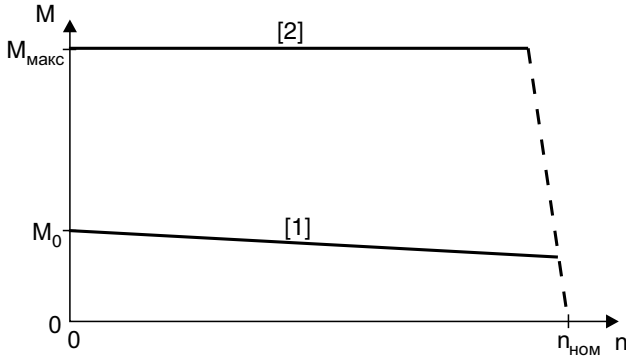
9.7 Выбор синхронного серводвигателя (SERVO)

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Функция ввода в эксплуатацию в прикладной программе MOVITOOLS® MotionStudio настраивает предельный вращающий момент автоматически. Это автоматически установленное значение повышать нельзя! Для ввода в эксплуатацию мы рекомендуем использовать только самую последнюю версию MOVITOOLS® MotionStudio. Самую последнюю версию ПО MOVITOOLS® MotionStudio можно скачать с Интернет-сайта компании SEW (www.sew-eurodrive.com).

9.7.1 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/CMP 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 высокодинамичных приводов. На следующем рисунке показана механическая характеристика серводвигателя DS/CM/CMD/CMP.



1477399307

[1] Длительный вращающий момент
[2] Максимальный вращающий момент

Величины M_0 и $M_{макс}$ зависят от типоразмера двигателя. В зависимости от типоразмера преобразователя развиваемый двигателем момент $M_{макс}$ может быть и меньше, чем указано в технических данных двигателя.

Значения для M_0 указаны в таблицах параметров двигателей (DS/CM/CMD/CMP).

Значения для $M_{макс}$ указаны в таблицах выбора двигателя (DS/CM/CMD/CMP).

9.7.2 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 привода 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.

   $M_{эфф} < M_0$

   Точка должна находиться ниже характеристики длительного вращающего момента (Рис. 37, 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.

   $M_{макс} < M_{дин_дв}$

   Эта рабочая точка должна находиться под характеристикой максимального вращающего момента "двигатель-MOVIDRIVE®" (Рис. 37, 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 (за исключением уставки по шине) интерпретируются как источники уставок тока. При управлении по сетевой шине слово данных процесса получает значение "Ток". 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 (% $I_{ном_преобр}$) (→ MOVITOOLS® MotionStudio).

Между этими единицами измерения действительно следующее соотношение:

3000 об/мин ≙ 150 % номинального тока преобразователя

Вращающий момент на выходном валу серводвигателя можно рассчитать по следующей формуле:

$$M = \frac{M_0}{I_0} \times \frac{150\% \times I_{ном_преобр} \times n_{зад}}{3000\ об/мин}$$

1477428491

M_0 Длительный момент удержания по таблицам параметров двигателей DS/CM/CMD/CMP

I_0 Длительный ток удержания по таблицам параметров двигателей DS/CM/CMD/CMP

9.7.3 Таблица параметров двигателей DS/CM

Параметры двигателей при $U_{макс}$ = 230 / 400 В~

$n_{ном}$	Двига-тель	без вентилятора			с вентилятором VR					Момент инерции $J_{дв}$	
		M_0	I_0 [1]	I_0 [2]	M_{0_VR}	I_{0_VR} [1]	I_{0_VR} [2]	$I_{макс}$ [1]	$I_{макс}$ [2]	без тормоза	с тормозом
об/мин		Нм	A	A	Нм	A	A	A	A	10^{-4} кг*м^2	
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	0,85
	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	0,85
	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~

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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-EURODRIVE.

9.7.4 Выбор двигателя DS/CM (сеть 400 В~ / 50 Гц)

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	$M_{макс}$	Нм	8,9	10,5	13,1	15,6	12,7	15,9	16,5									
CM71M	$M_{макс}$	Нм	8,6	10,3	13,1	16,2	12,7	16,7	19,8	21,5								
CM71L	$M_{макс}$	Нм		10,8	13,9	17,7	13,5	18,2	22,5	28,4	31,4							
CM90S	$M_{макс}$	Нм			13,9	17,8	13,4	18,4	23,2	30,6	38,2	39,4						
CM90M	$M_{макс}$	Нм				16,8	12,6	17,3	21,9	29,5	38,0	46,9	52,5					
CM90L	$M_{макс}$	Нм						17,5	22,2	30,1	39,3	49,6	70,3	75,8				
CM112S	$M_{макс}$	Нм						19,3	24,6	33,4	43,6	54,8	76,2	81,9				
CM112M	$M_{макс}$	Нм							23,9	32,6	42,9	54,7	79,3	99,6	108,0			
CM112L	$M_{макс}$	Нм									42,0	53,9	80,3	104,9	141,5	156,8		
CM112H	$M_{макс}$	Нм										53,2	80,1	106,5	150,3	189,2	220,1	237,0

2. Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин:

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055
DS56M	$M_{макс}$	Нм	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8			
DS56L	$M_{макс}$	Нм	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6		
DS56H	$M_{макс}$	Нм	5,7	6,8	8,8	11,2	8,5	11,5	14,3	15,0	
CM71S	$M_{макс}$	Нм	6,0	7,2	9,2	11,6	8,9	11,9	14,3	16,5	
CM71M	$M_{макс}$	Нм		7,2	9,3	11,9	9,0	12,2	15,1	19,1	21,5
CM71L	$M_{макс}$	Нм			9,5	12,2	9,2	12,6	15,9	21,0	26,2
CM90S	$M_{макс}$	Нм				12,0	9,0	12,4	15,7	21,2	27,4
CM90M	$M_{макс}$	Нм						11,8	15,0	20,4	26,6
CM90L	$M_{макс}$	Нм								20,7	27,3
CM112S	$M_{макс}$	Нм								22,2	29,3
CM112M	$M_{макс}$	Нм									28,2

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CM71L	$M_{макс}$	Нм	30,8	31,5							
CM90S	$M_{макс}$	Нм	34,0	39,2							
CM90M	$M_{макс}$	Нм	33,7	47,8	51,6						
CM90L	$M_{макс}$	Нм	34,7	51,1	65,6	75,6					
CM112S	$M_{макс}$	Нм	37,4	54,8	69,8	81,9					
CM112M	$M_{макс}$	Нм	36,2	54,0	70,7	95,7	108,0				
CM112L	$M_{макс}$	Нм	35,8	53,9	71,6	101,0	126,9	147,4	156,8		
CM112H	$M_{макс}$	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 (преобразователи 400/500 В~) в режимах SERVO (P700)							
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
DS56M	$M_{макс}$	Нм	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8		
DS56L	$M_{макс}$	Нм	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6	
DS56H	$M_{макс}$	Нм	4,0	4,8	6,2	7,9	6,0	8,2	10,3	13,7
CM71S	$M_{макс}$	Нм			6,3	8,1	6,1	8,3	10,4	13,4
CM71M	$M_{макс}$	Нм				7,9	5,9	8,1	10,2	13,6
CM71L	$M_{макс}$	Нм						8,2	10,4	14,0
CM90S	$M_{макс}$	Нм							10,4	14,1
CM90M	$M_{макс}$	Нм								14,0

Двигатель			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400/500 В~) в режимах SERVO (P700)											
			0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100
DS56H	$M_{макс}$	Нм	15,2											
CM71S	$M_{макс}$	Нм	16,1	16,5										
CM71M	$M_{макс}$	Нм	17,1	20,3	21,3									
CM71L	$M_{макс}$	Нм	18,1	22,5	30,3	31,2								
CM90S	$M_{макс}$	Нм	18,4	23,4	33,6	39,2								
CM90M	$M_{макс}$	Нм	18,4	23,5	34,6	44,5	52,1							
CM90L	$M_{макс}$	Нм	18,2	23,3	34,7	45,8	63,4	75,0						
CM112S	$M_{макс}$	Нм	19,5	25,0	37,4	49,2	67,5	81,9						
CM112M	$M_{макс}$	Нм		24,6	37,1	49,4	69,6	87,4	101,5	108,0				
CM112L	$M_{макс}$	Нм			35	46,8	67,2	86,9	104,1	123,5	140,7	156,8		
CM112H	$M_{макс}$	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 (преобразователи 400/500 В~) в режимах SERVO (P700)															
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
DS56M	$M_{макс}$	Нм	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8										
DS56L	$M_{макс}$	Нм	2,9	3,5	4,5	5,7	4,3	5,8	7,3	7,6								
DS56H	$M_{макс}$	Нм			4,7	6,0	4,5	6,2	7,9	10,5	13,6	15,1						
CM71S	$M_{макс}$	Нм				6,1	4,6	6,3	8,0	10,6	13,3	15,8	16,5					
CM71M	$M_{макс}$	Нм						6,2	7,9	10,6	13,7	16,8	21,3					
CM71L	$M_{макс}$	Нм							8,0	10,8	14,1	17,9	25,2	30,7	31,4			
CM90S	$M_{макс}$	Нм								10,8	14,2	18,1	26,6	34,2	39,4			
CM90M	$M_{макс}$	Нм									13,7	17,5	26,1	34,3	46,9	51,9		
CM90L	$M_{макс}$	Нм										17,1	25,6	33,9	48,0	60,9	71,3	75,2

9.7.5 Выбор двигателя DS/CM (сеть 230 В~)

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 2000 об/мин:

Двигатель			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	$M_{макс}$	Нм	12,9	14,6	16,5						
CM71M	$M_{макс}$	Нм	13,1	15,1	21,4						
CM71L	$M_{макс}$	Нм	14,0	16,3	25,6	31,3					
CM90S	$M_{макс}$	Нм	13,8	16,2	26,8	38,0	39,6				
CM90M	$M_{макс}$	Нм	13,1	15,4	25,8	38,2	48,1	52,0			
CM90L	$M_{макс}$	Нм		15,8	26,6	40,0	51,9	70,9	74,9		
CM112S	$M_{макс}$	Нм			28,3	42,7	55,1	74,7	81,9		
CM112M	$M_{макс}$	Нм			27,4	41,6	54,6	76,8	94,4	108,0	
CM112L	$M_{макс}$	Нм				41,7	55,0	79,2	100,2	139,3	156,8
CM112H	$M_{макс}$	Нм					56,6	82,2	105,5	153	177,9

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин:

Двигатель			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	$M_{макс}$	Нм	3,8								
DS56L	$M_{макс}$	Нм	7,6								
DS56H	$M_{макс}$	Нм	9,2	10,7	15,3						
CM71S	$M_{макс}$	Нм	9,1	10,6	15,8	16,5					
CM71M	$M_{макс}$	Нм	9,3	10,9	17,2	21,5					
CM71L	$M_{макс}$	Нм	9,4	11,0	18,2	25,8	31,0	31,4			
CM90S	$M_{макс}$	Нм	9,5	11,2	18,7	27,7	35,1	39,5			
CM90M	$M_{макс}$	Нм			18,1	27,2	35,3	48,4	52,2		
CM90L	$M_{макс}$	Нм			17,9	27,1	35,5	50,5	63,1	75,2	
CM112S	$M_{макс}$	Нм			18,8	28,7	37,7	53,4	66,3	81,9	
CM112M	$M_{макс}$	Нм				29,1	38,4	55,3	69,9	97,0	108,0
CM112L	$M_{макс}$	Нм					40,6	58,9	75,4	108,8	125,9
CM112H	$M_{макс}$	Нм						58,4	75,3	111,1	131,1

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 4500 об/мин:

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	$M_{макс}$	Нм	3,8								
CM71S	$M_{макс}$	Нм	6,4	7,5	12,1	16,3	16,5				
CM71M	$M_{макс}$	Нм	6,3	7,4	12,2	17,4	21,0	21,4			
CM71L	$M_{макс}$	Нм		7,2	12,1	17,9	22,8	29,9	31,3		
CM90S	$M_{макс}$	Нм			12,6	19,0	24,8	34,4	39,6		
CM90M	$M_{макс}$	Нм			12,1	18,3	24,1	34,3	42,8	52,0	
CM90L	$M_{макс}$	Нм				17,7	23,4	33,7	42,9	61,4	70,5
CM112S	$M_{макс}$	Нм				20,0	26,5	38,2	48,6	68,3	77,7
CM112M	$M_{макс}$	Нм					24,8	36,1	46,3	67,4	78,5

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 6000 об/мин:

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	$M_{макс}$	Нм	4,7	5,6	9,2	13,2	15,9	16,6			
CM71M	$M_{макс}$	Нм	5,0	5,9	9,9	14,6	18,2	21,4			
CM71L	$M_{макс}$	Нм			9,6	14,5	18,7	25,6	30,3	31,4	
CM90S	$M_{макс}$	Нм			10,2	15,4	20,1	28,5	35,3	39,4	
CM90M	$M_{макс}$	Нм				12,9	17,0	24,5	31,2	44,3	50,6
CM90L	$M_{макс}$	Нм					17,9	25,9	33,1	48,3	56,5

9.7.6 Таблица параметров двигателей CMD

Параметры двигателей при $U_{макс}$ = 400 В~

$n_{ном}$ об/мин	Двигатель	M_0 Нм	I_0 А	$I_{макс}$ А	Момент инерции $J_{дв}$ 10^{-4} кг*м^2
1200	CMD93S	2,4	1,55	8,1	1,23
	CMD93M	4,2	2,5	16,2	2,31
	CMD93L	6,0	3,5	22,9	3,38
	CMD138S	6,7	3,9	13,2	6,4
	CMD138M	12,1	5,5	25,5	11,4
	CMD138L	16,5	8	40,2	16,5
2000	CMD138S	6,7	7,4	25,0	6,5
	CMD138M	12,1	11,4	53,0	11,4
	CMD138L	16,5	15,1	76,0	16,5
3000	CMD70S	0,7	1,04	5,8	0,261
	CMD70M	1,1	1,36	7,9	0,45
	CMD70L	1,9	1,96	17,7	0,83
	CMD93S	2,4	2,32	12,2	1,23
	CMD93M	4,2	3,6	23,2	2,31
	CMD93L	6,0	6	39,7	3,38
4500	CMD55S	0,25	0,7	4,1	0,087
	CMD55M	0,45	0,95	6,1	0,15
	CMD55L	0,9	1,5	12,2	0,267

9.7.7 Выбор двигателя CMD (сеть 400 В~)

1. Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 1200 об/мин:

Двигатель	MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)											
	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD93S $M_{макс}$ Нм	5,8	6,7	8,1	10	7,9	10						
CMD93M $M_{макс}$ Нм		8,2	10,5	13,3	10,2	13,6	16,6	20,6	22			
CMD93L $M_{макс}$ Нм			10,5	13,5	10,1	14,0	17,6	23,1	28,6	33		
CMD138S $M_{макс}$ Нм				12,5	9,8	12,8	15,2	17				
CMD138M $M_{макс}$ Нм							21,9	27,9	33,3	37,8	39	
CMD138L $M_{макс}$ Нм									36,8	45,0	59	62

2. Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 2000 об/мин:

Двигатель	MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)						
	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CMD138S $M_{макс}$ Нм	11,9	14,7	17				
CMD138M $M_{макс}$ Нм			23,7	31,8	37,2	38,8	
CMD138L $M_{макс}$ Нм				37,4	47,1	59,6	62

3. Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин:

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)										
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD70S	$M_{макс}$	Нм	2,2	2,5	3									
CMD70M	$M_{макс}$	Нм	3,2	3,7	4,5	5,2	4,4	5						
CMD70L	$M_{макс}$	Нм	3,8	4,5	5,8	7,4	5,7	7,6	9,1	10,6	11			
CMD93S	$M_{макс}$	Нм		4,8	6,0	7,3	5,8	7,5	8,8	10				
CMD93M	$M_{макс}$	Нм				9,5	7,2	9,8	12,3	15,9	19,5	22		
CMD93L	$M_{макс}$	Нм								13,9	18,1	22,5	30,7	33

4. Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 4500 об/мин:

Двига-тель			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)							
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
CMD55S	$M_{макс}$	Нм	1,2							
CMD55M	$M_{макс}$	Нм	1,8	2	2,3					
CMD55L	$M_{макс}$	Нм	2,5	2,9	3,7	4,5	3,6	4,6	5,4	6

9.7.8 Таблица параметров двигателей CMP

Параметры двигателей при $U_{макс}$ = 230 / 400 В~

$n_{ном}$ об/мин	Двигатель	без вентилятора			с вентилятором VR			$I_{макс}$ [1] А	$I_{макс}$ [2] А	Момент инерции $J_{дв}$ 10^{-4} кг*м²	
		M_0 Нм	I_0 [1] А	I_0 [2] А	M_{0_VR} Нм	I_{0_VR} [1] А	I_{0_VR} [2] А			без тормоза	с тормозом
2000	CMP71S	6,4	3,4	-	8,7	4,6	-	17	-	3,01	3,45
	CMP71M	9,4	5	-	13,7	7,3	-	26	-	4,06	4,5
	CMP71L	13,1	6,3	-	21	10,1	-	39	-	6,16	6,6
	CMP80S	13,4	6,9	-	18,5	9,5	-	33	-	8,39	9,79
	CMP80M	18,7	9,3	-	27	13,4		48		11,5	12,9
	CMP80L	27,5	12,4	-	44	20	-	72	-	17,7	19,1
	CMP100S	25,5	13,3	-	36	18,8	-	49	-	19,3	22,2
	CMP100M	31	14,9	-	47	22,3	-	69	-	26,3	29,1
	CMP100L	47	21,8	-	70	32,5	-	113	-	40	42,8
3000	CMP40S	0,5	1,2	1,2	-	-		6,1	6,1	0,104	0,132
	CMP40M	0,8	0,95	1,1	-	-	-	6,0	6,9	0,148	0,176
	CMP50S	1,3	0,96	1,64	1,7	1,25	-	5,1	9,8	0,415	0,481
	CMP50M	2,4	1,68	2,84	3,5	2,45		9,6	17,1	0,667	0,733
	CMP50L	3,3	2,2	3,84	4,8	3,2	-	13,6	23,1	0,919	0,985
	CMP63S	2,9	2,15	3,61	4	3	-	12,9	21,7	1,15	1,49
	CMP63M	5,3	3,6	6,35	7,5	5,1		21,6	38,1	1,92	2,26
	CMP63L	7,1	4,95	8,76	10,3	7,2	-	29,7	52,6	2,69	3,03
	CMP71S	6,4	4,9	8,7	8,7	6,7	11,8	25	44	3,01	3,45
	CMP71M	9,4	7,5	13,1	13,7	10,9	19,1	39	68	4,06	4,5
	CMP71L	13,1	9,4	16,8	21	15,1	27	58	103	6,16	6,6
	CMP80S	13,4	10	17,7	18,5	13,8	24,5	47	83	8,39	9,79
	CMP80M	18,7	13,4	23,5	27	19,3	34	69	121	11,5	12,9
	CMP80L	27,5	18,7	32,5	44	30	52	107	186	17,7	19,1
	CMP100S	25,5	19,6	34,2	36	27,5	-	73	127	19,3	22,2
	CMP100M	31	21,8	40	47	33	-	102	187	26,3	29,1
	CMP100L	47	32,3	58,1	70	48		167		40	42,8
4500	CMP40S	0,5	1,2	1,2	-	-	-	6,1	6,1	0,104	0,132
	CMP40M	0,8	0,95	1,5	-	-	-	6	9	0,148	0,176
	CMP50S	1,3	1,32	2,29	1,7	1,7		7	13,8	0,415	0,481
	CMP50M	2,4	2,3	4,025	3,5	3,35	-	13,1	24,2	0,667	0,733
	CMP50L	3,3	3,15	5,53	4,8	4,6	-	19,5	33,2	0,919	0,985
	CMP63S	2,9	3,05	5,25	4	4,2		18,3	31,5	1,15	1,49
	CMP63M	5,3	5,4	9,78	7,5	7,6	-	32,4	58,7	1,92	2,26
	CMP63L	7,1	6,9	12,0	10,3	10	-	41,4	72,1	2,69	3,03
	CMP71S [3]	6,4	7,3	12,8	8,7	9,9	17,4	38	67	3,01	3,45
	CMP71M [3]	9,4	10,9	19,2	13,7	15,9	28	57	101	4,06	4,5
	CMP71L [3]	13,1	14,1	25,6	21	22,5	-	87	-	6,16	6,6
	CMP80S [3]	13,4	15,3	27	18,5	21	37	73	129	8,39	9,79
	CMP80M [3]	18,7	20,1	35	27	29	51	103	180	11,5	12,9
	CMP80L [3]	27,5	27,8	49,9	44	44,5	-	159	-	17,7	19,1
	CMP100S [3]	25,5	29,9	54,5	36	42,5	-	111	200	19,3	22,2
	CMP100M [3]	31	33,1	60	47	50	-	154	-	26,3	29,1
	CMP100L [3]	47	48,4		70	72	-	251	-	40	42,8

$n_{ном}$ об/мин	Двигатель	без вентилятора			с вентилятором VR			$I_{макс}$ [1]	$I_{макс}$ [2]	Момент инерции $J_{дв}$	
		M_0 Нм	I_0 [1] А	I_0 [2] А	M_{0_VR} Нм	I_{0_VR} [1] А	I_{0_VR} [2] А	А	А	без тормоза 10^{-4} кг*м^2	с тормозом 10^{-4} кг*м^2
6000	**CMP40S** [3]	0,5	1,2	1,36	-	-	-	6,1	6,8	0,104	0,132
	CMP40M [3]	0,8	1,1	1,91	-	-	-	6,9	11,5	0,148	0,176
	CMP50S [3]	1,3	1,7	3,07	1,7	2,2	-	9	18,5	0,415	0,481
	CMP50M [3]	2,4	3	5,25	3,5	4,4	-	17,1	31,5	0,667	0,733
	CMP50L [3]	3,3	4,2	7,6	4,8	6,1	-	26	45,4	0,919	0,985
	CMP63S [3]	2,9	3,9	6,78	4	5,4	-	23,4	40,7	1,15	1,49
	CMP63M [3]	5,3	6,9	12,06	7,5	9,8	-	41,4	72,4	1,92	2,26
	CMP63L [3]	7,1	9,3		10,3	13,5	-	55,8	-	2,69	3,03
	CMP71S [3]	6,4	9,6	17	8,7	13,1	23	50	89	3,01	3,45
	CMP71M [3]	9,4	14,7	26,3	13,7	21,5	-	76	-	4,06	4,5
	CMP71L [3]	13,1	18,8		21	30	-	115	-	6,16	6,6
	CMP80S [3]	13,4	20	35,5	18,5	27,5	48,5	95	168	8,39	9,79
	CMP80M [3]	18,7	26,4	46,9	27	38	-	135		11,5	12,9
	CMP80L [3]	27,5	37,6	68	44	60	-	215	-	17,7	19,1

1) Для синхронных серводвигателей при напряжении электросети 400 В~

2) Для синхронных серводвигателей при напряжении электросети 230 В~

3) По причине высокой выходной частоты двигатели должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц,

9.7.9 Выбор двигателя CMP (сеть 400 В~)

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 2000 об/мин

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5_3 - MDX61B0110-5_3 (типоразмер 0 ... 2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CMP71S	$M_{макс}$ Нм	6,5	7,6	9,6	11,8	9,3	12,1	14,4	17,1	18,0		
CMP71M	$M_{макс}$ Нм			9,6	12,3	9,4	12,7	15,7	20,1	24,2	27,4	
CMP71L	$M_{макс}$ Нм				13,6	10,2	14,1	17,8	23,7	30,0	36,1	41,1
CMP80S	$M_{макс}$ Нм				12,7	9,5	13,2	16,9	22,7	28,7	34,0	39,3
CMP80M	$M_{макс}$ Нм						13,9	17,7	23,8	30,8	38,2	51,1
CMP80L	$M_{макс}$ Нм							19,3	26,1	34,0	43,0	61,7
CMP100S	$M_{макс}$ Нм							17,0	23,0	30,0	37,6	52,2
CMP100M	$M_{макс}$ Нм								24,7	32,5	41,5	60,7
CMP100L	$M_{макс}$ Нм									34,0	43,5	64,8

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-5_3 - MDX61B1320-5_3 (типоразмер 3 ... 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CMP80M	$M_{макс}$ Нм	57,0									
CMP80L	$M_{макс}$ Нм	77,5	89,4								
CMP100S	$M_{макс}$ Нм	62,2	68,1								
CMP100M	$M_{макс}$ Нм	77,2	98,1	100,0							
CMP100L	$M_{макс}$ Нм	85,1	116,6	142,0	155,9						

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5_3 - MDX61B0110-5_3 (типоразмер 0 ... 2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CMP40S	$M_{макс}$ Нм	1,5	1,9			1,9						
CMP40M	$M_{макс}$ Нм	3,0	3,4	3,8		3,8						
CMP50S	$M_{макс}$ Нм	4,5	5,0	5,2		5,2						
CMP50M	$M_{макс}$ Нм	5,4	6,3	7,7	9,3	7,6	9,4	10,3				
CMP50L	$M_{макс}$ Нм	5,9	7,0	8,8	10,8	8,5	11,1	13,2	15,4			
CMP63S	$M_{макс}$ Нм	5,2	6,0	7,2	8,6	7,1	8,8	10,1	11,1			
CMP63M	$M_{макс}$ Нм	6,1	7,1	9,0	11,1	8,7	11,4	13,8	17,0	20,0	21,4	
CMP63L	$M_{макс}$ Нм			9,0	11,4	8,7	11,7	14,5	18,7	23,0	27,1	30,4
CMP71S	$M_{макс}$ Нм			6,9	8,6	6,7	8,9	10,9	13,8	16,3	18,0	
CMP71M	$M_{макс}$ Нм				8,4	6,4	8,7	10,9	14,5	18,3	22	27,5
CMP71L	$M_{макс}$ Нм						9,5	12,1	16,3	21,2	26,5	36,3
CMP80S	$M_{макс}$ Нм						8,9	11,5	15,7	20,6	25,8	34,6
CMP80M	$M_{макс}$ Нм							12,3	16,6	21,8	27,6	39,4
CMP80L	$M_{макс}$ Нм								17,3	22,7	28,9	42,6
CMP100S	$M_{макс}$ Нм									20,5	26,2	38,2
CMP100M	$M_{макс}$ Нм									22,2	28,5	42,5
CMP100L	$M_{макс}$ Нм											44,0

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-5_3 - MDX61B1320-5_3 (типоразмер 3 ... 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CMP71L	$M_{макс}$ Нм	41,1									
CMP80S	$M_{макс}$ Нм	39,3									
CMP80M	$M_{макс}$ Нм	48,8	57,0								
CMP80L	$M_{макс}$ Нм	55,4	74,6	89,3							
CMP100S	$M_{макс}$ Нм	48,5	61,4	68,3							
CMP100M	$M_{макс}$ Нм	56,0	76,3	92,0	100,2						
CMP100L	$M_{макс}$ Нм	58,5	82,7	104,9	123,1	142,1	155,9				

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 4500 об/мин

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5_3 - MDX61B0110-5_3 (типоразмер 0 ... 2):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)									
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CMP40S	$M_{макс}$ Нм	1,5	1,7	1,9		1,9	1,9					
CMP40M	$M_{макс}$ Нм	3,0	3,4	3,8		3,8						
CMP50S	$M_{макс}$ Нм	3,5	4,1	4,8	5,2	4,7	5,2					
CMP50M	$M_{макс}$ Нм	4,2	4,8	6,1	7,4	5,9	7,6	9,0	10,3			
CMP50L	$M_{макс}$ Нм	4,2	5,0	6,3	7,9	6,1	8,2	10,0	12,7	15,1	15,4	
CMP63S	$M_{макс}$ Нм	3,8	4,5	5,6	6,8	5,4	6,9	8,2	9,9	11,1		
CMP63M	$M_{макс}$ Нм			6,3	7,9	6,1	8,1	10,0	12,8	15,7	18,3	21,4
CMP63L	$M_{макс}$ Нм				8,3	6,3	8,6	10,7	14,0	17,7	21,5	28,2
CMP71S[1)]	$M_{макс}$ Нм				6,0	4,6	6,2	7,7	10,1	12,5	14,9	17,9
CMP71M[1)]	$M_{макс}$ Нм						6,0	7,6	10,2	13,1	16,4	22,4
CMP71L[1)]	$M_{макс}$ Нм								10,9	14,4	18,3	26,5
CMP80S[1)]	$M_{макс}$ Нм								10,1	13,4	17,3	25,3
CMP80M[1)]	$M_{макс}$ Нм									14,6	18,6	27,6
CMP80L[1)]	$M_{макс}$ Нм										19,6	29,2
CMP100S[1)]	$M_{макс}$ Нм										17,2	25,7
CMP100M[1)]	$M_{макс}$ Нм											28,2

1) По причине высокой выходной частоты двигатели должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц,

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-5_3 - MDX61B1320-5_3 (типоразмер 3 ... 6):

Двигатель		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CMP63L	$M_{макс}$ Нм	30,4									
CMP71S[1)]	$M_{макс}$ Нм										
CMP71M[1)]	$M_{макс}$ Нм	26,4	27,4								
CMP71L[1)]	$M_{макс}$ Нм	33,3	41,1								
CMP80S[1)]	$M_{макс}$ Нм	31,7	38,3	39,2							
CMP80M[1)]	$M_{макс}$ Нм	35,7	47,3	55,2	56,9						
CMP80L[1)]	$M_{макс}$ Нм	38,5	53,8	67,4	78,3	89,3					
CMP100S[1)]	$M_{макс}$ Нм	33,8	46,3	56,1	62,6	68,3					
CMP100M[1)]	$M_{макс}$ Нм	37,6	53,3	67,5	79,0	90,7	99,8	100,2			
CMP100L[1)]	$M_{макс}$ Нм	39,1	56,1	72,6	87,1	103,9	119,2	139,6	155,8		

1) По причине высокой выходной частоты двигатели должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц.

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 6000 об/мин

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0005-5_3 - MDX61B0110-5_3 (типоразмер 0 ... 2):

Двигатель[1]		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CMP40S	$M_{макс}$ Нм	1,5	1,7	1,9		1,9	1,9					
CMP40M	$M_{макс}$ Нм	2,6	3,0	3,6	3,8	3,5	3,8					
CMP50S	$M_{макс}$ Нм	2,9	3,3	4,1	4,8	4,0	4,9	5,2				
CMP50M	$M_{макс}$ Нм	3,2	3,8	4,8	6,0	4,6	6,1	7,4	9,2	10,3		
CMP50L	$M_{макс}$ Нм		3,8	4,8	6,1	4,7	6,3	7,8	10,2	12,5	14,7	15,4
CMP63S	$M_{макс}$ Нм	3,1	3,6	4,5	5,6	4,4	5,8	6,9	8,6	10,0	11,1	
CMP63M	$M_{макс}$ Нм				6,3	4,8	6,5	8,0	10,4	13,0	15,6	20,0
CMP63L	$M_{макс}$ [Нм						6,5	8,1	10,8	13,8	17,0	23,3
CMP71S	$M_{макс}$ Нм						4,8	6,0	8,0	10,1	12,3	16,1
CMP71M	$M_{макс}$ Нм								7,7	10,0	12,6	18,0
CMP71L	$M_{макс}$ Нм								8,2	10,8	13,8	20,4
CMP80S	$M_{макс}$ Нм									10,2	13,2	19,8
CMP80M	$M_{макс}$ Нм										14,2	21,3
CMP80L	$M_{макс}$ Нм											21,8

1) При номинальной частоте вращения $n_{ном}$= 6000 об/мин двигатели, учитывая высокую выходную частоту, должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц.

Совместимость с MOVIDRIVE® MDX61B0150-5_3 - MDX61B1320-5_3 (типоразмер 3 ... 6):

Двигатель[1]		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (преобразователи 400 В~) в режимах SERVO (P700)									
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CMP63M	$M_{макс}$ Нм	21,4									
CMP63L	$M_{макс}$ Нм	28,1	30,4								
CMP71S	$M_{макс}$ Нм	18,0									
CMP71M	$M_{макс}$ Нм	22,3	27,3	27,5							
CMP71L	$M_{макс}$ Нм	26,5	35,3	41,2	41,2						
CMP80S	$M_{макс}$ Нм	25,8	33,7	38,3	39,2						
CMP80M	$M_{макс}$ Нм	28,9	38,5	47,1	53,1	57,0					
CMP80L	$M_{макс}$ Нм	28,9	41,0	52,3	62,0	72,8	61,9	82,1	89,5		

1) При номинальной частоте вращения $n_{ном}$= 6000 об/мин двигатели, учитывая высокую выходную частоту, должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц.

9.7.10 Выбор двигателя CMP (сеть 230 В~)

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 3000 об/мин

Двигатель			MOVIDRIVE®MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CMP40S	M_{max}	Нм	1,9								
CMP40M	M_{max}	Нм	3,8								
CMP50S	M_{max}	Нм	5,2								
CMP50M	M_{max}	Нм	8,0	9,0	10,3						
CMP50L	M_{max}	Нм	8,8	10,1	14,6	15,4					
CMP63S	M_{max}	Нм	7,5	8,4	11,1						
CMP63M	M_{max}	Нм	9,0	10,3	15,5	20,0	21,4				
CMP63L	M_{max}	Нм	8,9	10,4	16,4	22,8	27,4	30,3	30,4		
CMP71S	M_{max}	Нм	6,9	8,0	12,3	16,2	18,0				
CMP71M	M_{max}	Нм	6,6	7,8	12,8	18,4	22,5	27,5			
CMP71L	M_{max}	Нм		8,3	14,0	21,0	26,9	35,9	41,3		
CMP80S	M_{max}	Нм			13,5	20,5	26,3	34,4	38,6	39,2	
CMP80M	M_{max}	Нм			14,5	21,9	28,5	39,4	47,5	57,0	
CMP80L	M_{max}	Нм				23,0	30,1	42,9	53,9	74,6	84,3

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 4500 об/мин

Двигатель			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CMP40S	M_{max}	Нм	1,9								
CMP40M	M_{max}	Нм	3,8								
CMP50S	M_{max}	Нм	4,9	5,3	5,2						
CMP50M	M_{max}	Нм	6,1	7,0	10,0	10,3					
CMP50L	M_{max}	Нм	6,3	7,4	11,4	15,1	15,4				
CMP63S	M_{max}	Нм	5,7	6,5	9,2	11,1					
CMP63M	M_{max}	Нм	6,1	7,1	11,2	15,4	18,4	21,4			
CMP63L	M_{max}	Нм	6,6	7,7	12,5	17,9	22,2	28,3	30,4		
CMP71S[1)]	M_{max}	Нм	4,7	5,5	8,9	12,5	15,2	17,9			
CMP71M[1)]	M_{max}	Нм			8,9	13,1	16,7	22,3	25,8	27,4	
CMP80S[1)]	M_{max}	Нм			8,7	13,4	17,7	25,1	30,7	38,1	39,2
CMP80M[1)]	M_{max}	Нм				14,7	19,3	27,6	34,6	47,1	52,4

1) По причине высокой выходной частоты двигатели должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц.

Номинальная частота вращения $n_{ном}$ = 6000 об/мин

Двигатель[1)]			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (преобразователи 230 В~) в режимах SERVO (P700)								
			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CMP40S	M_{max}	Нм	1,9								
CMP40M	M_{max}	Нм	3,6	3,8							
CMP50S	M_{max}	Нм	4,0	4,5	5,2						
CMP50M	M_{max}	Нм	4,8	5,6	8,5	10,3					
CMP50L	M_{max}	Нм	4,7	5,5	8,8	12,3	14,8	15,4			
CMP63S	M_{max}	Нм	4,6	5,3	7,8	10,1	11,1				
CMP63M	M_{max}	Нм	5,0	5,9	9,4	13,1	16,1	20,1	21,4		
CMP71S	M_{max}	Нм		4,3	7,0	10,1	12,5	16,0	17,9	18,0	
CMP80S	M_{max}	Нм				10,1	13,5	19,6	24,7	33,4	36,6

1) При номинальной частоте вращения $n_{ном}$= 6000 об/мин двигатели, учитывая высокую выходную частоту, должны работать с частотой ШИМ (P864) не ниже 8 кГц.

9.8 Синхронные линейные двигатели SL2

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Подробные сведения о синхронных линейных двигателях SL2 приведены в руководстве по эксплуатации и в каталоге "Синхронные линейные двигатели SL2". Документы можно скачать на сайте компании SEW-EURODRIVE.

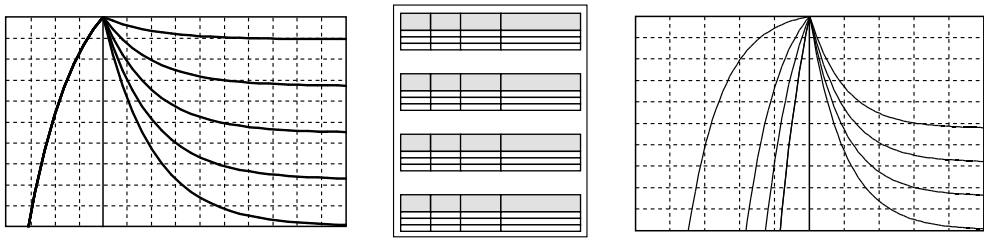
9.9 Перегрузочная способность преобразователя

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 охлаждения T – разная для каждого типоразмера (→ пункт Постоянная времени охлаждения).

9.9.1 Определение перегрузочной способности

Перегрузочная способность определяется в три этапа:

1. Определение длительного выходного тока $I_{вых}$ в зависимости от выходной частоты (особенно < 2 Гц) и частоты ШИМ.
2. Выбор длительности перегрузки:
   - минуты: $t_{перегрузки} \geq 0{,}25$ T (например, привод вентилятора);
   - секунды: $t_{перегрузки} < 0{,}25$ T (например, привод роликового конвейера);
   - доли секунды: $t_{перегрузки} \leq 1$ с (например, высокодинамичные сервоприводы).
3. Определение перегрузочной способности в выбранном временном диапазоне (→ рисунок):
   - минуты: по диаграммам перегрузочной способности (A) → (стр. 392)
   - секунды: по таблицам и формулам (B) → (стр. 408)
   - доли секунды: по диаграммам перегрузочной способности (C) → (стр. 411)



A B C

2930850315

Постоянная времени охлаждения T

Постоянная времени охлаждения T для преобразователей типоразмера									
0S	0M	1	2	2S	3	4	5	6	7
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	1,2 мин = 72 с

9.9.2 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.

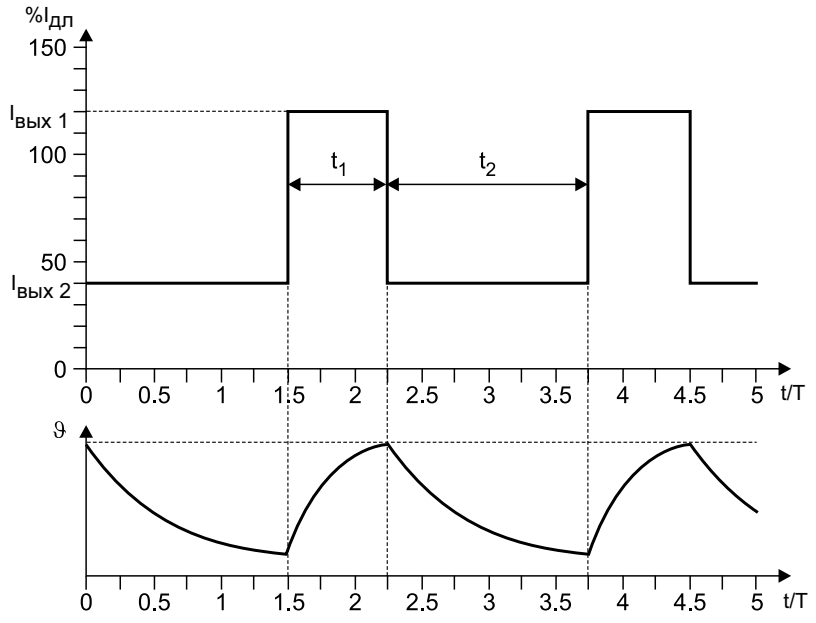
На следующем рисунке показан пример такого нагрузочного цикла. Под графиком нагрузочного цикла показан график изменения температуры радиатора за время перегрузки t_1 и малой нагрузки t_2. Расположив графики изменения температуры в ряд (как на следующем рисунке), можно проверить отсутствие перегрузки.

Пример

Пример одного нагрузочного цикла:

- Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ = 120 % $I_{дл}$
- Ток малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ = 40 % $I_{дл}$
- Время перегрузки t_1 = 0,75 × T
- Время малой нагрузки t_2 = 1,5 × T

На следующем рисунке показан пример нагрузочного цикла.



2930855051

9.9.3 Длительный выходной ток

Тепловая модель MOVIDRIVE® реализует динамическое ограничение максимального выходного тока. Максимальная величина длительного выходного тока $I_{дл}$ зависит от частоты ШИМ, температуры окружающей среды $\vartheta_{окр}$ и выходной частоты $f_{вых}$.

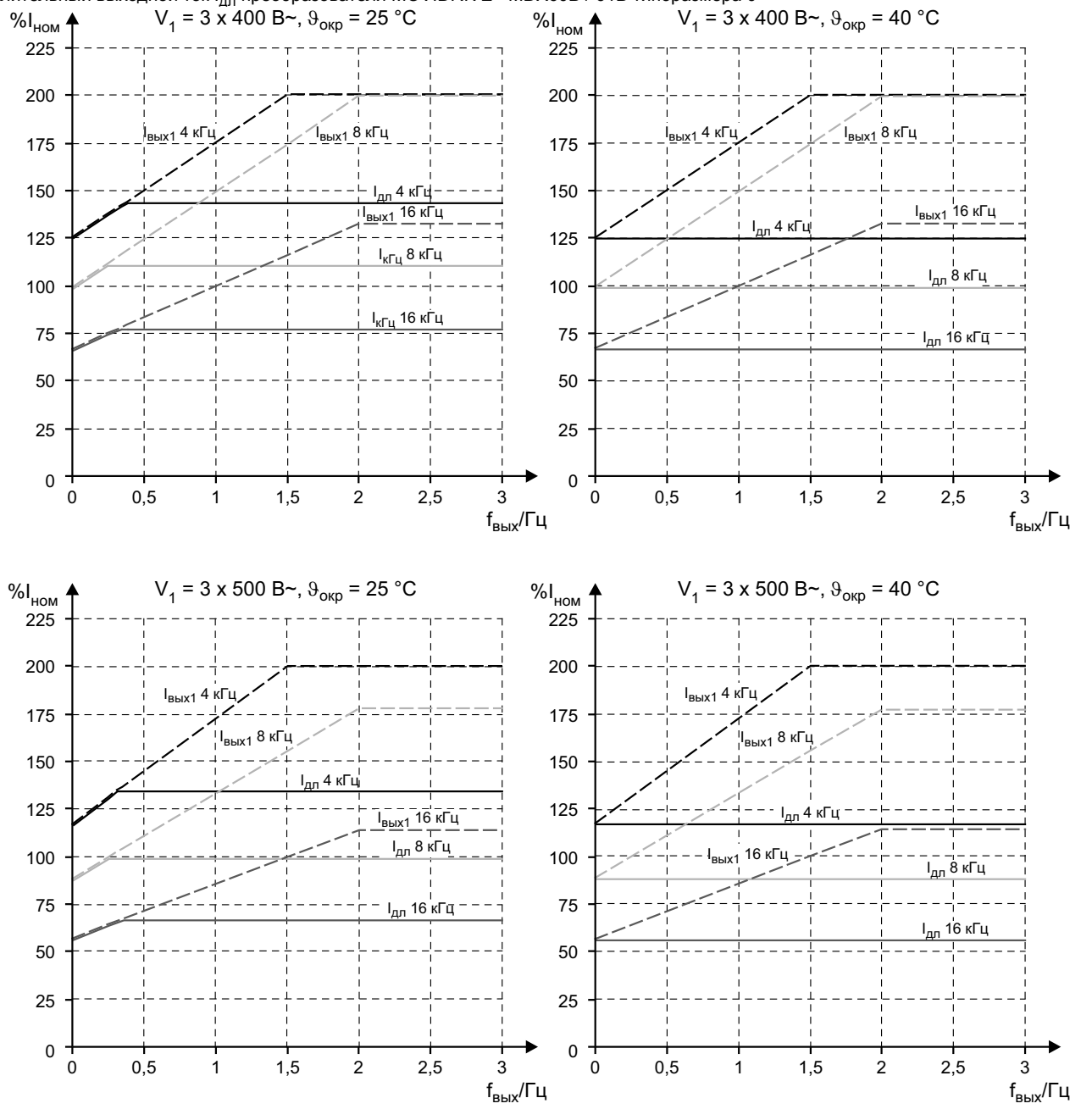
Учитывать выходную частоту $f_{вых} < 2$ Гц особенно важно в следующих случаях:

- подъемные устройства с электрическим торможением и удержанием;
- регулирование момента при низкой частоте вращения или при останове.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Выходная частота преобразователя при работе с асинхронными двигателями – это сумма частоты вращающегося поля (= 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 $f_{вых}$

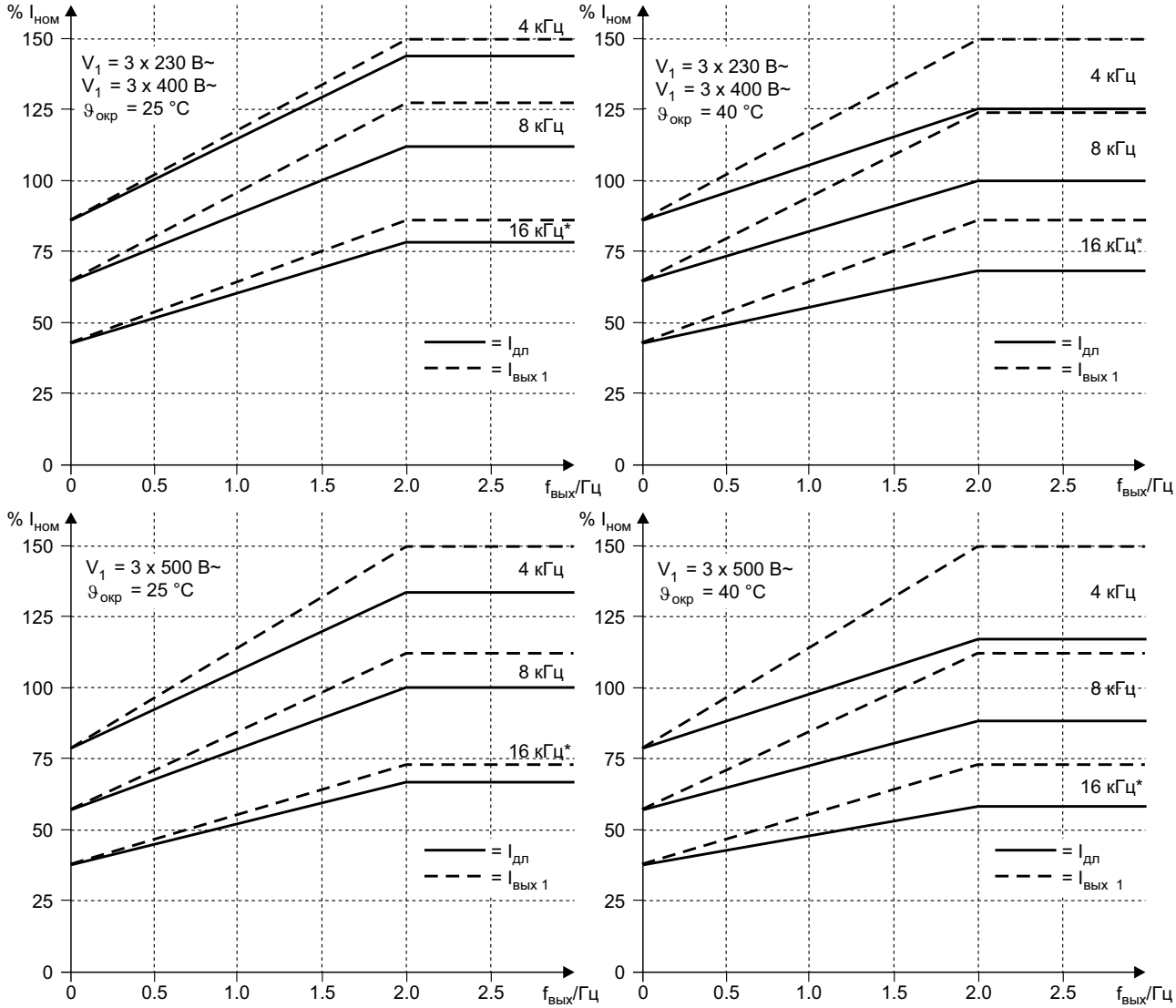
Длительный выходной ток $I_{дл}$ преобразователя MOVIDRIVE® MDX60B / 61B типоразмера 0



2932189963

$\vartheta_{окр}$ = температура окружающей среды
V_1 = напряжение электросети
$f_{вых}$ = выходная частота преобразователя
$I_{дл}$ = длительный выходной ток преобразователя
$I_{вых\ 1}$ = ограниченный во времени ток перегрузки преобразователя
I_n = номинальный выходной ток преобразователя (см. Технические данные)

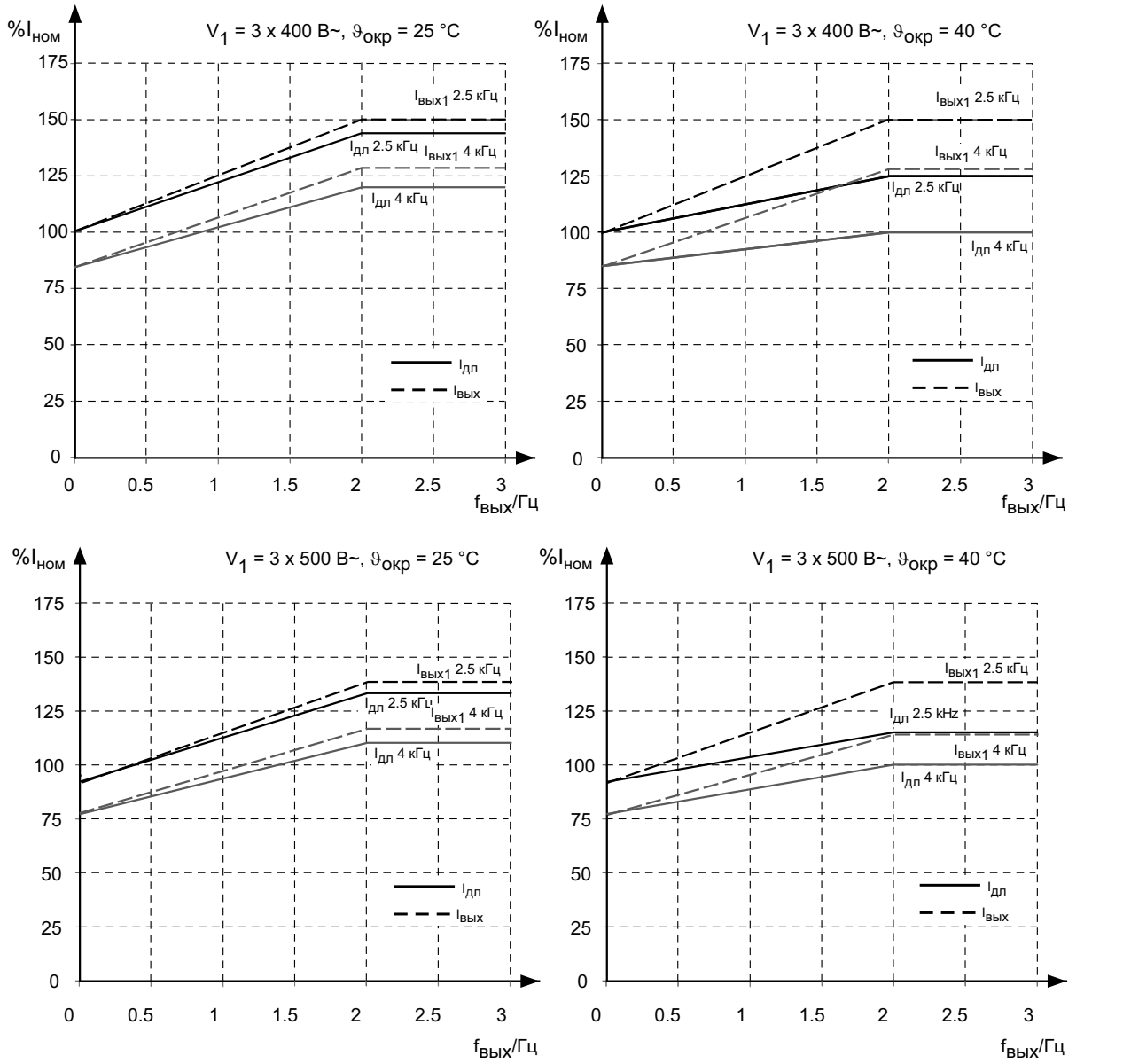
MDX61B, типоразмер 1-6: Гарантируемый длительный выходной ток $I_{дл}$ в зависимости от выходной частоты $f_{вых}$



Длительный выходной ток I_D для MOVIDRIVE® MDX61B, типоразмер 1 ... 6 (* $f_{ШИМ}$ = 16 кГц только для типоразмера 1 ... 5)

$\vartheta_{окр}$ = температура окружающей среды
V_1 = напряжение электросети
$f_{вых}$ = выходная частота преобразователя
$f_{ШИМ}$ = частота ШИМ (P860, P861)
$I_{дл}$ = длительный выходной ток преобразователя
$I_{вых}$ = ограниченный во времени ток перегрузки преобразователя
I_n = номинальный выходной ток преобразователя (см. Технические данные)

MDX61B, типоразмер 7: Гарантируемый длительный выходной ток $I_{дл}$ в зависимости от выходной частоты $f_{вых}$



2643041931

$\vartheta_{окр}$ = температура окружающей среды
V_1 = напряжение электросети
$f_{вых}$ = выходная частота преобразователя
$I_{дл}$ = длительный выходной ток преобразователя
$I_{вых\ 1}$ = ограниченный во времени ток перегрузки преобразователя
I_n = номинальный выходной ток преобразователя (см. Технические данные)

Степень использования преобразователя

Если при работе в режимах VFC и U/f "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 ϑ = 45 °C, вентилятор включается.

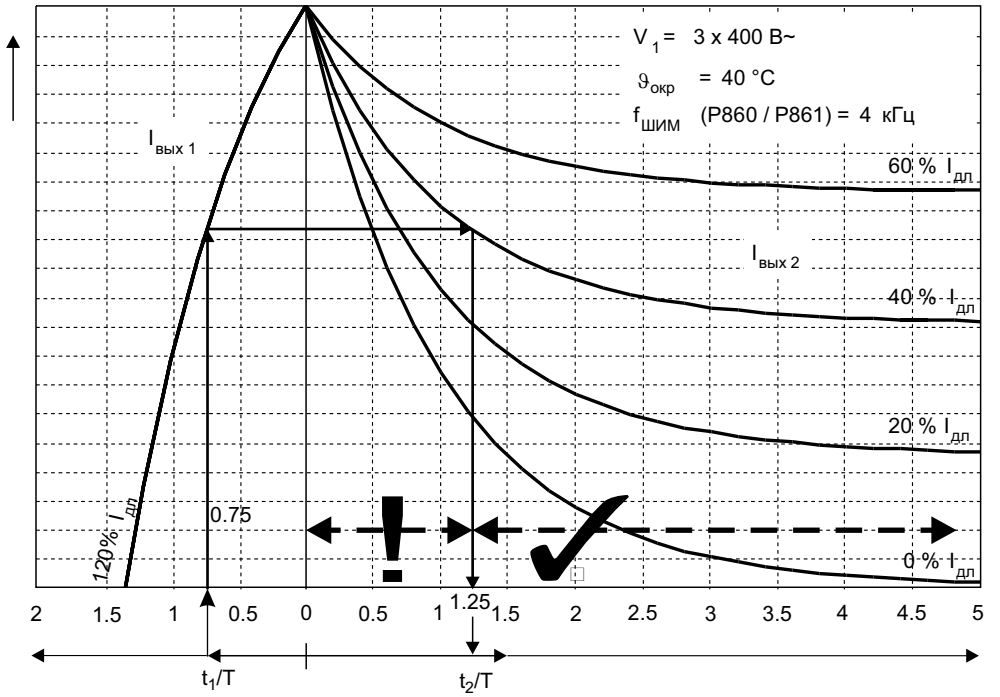
9.9.4 Перегрузочная способность в минутном диапазоне

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

Пример

Время перегрузки $t_1 \geq 0{,}25 \times T$:



2932198411

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 $I_{вых\ 1}$, действительное при соответствующих граничных условиях. Над t_2 в виде семейства кривых показаны температурные изменения различных токов малой нагрузки $I_{вых\ 2}$.

Перегрузочная способность (→ Рис.) рассчитывается на основании указанных примерных данных и нагрузочного цикла следующим образом:

- Из точки времени перегрузки $t_1 = 0{,}75 \times T$ проводим вертикаль вверх до пересечения с кривой тока $I_{вых\ 1}$.
- 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 $t_2 \rightarrow t_2 = 1{,}25 \times T$.

Все значения времени t_2 справа от точки пересечения с $I_{вых\ 2}$ являются допустимыми (√), все значения времени t_2 слева от этой точки – недопустимы (!).

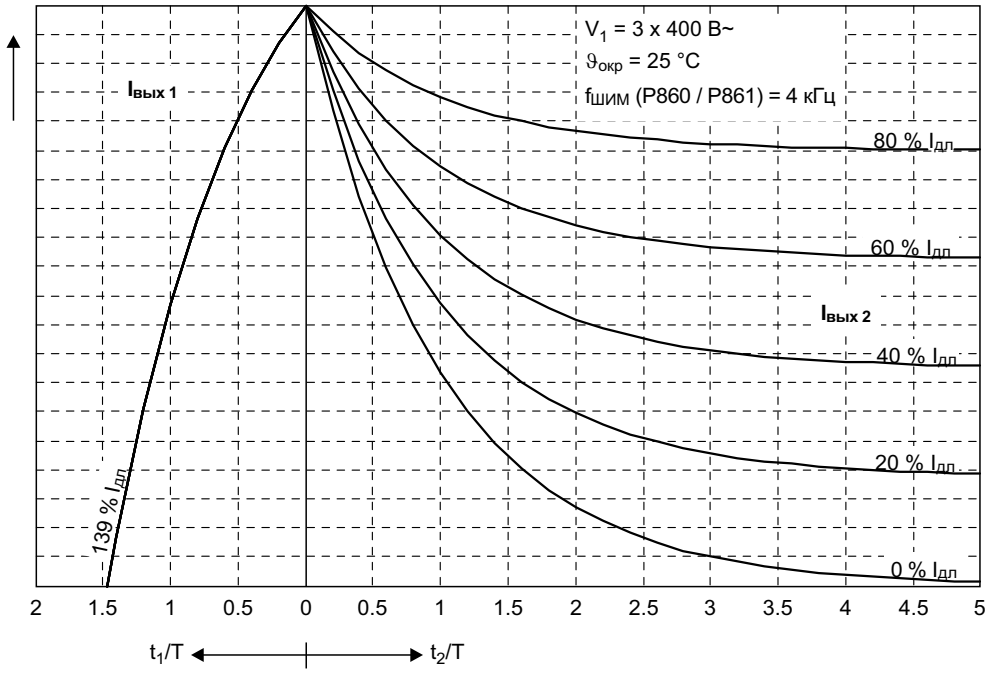
время $t_2 = 1{,}5 \times T$, то есть перегрузочная способность – достаточная.

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 ≥ 0,25 × T**, то для определения перегрузочной способности используйте следующие диаграммы. Учитывайте зависимость $I_{дл}$ от $I_{ном}$.

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

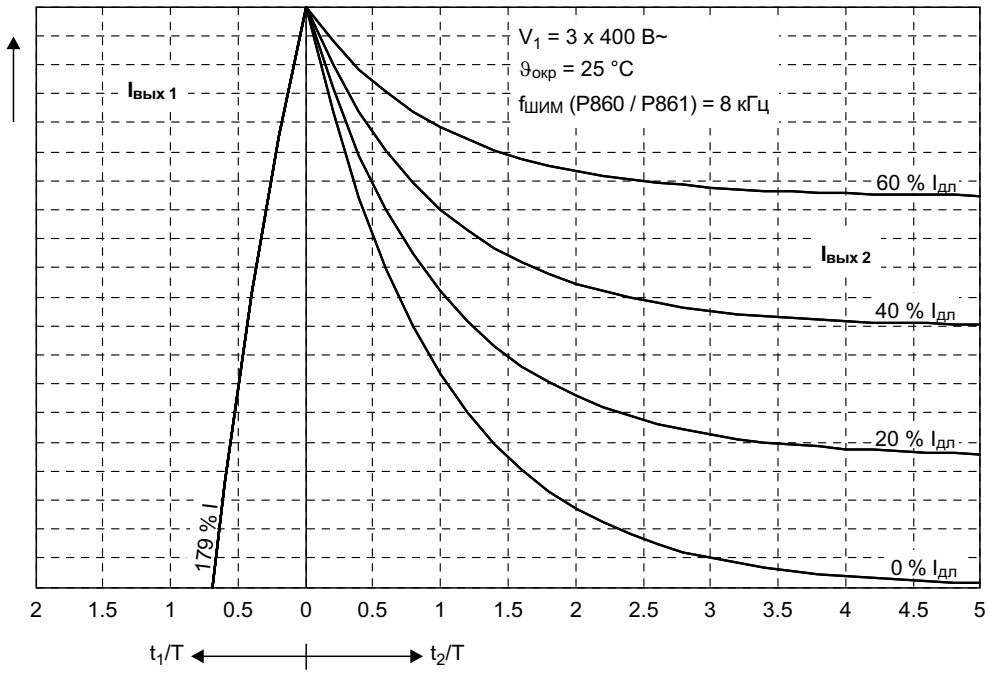
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



2932213899

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 25 °C)

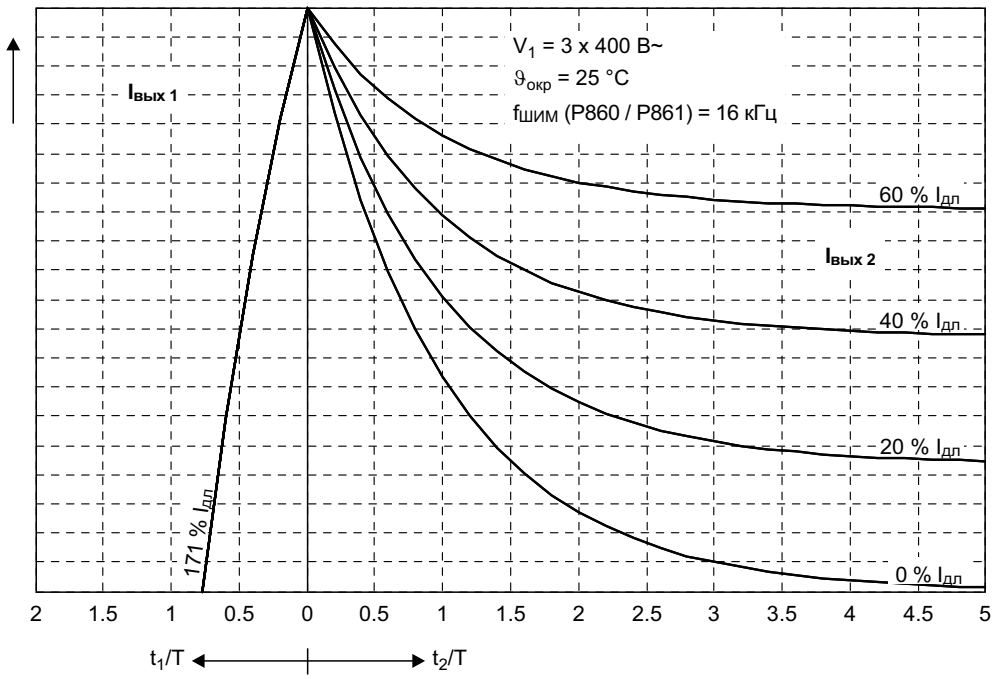
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



2932215563

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

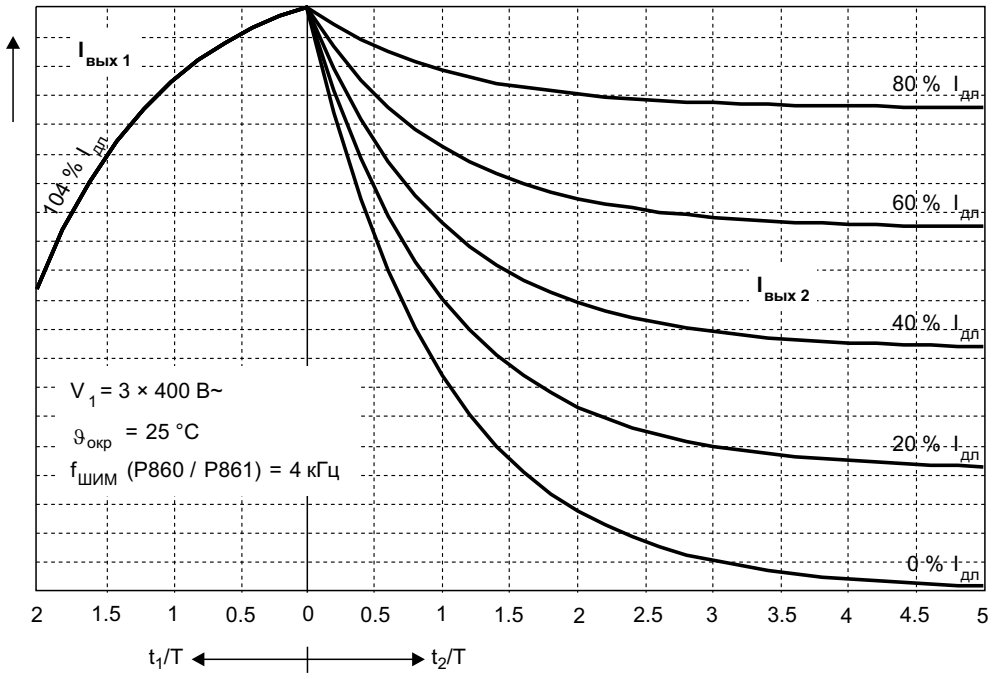


2932217227

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 25 °C)

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

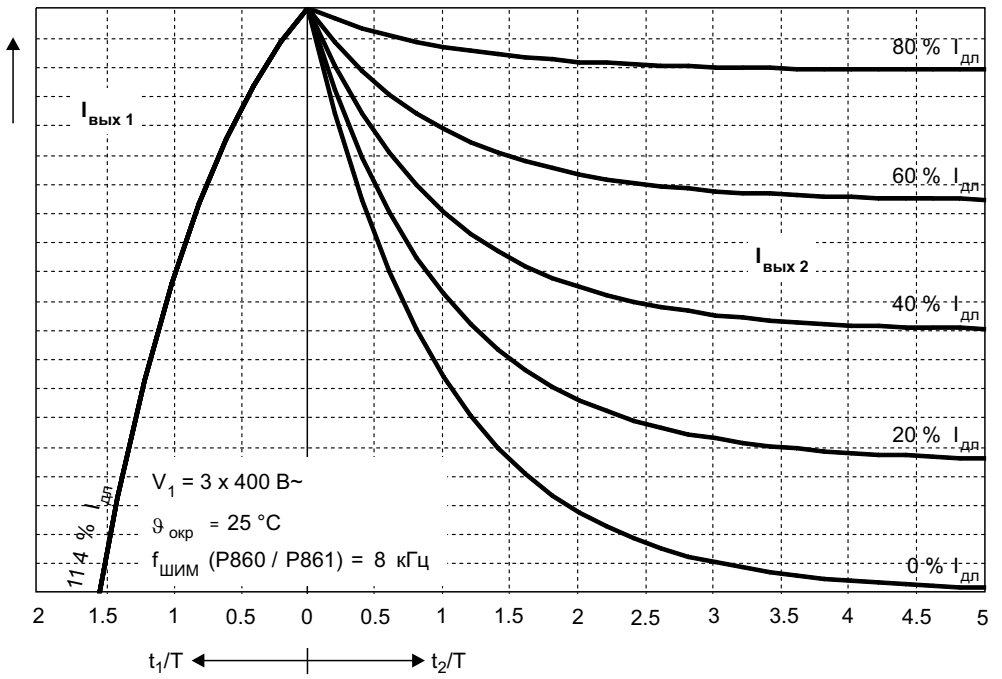
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



2932219915

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 25 °C)

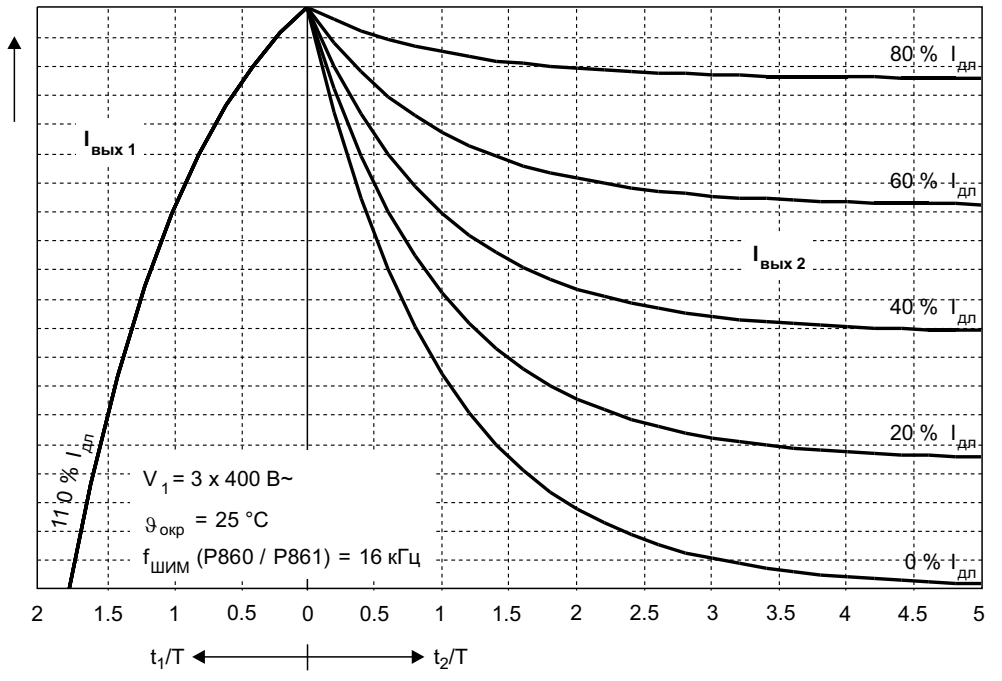
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



2932221579

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

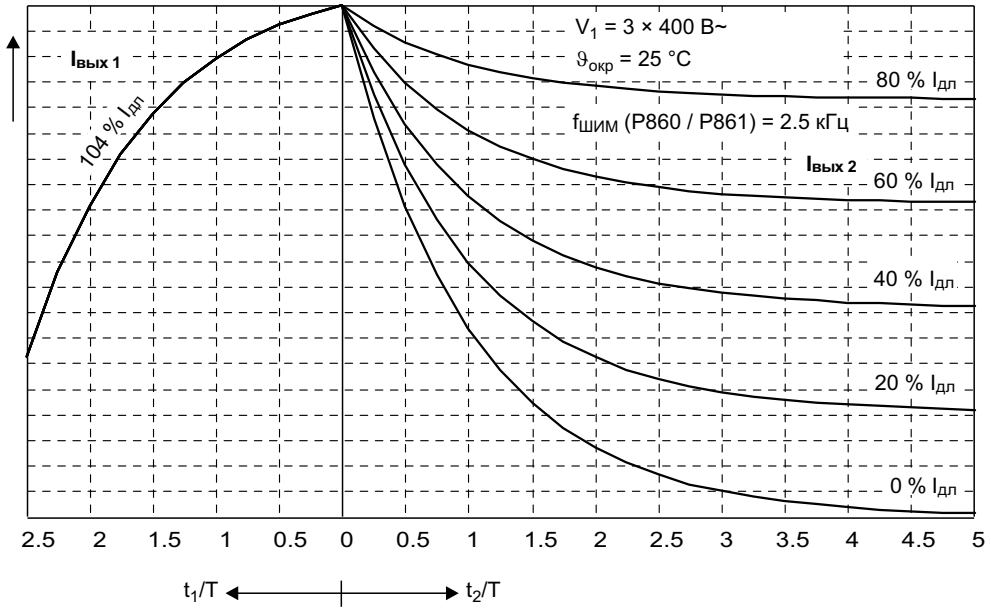


2932223243

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 25 °C)

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

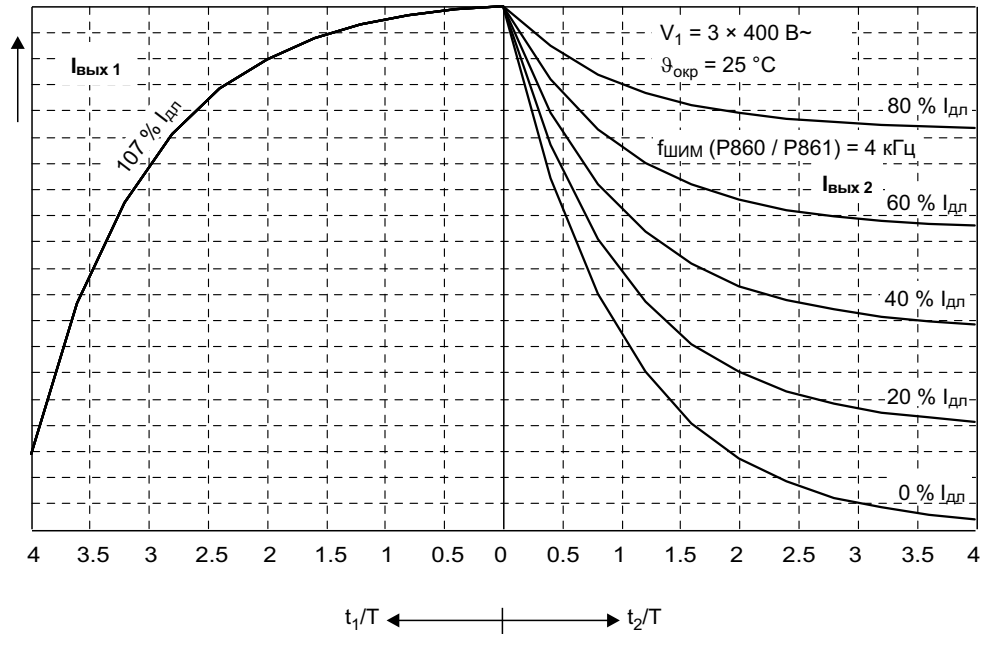
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц:



3171324171

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц (400 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:

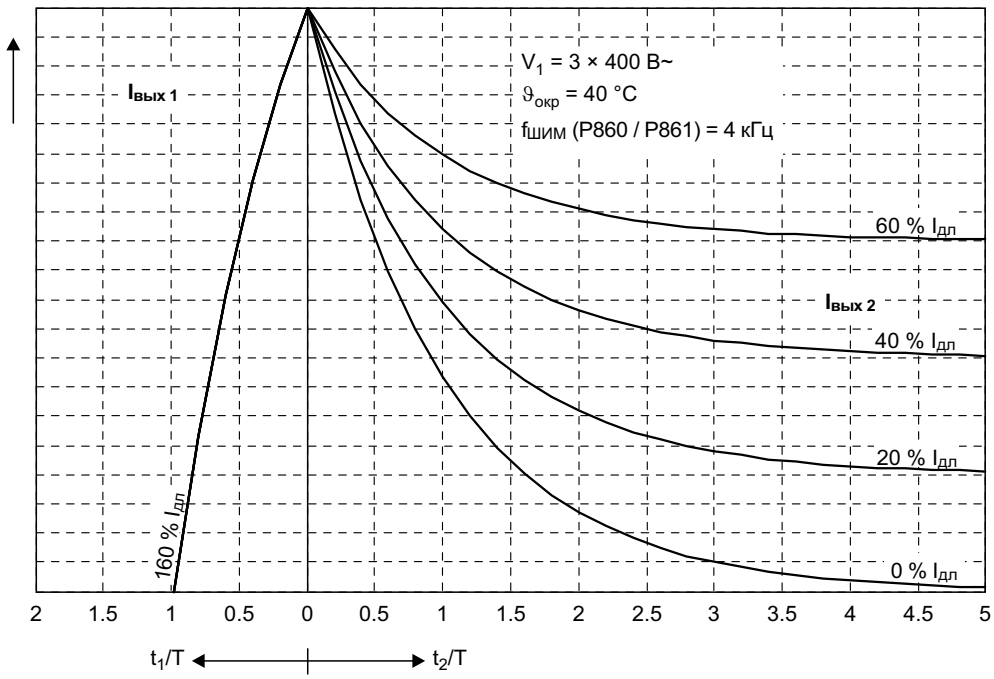


3171403403

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 25 °C)

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

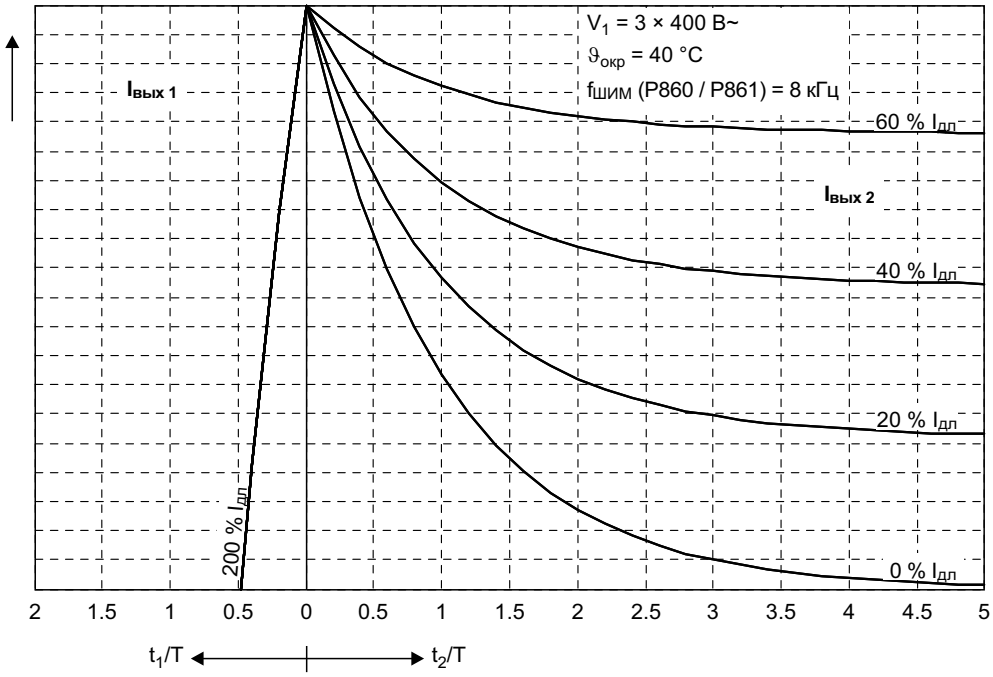
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



2932225931

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 40 °C)

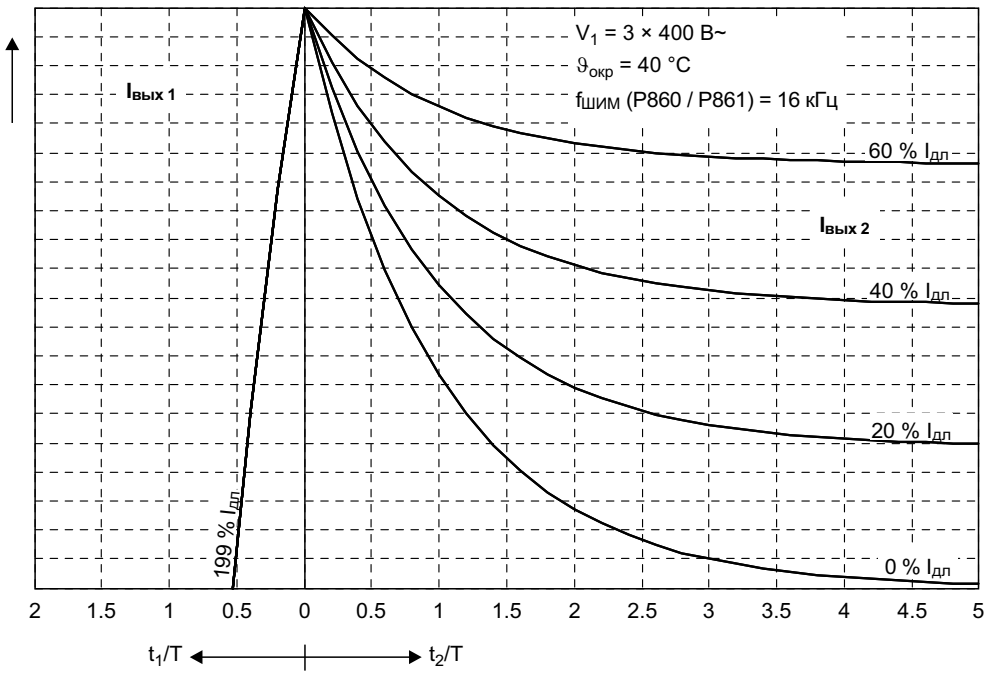
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



2932227595

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

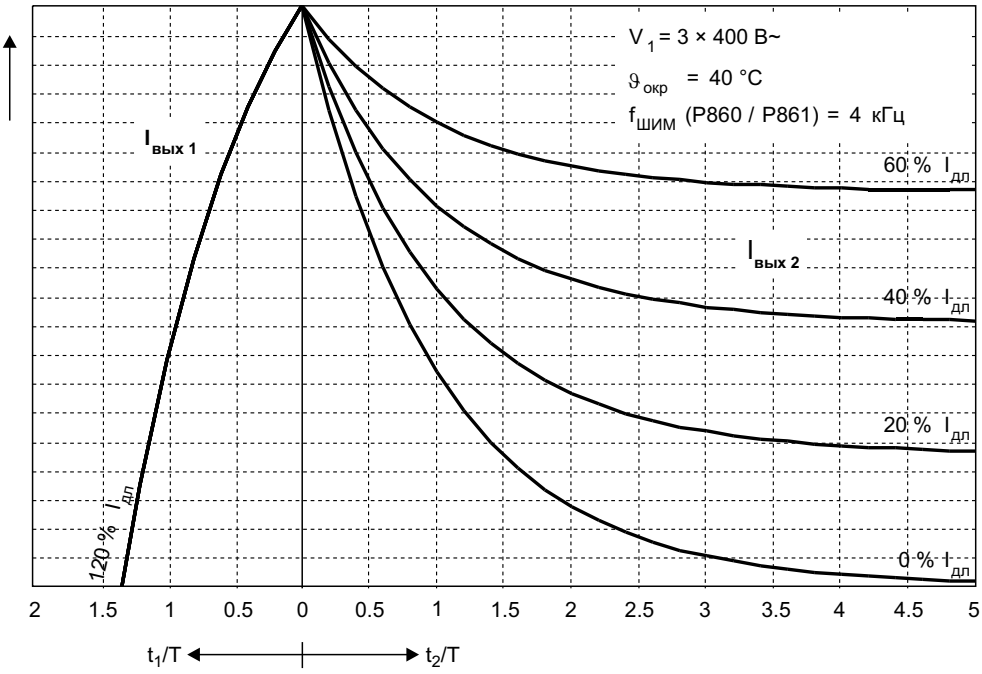


2932229259

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 40 °C)

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

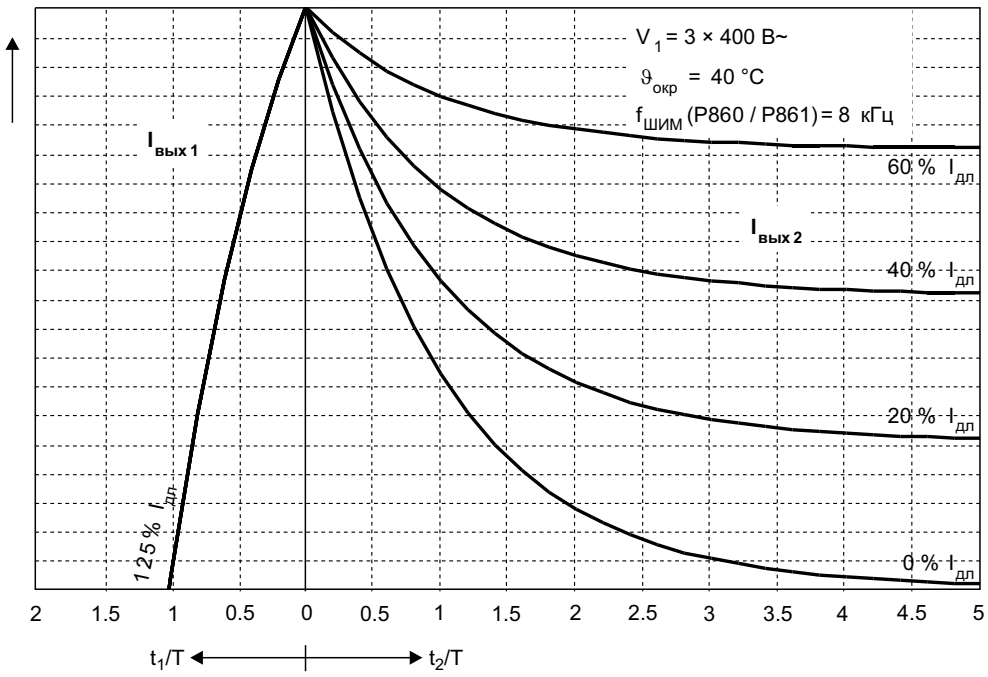
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



2932231947

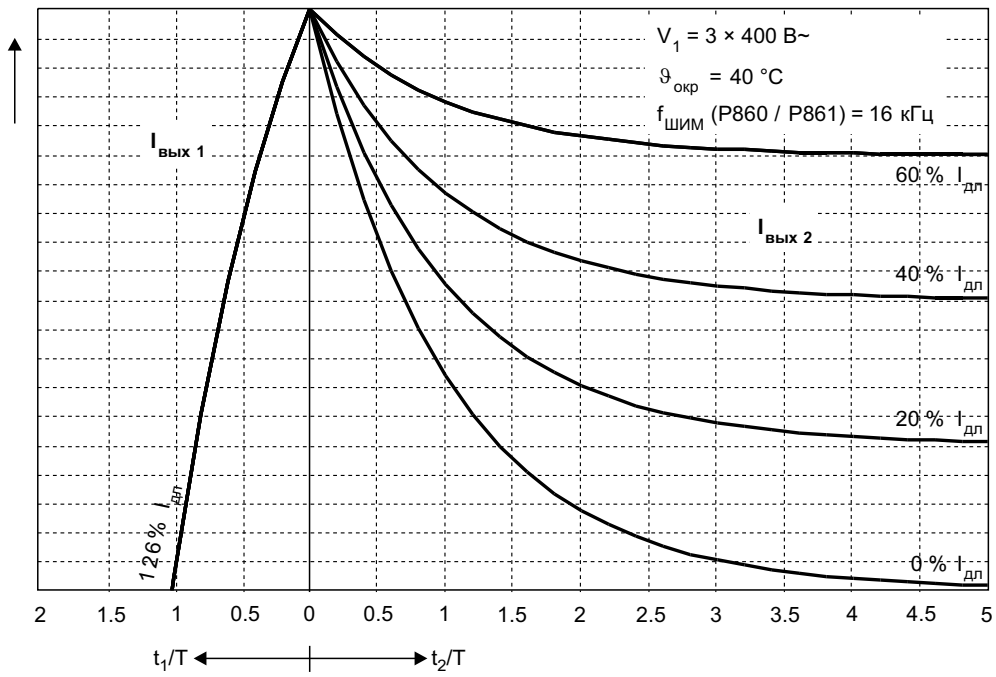
Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 40 °C)

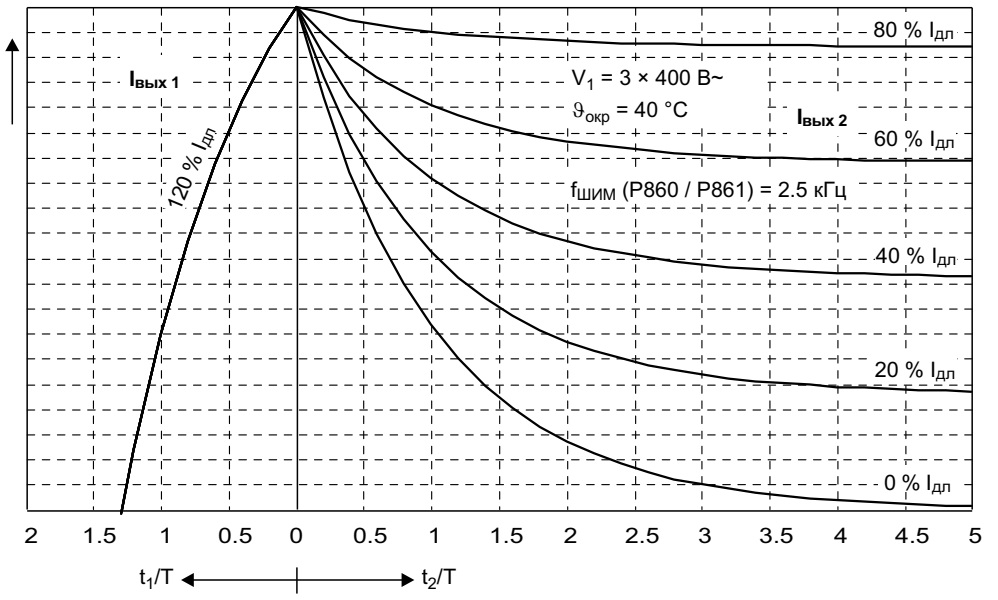
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 40 °C)

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

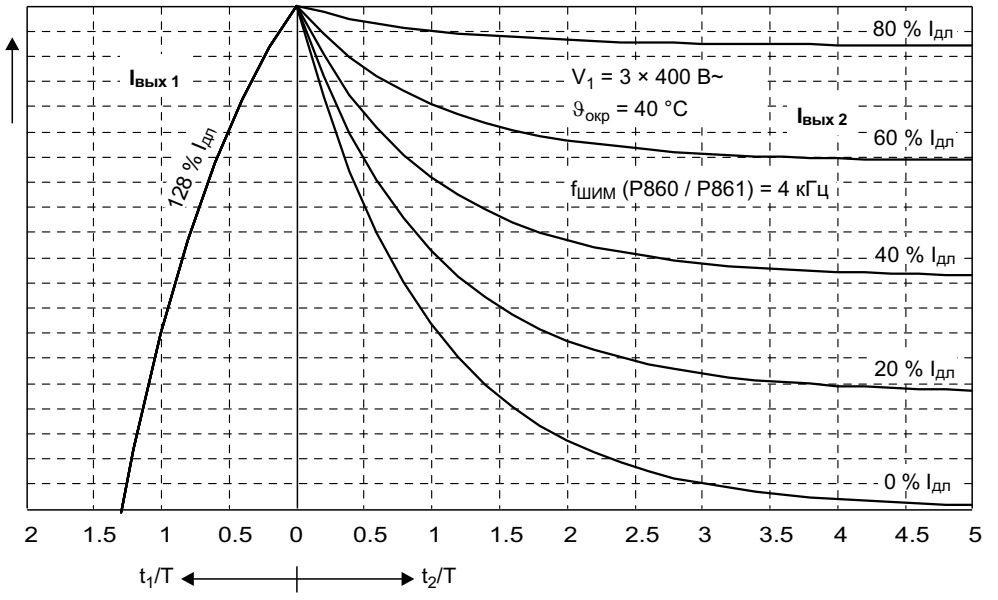
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц:



3171408267

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц (400 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:

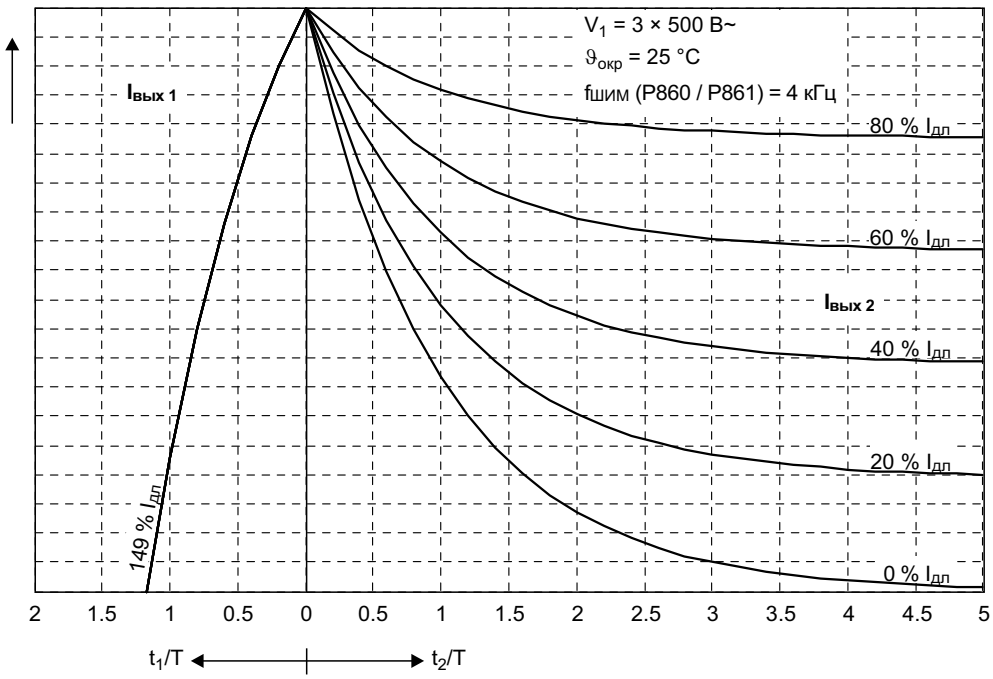


3171410187

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (400 В / 40 °C)

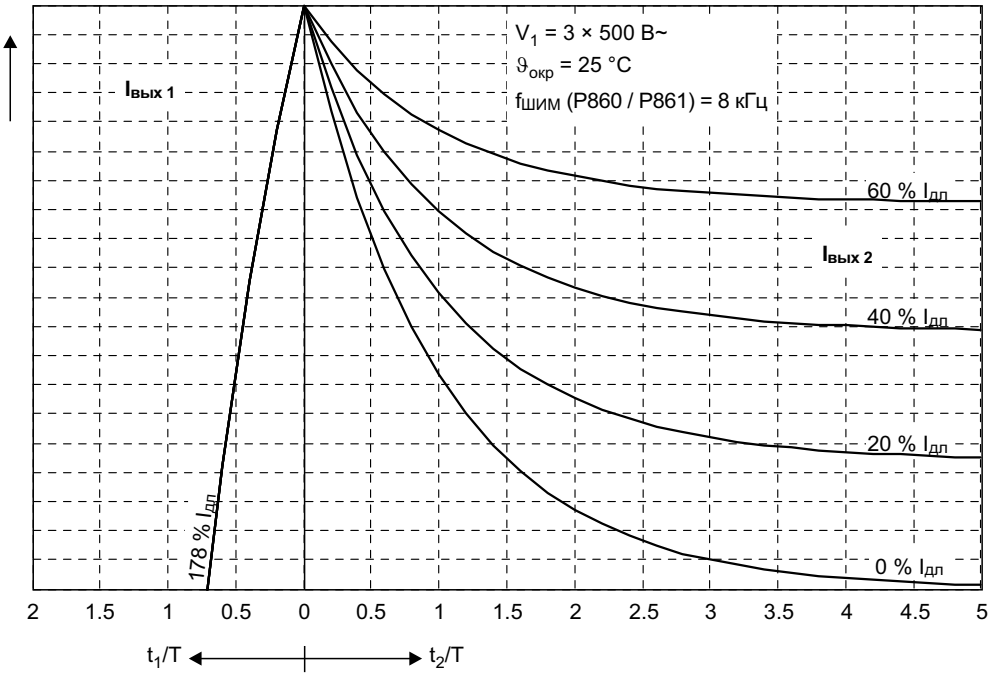
MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



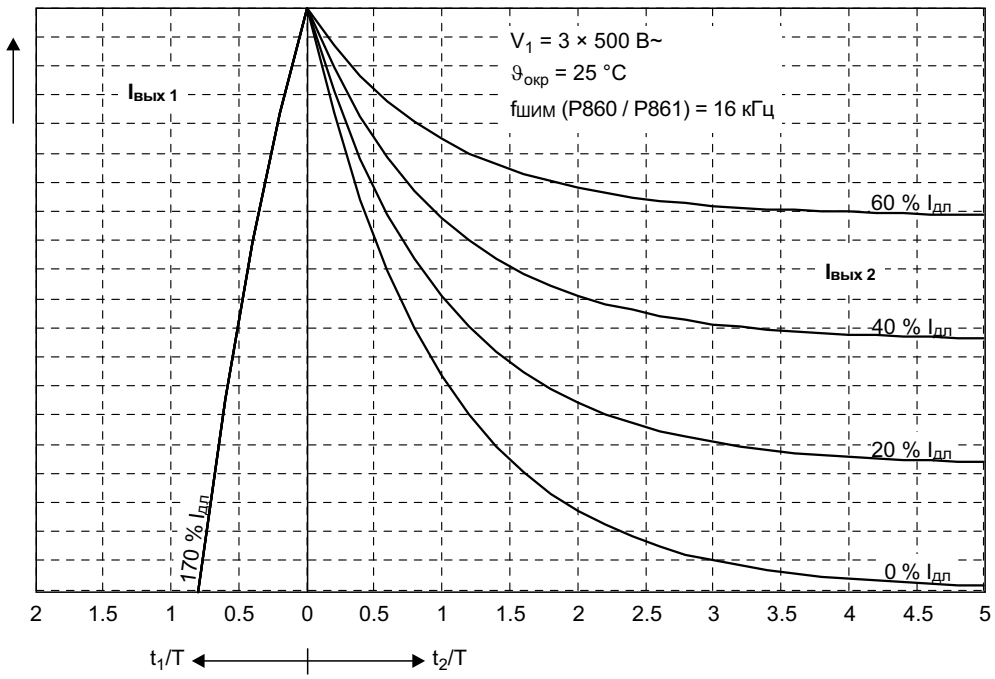
Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 25 °C)

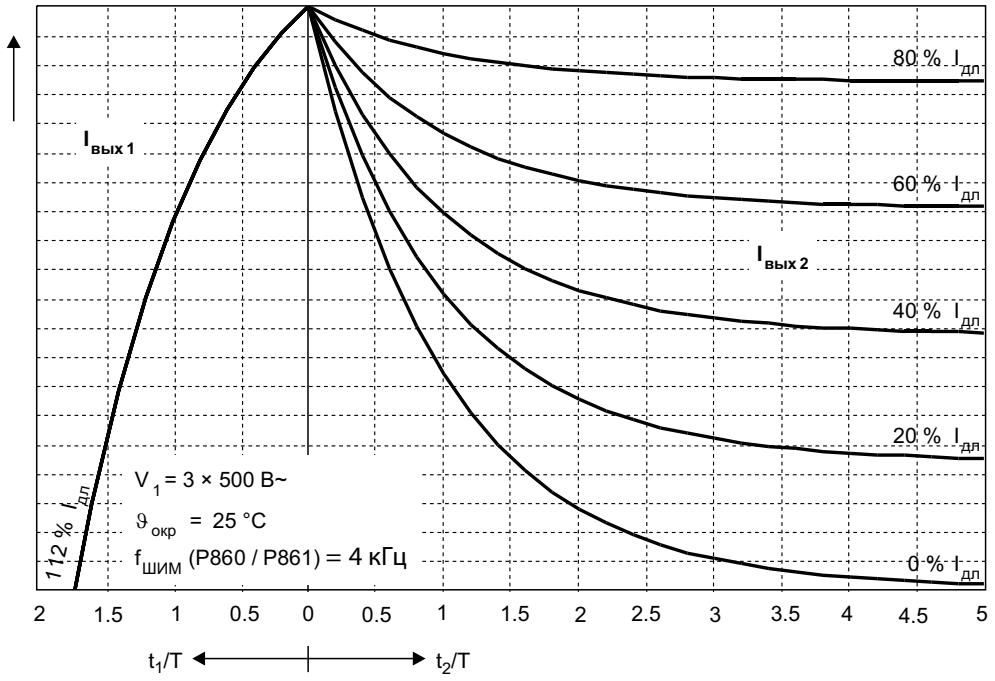
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 25 °C)

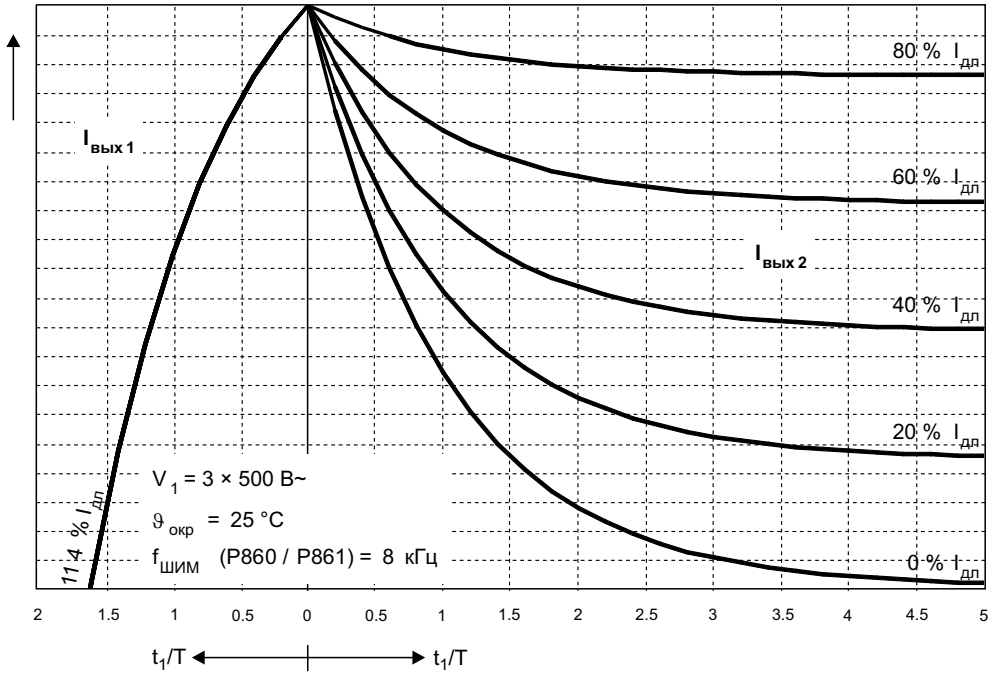
MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



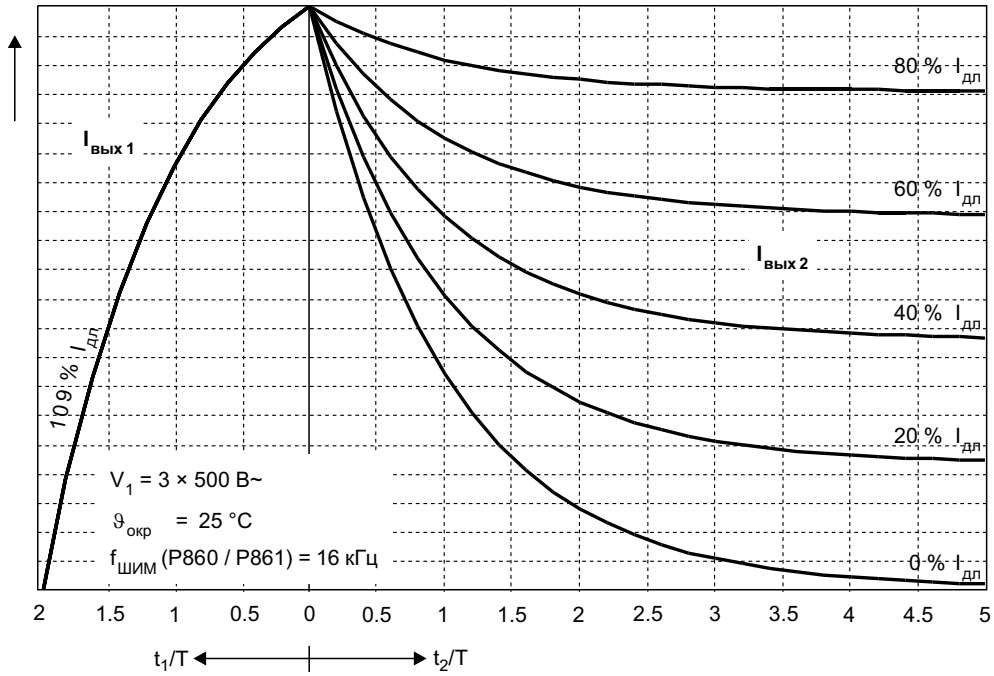
Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 25 °C)

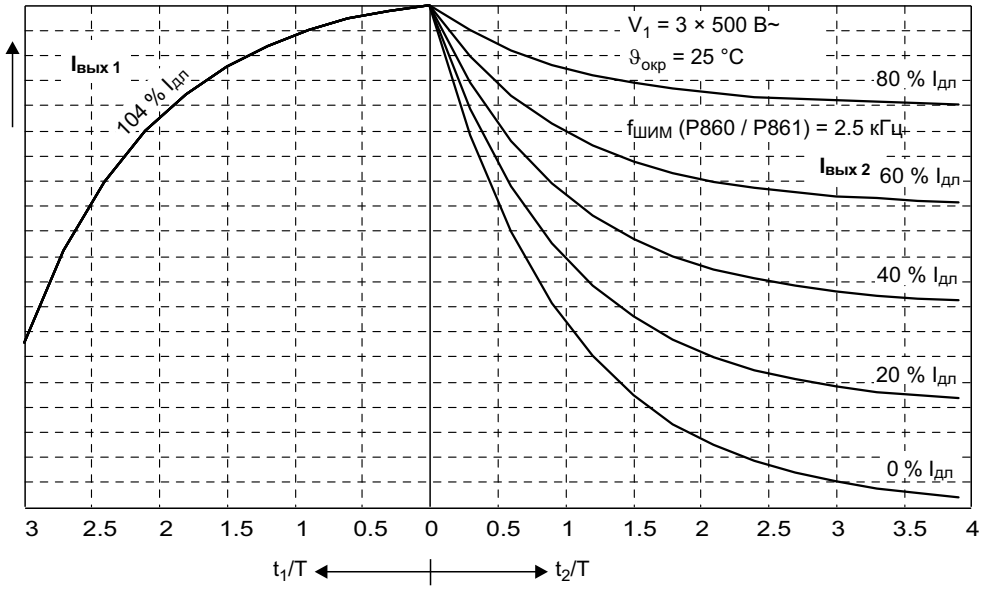
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 25 °C)

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

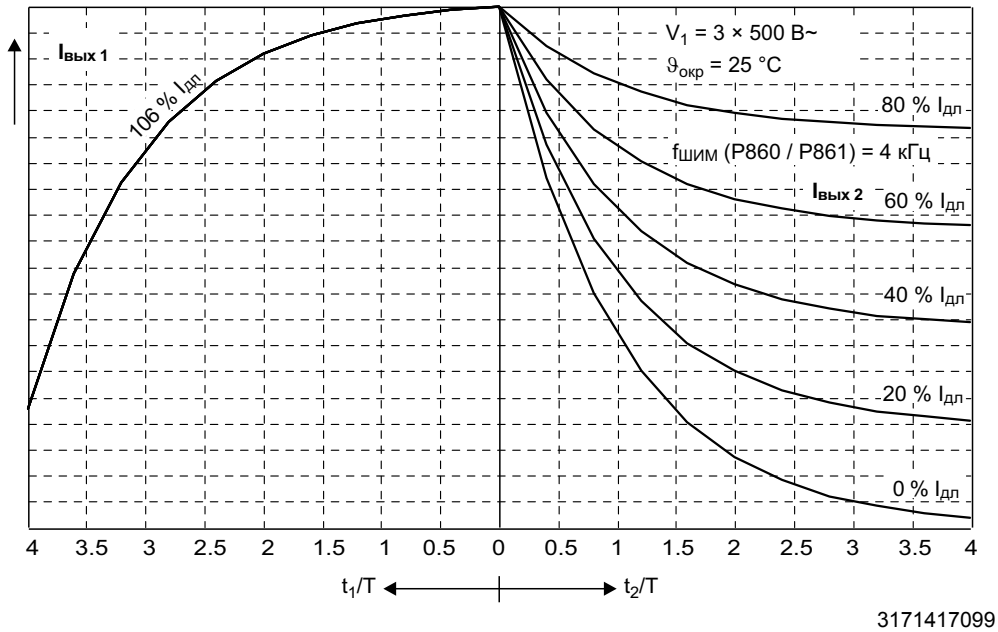
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц:



3171415179

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц (500 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:

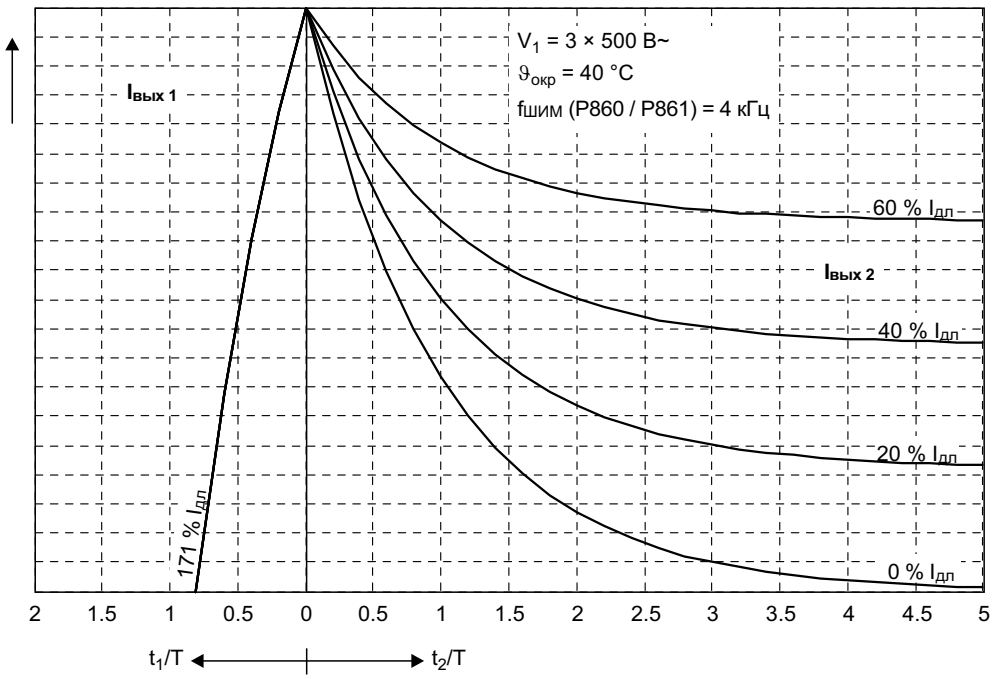


3171417099

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 25 °C)

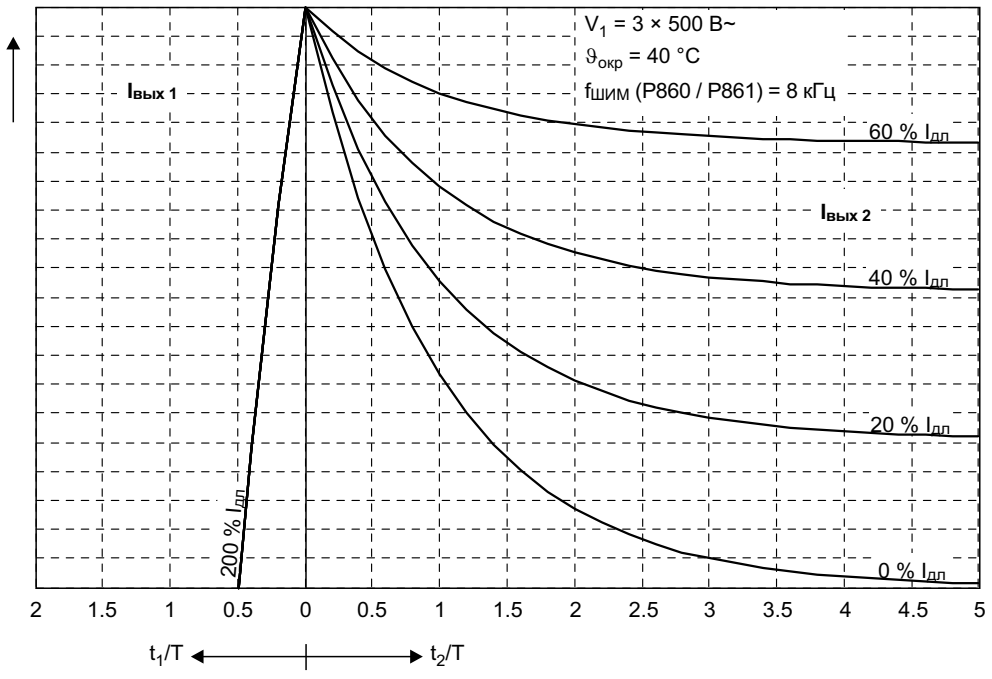
MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



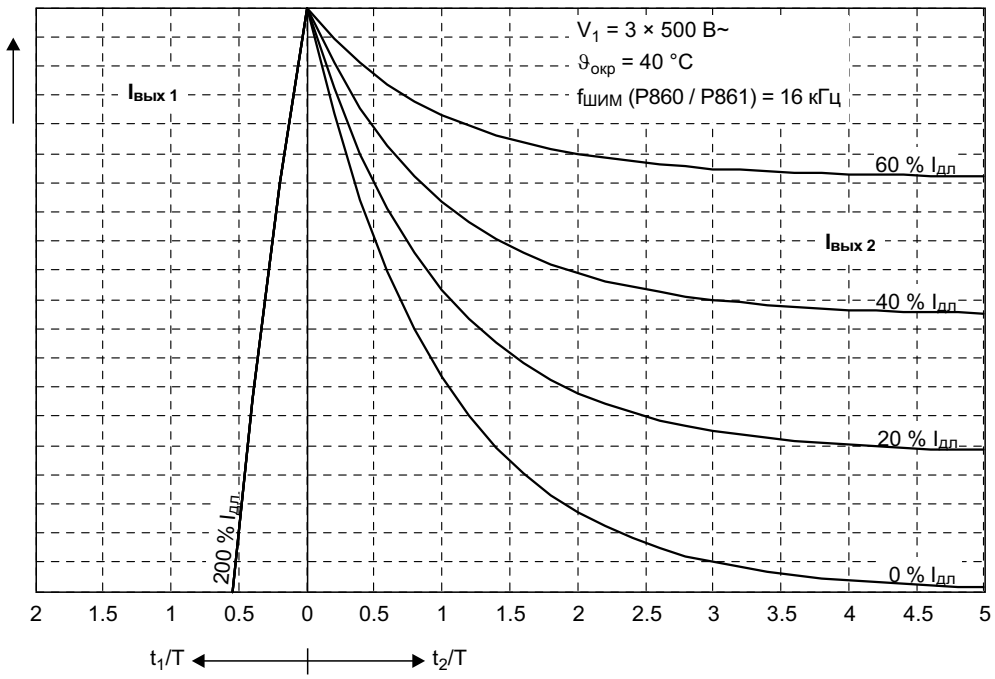
Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 40 °C)

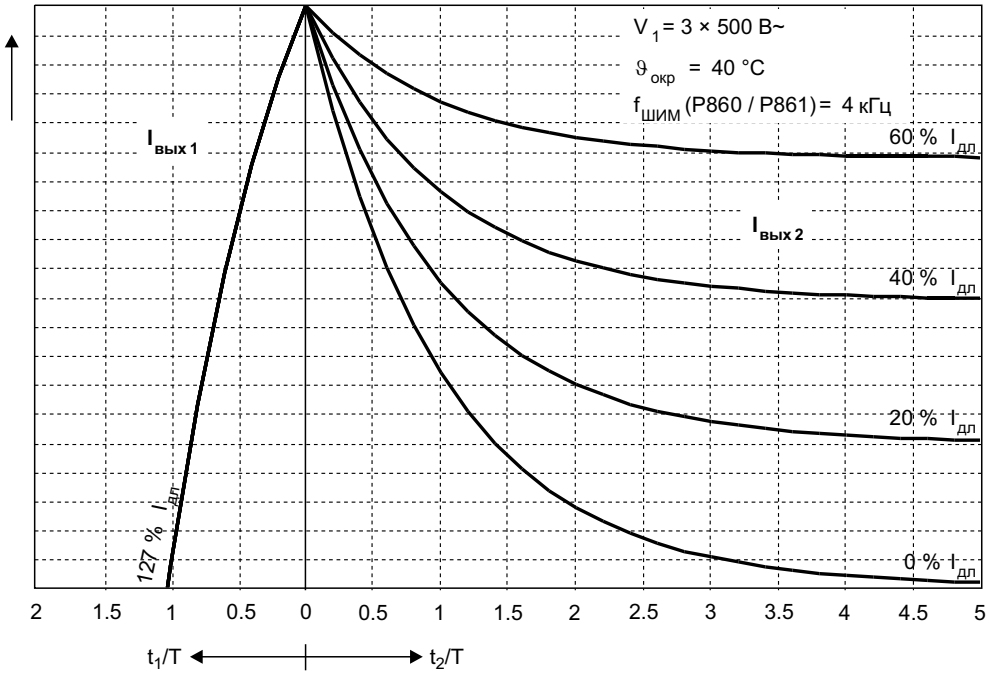
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 40 °C)

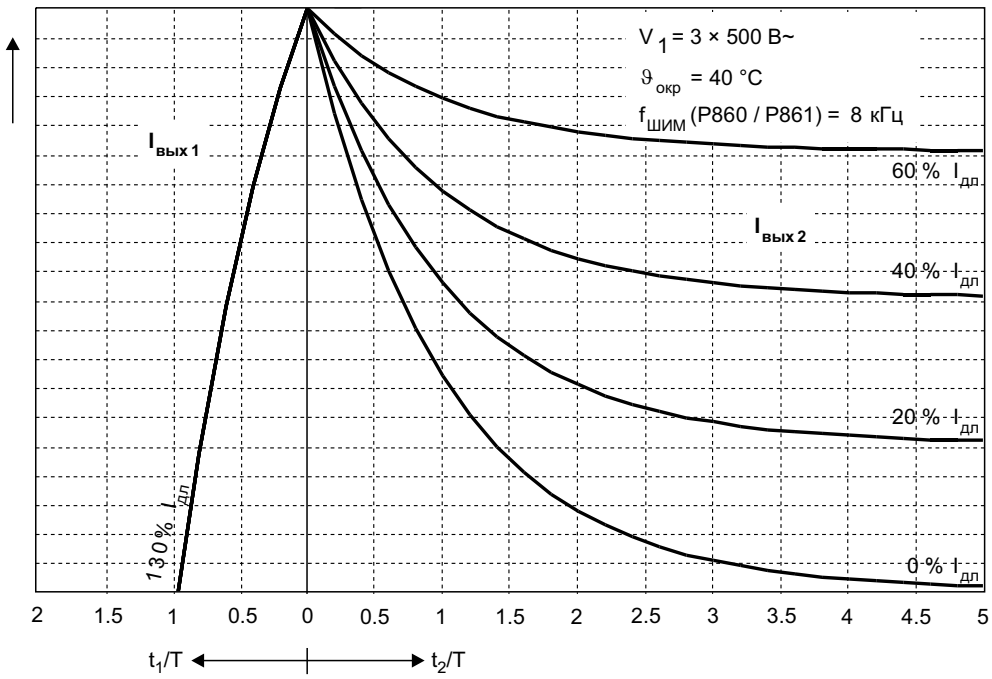
MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



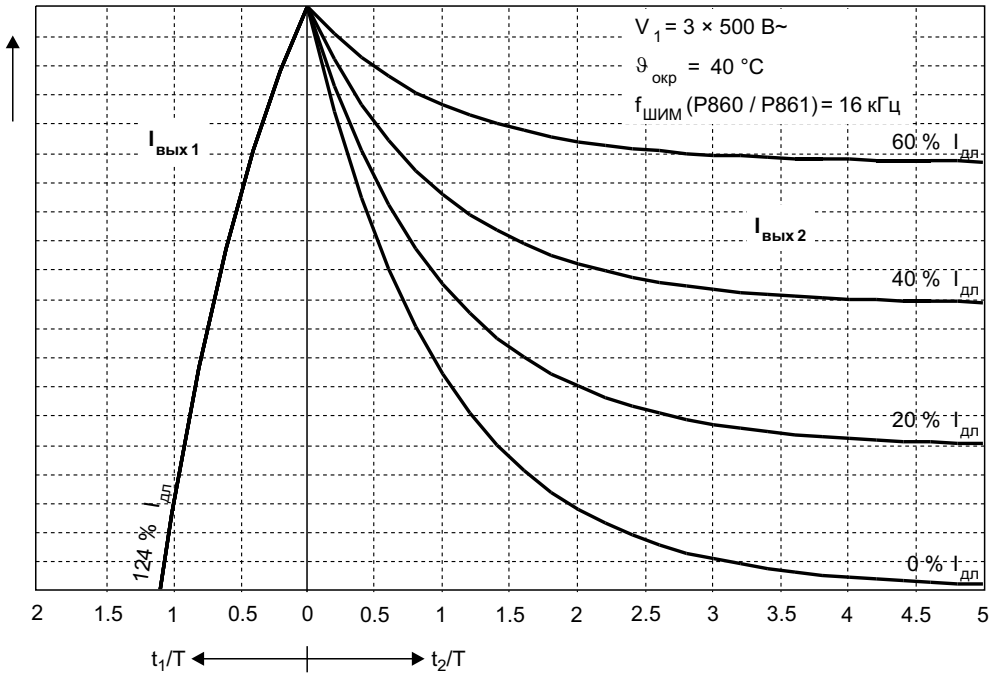
Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 40 °C)

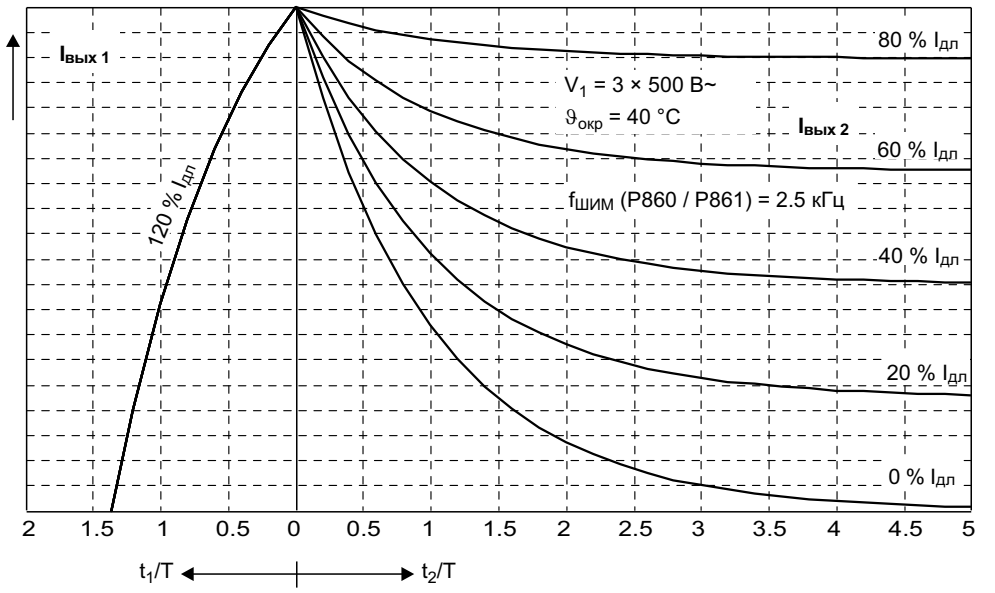
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:



Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 40 °C)

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

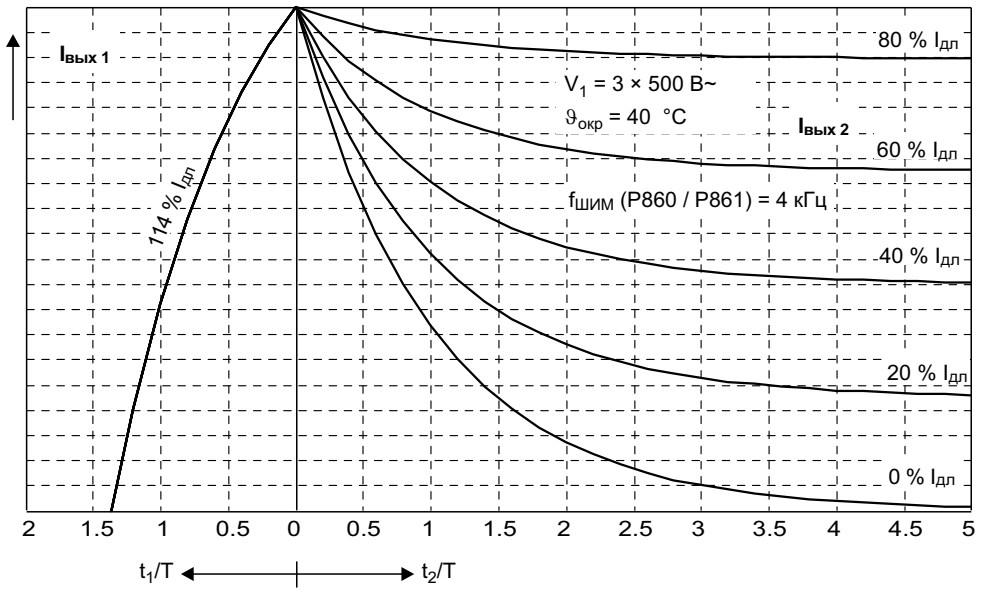
Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц:



3171420555

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 2,5 кГц (500 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 4 кГц:



3171422475

Перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (500 В / 40 °C)

9.9.5 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 × T, перегрузочную способность можно определить по следующей формуле:

$t_2 > k \times t_1$, где k = коэффициент перегрузки

Пример

Значения коэффициентов перегрузки k указаны в следующих таблицах в зависимости от напряжения электросети U_1, температуры окружающей среды ϑ и тактовой частоты $f_{ШИМ}$.

Пример для MOVIDRIVE® MDX61B0055 (типоразмер 2):

- Эксплуатация от электросети с напряжением U_1 = 3 × 400 В~ при температуре окружающей среды ϑ = 40 °C с тактовой частотой $f_{ШИМ}$ = 4 кГц.
- Номинальный ток преобразователя $I_{ном}$ = 12,5 А~, а длительный выходной ток $I_{дл}$ = 125 % × $I_{ном}$ = 15,6 А~
- Время перегрузки t_1 = 30 с = 0,1 × T
- Ток малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ = 6 А = 0,4 × $I_{дл}$ → по таблице находим k = 0,778

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =			
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$
4 кГц	125 % $I_{ном}$	120 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,411	0,538	0,778	1,407

- Время малой нагрузки должно составлять: $t_2 > k \times t_1 > 0{,}778 \times 30$ с > 23,34 с.

Если **время перегрузки t_1 < 0,25 × 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 $I_{ном}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц).

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
4 кГц	144 % $I_{ном}$	139 % $I_{дл}$ (= 200 % $I_{ном}$)	0,368	0,456	0,588	0,838	1,456
8 кГц	112 % $I_{ном}$	179 % $I_{дл}$ (= 200 % $I_{ном}$)	1,182	1,545	2,091	3,545	14,364
16 кГц	78 % $I_{ном}$	171 % $I_{дл}$ (= 133 % $I_{ном}$)	1,000	1,313	1,813	2,938	9,250

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
4 кГц	144 % $I_{ном}$	104 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,085	0,107	0,145	0,226	0,508
8 кГц	112 % $I_{ном}$	114 % $I_{дл}$ (= 128 % $I_{ном}$)	0,314	0,408	0,582	1,016	4,160
16 кГц	78 % $I_{ном}$	110 % $I_{дл}$ (= 86 % $I_{ном}$)	0,235	0,303	0,427	0,720	2,324

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
2,5 кГц	144 % $I_{ном}$	104 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,068	0,096	0,123	0,192	0,411
4 кГц	120 % $I_{ном}$	107 % $I_{дл}$ (= 128 % $I_{ном}$)	0,018	0,024	0,029	0,047	0,082

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =			
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$
4 кГц	125 % $I_{ном}$	160 % $I_{дл}$ (= 200 % $I_{ном}$)	0,727	0,909	1,212	1,818
8 кГц	100 % $I_{ном}$	200 % $I_{дл}$ (= 200% $I_{ном}$)	1,931	2,690	4,069	9,448
16 кГц	67 % $I_{ном}$	199 % $I_{дл}$ (= 133 % $I_{ном}$)	0,737	0,912	1,211	1,825

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =			
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$
4 кГц	125 % $I_{ном}$	120 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,411	0,538	0,778	1,407
8 кГц	100 % $I_{ном}$	125 % $I_{дл}$ (= 125 % $I_{ном}$)	0,678	0,928	1,473	3,639
16 кГц	68 % $I_{ном}$	126 % $I_{дл}$ (= 86 % $I_{ном}$)	0,676	0,922	1,448	3,438

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
2,5 кГц	125 % $I_{ном}$	120 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,458	0,625	0,833	1,458	5,833
4 кГц	100 % $I_{ном}$	128 % $I_{дл}$ (= 128 % $I_{ном}$)	0,297	0,378	0,486	0,757	1,514

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
4 кГц	134 % $I_{ном}$	149 % $I_{дл}$ (= 200 % $I_{ном}$)	0,558	0,674	0,907	1,326	2,674
8 кГц	100 % $I_{ном}$	178 % $I_{дл}$ (= 178 % $I_{ном}$)	1,154	1,538	2,077	3,462	11,615
16 кГц	67 % $I_{ном}$	170 % $I_{дл}$ (= 114% $I_{ном}$)	1,000	1,278	1,778	2,778	7,944

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
4 кГц	134 % $I_{ном}$	112 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,245	0,316	0,443	0,741	2,287
8 кГц	100 % $I_{ном}$	114 % $I_{дл}$ (= 114 % $I_{ном}$)	0,286	0,369	0,522	0,888	3,040
16 кГц	67 % $I_{ном}$	109 % $I_{дл}$ (= 73 % $I_{ном}$)	0,182	0,232	0,321	0,521	1,385

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
2,5 кГц	133 % $I_{ном}$	104 % $I_{дл}$ (= 138 % $I_{ном}$)	0,040	0,053	0,067	0,107	0,220
4 кГц	110 % $I_{ном}$	106 % $I_{дл}$ (= 117 % $I_{ном}$)	0,016	0,024	0,032	0,040	0,072

MDX60B/61B типоразмера 0, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =			
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$
4 кГц	117 % $I_{ном}$	171 % I (= 200 % $I_{ном}$)	1,000	1,268	1,805	3,049
8 кГц	89 % $I_{ном}$	200 % $I_{дл}$ (= 178 % $I_{ном}$)	1,882	2,529	3,824	8,412
16 кГц	57 % $I_{ном}$	200 % $I_{дл}$ (= 114 % $I_{ном}$)	1,667	2,208	3,167	5,792

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =			
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$
4 кГц	117 % $I_{ном}$	128 % $I_{дл}$ (= 150 % $I_{ном}$)	0,662	0,897	1,395	3,176
8 кГц	89 % $I_{ном}$	126 % $I_{дл}$ (= 112 % $I_{ном}$)	0,745	1,022	1,627	4,103
16 кГц	59 % $I_{ном}$	123 % $I_{дл}$ (= 73 % $I_{ном}$)	0,595	0,803	1,234	2,695

MDX61B типоразмера 7, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$	Длительный выходной ток $I_{дл}$ ($f_{вых}$ > 2 Гц)	Ток перегрузки $I_{вых\ 1}$ (при $f_{вых}$ > 2 Гц)	Коэффициент перегрузки k при токе малой нагрузки $I_{вых\ 2}$ =				
			0	0,2 × $I_{дл}$	0,4 × $I_{дл}$	0,6 × $I_{дл}$	0,8 × $I_{дл}$
2,5 кГц	115 % $I_{ном}$	120 % $I_{дл}$ (= 138 % $I_{ном}$)	0,385	0,538	0,769	1,308	3,846
4 кГц	100 % $I_{ном}$	114 % $I_{дл}$ (= 114 % $I_{ном}$)	0,314	0,400	0,571	0,914	2,657

9.9.6 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 % $I_{ном}$ (типоразмер 0: 200 % при частоте ШИМ 8 кГц и 12 кГц; 133 % при частоте ШИМ 16 кГц).

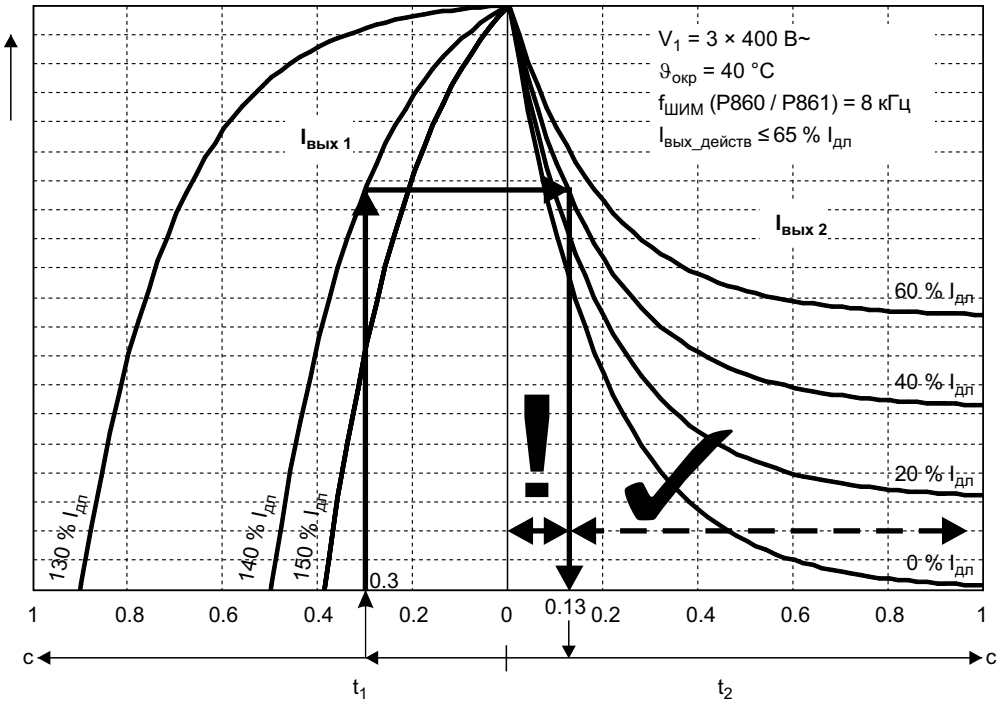
Условие этой высокой перегрузочной способности: время перегрузки **t_1 < 1 с.**

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 типоразмеров 0 и 7 – по таблицам в главе "Перегрузочная способность в секундном диапазоне" (→ стр. 408).

При этом средний выходной ток преобразователя $I_{вых_действ}$ во время нагрузочного цикла не должен превышать определенного значения.



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 × $I_{дл}$.

- 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 $I_{вых\ 2}$ являются допустимыми (√), 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 $I_{вых_действ}$:

$$I_{вых\ 1} \times \frac{t_1}{t_1 + t_2} + I_{вых\ 2} \times \frac{t_2}{t_1 + t_2} \leq I_{вых_действ}$$

$$140\%\ I_{дл} \times \frac{0.3\ с}{1.3\ с} + 40\%\ I_{дл} \times \frac{1.0\ с}{1.3\ с} \leq 65\%\ I_{дл}$$

$$32.31\%\ I_{дл} + 30.77\%\ I_{дл} = 63.08\%\ I_{дл} \leq 65\%\ I_{дл}$$

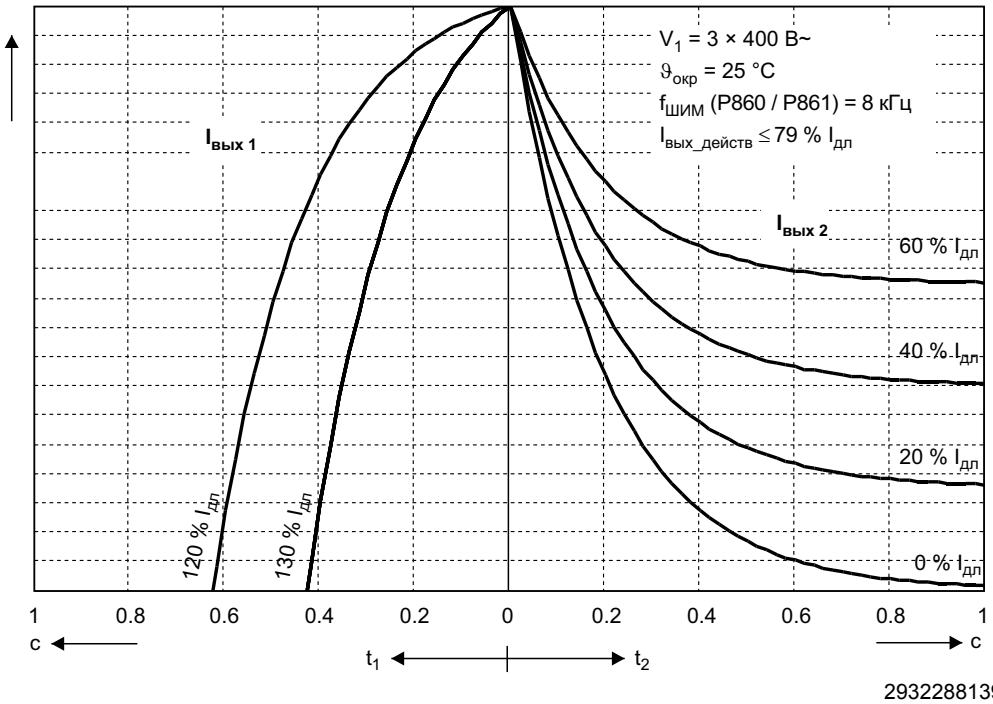
05574AXX

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 65\ \%\ I_{дл}$. При заданном нагрузочном цикле $I_{вых_действ} = 63{,}08\ \%\ I_{дл}$. То есть, данный нагрузочный цикл является допустимым.

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 79\ \%\ I_{дл}$.

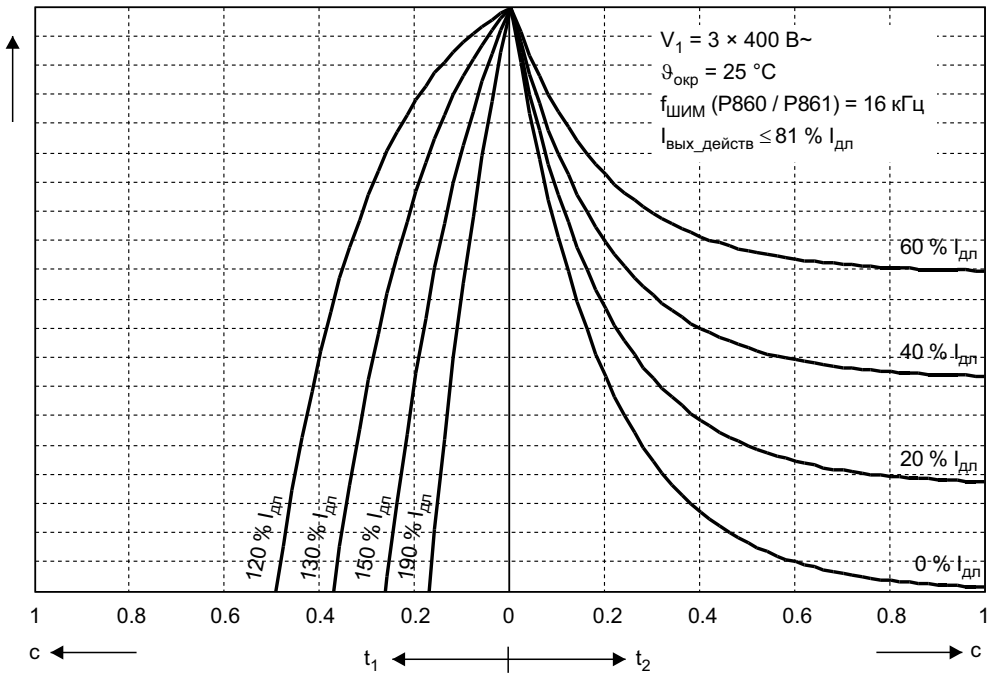


2932288139

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 81\ \% I_{дл}$.

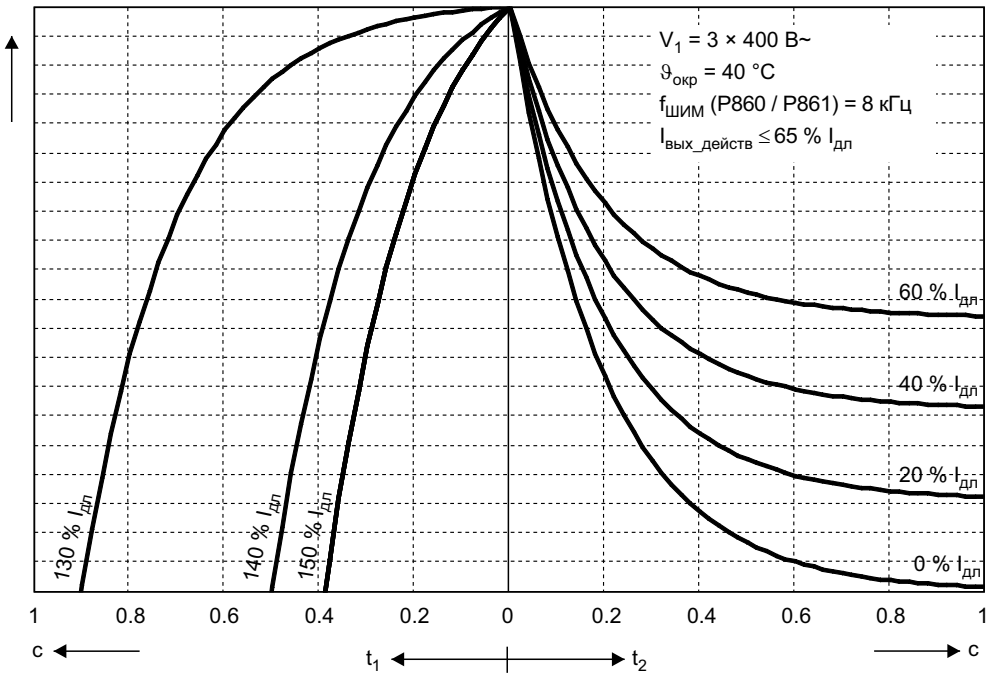


Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 25 °C)

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 400 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 65\ \%\ I_{дл}$.

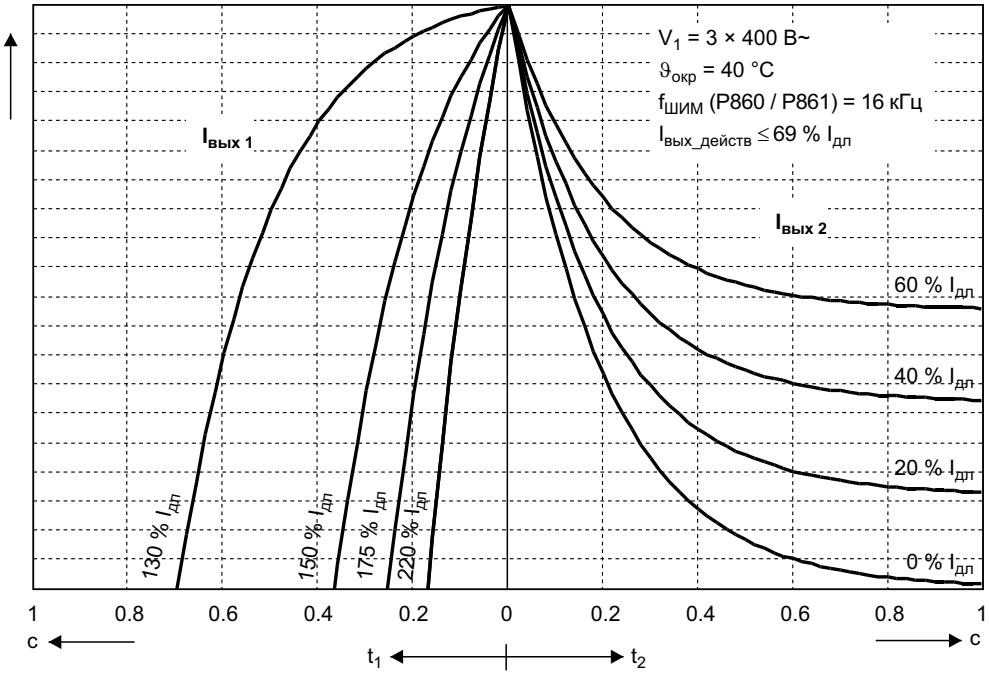


2932290827

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (400 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 69\ \%\ I_{дл}$.



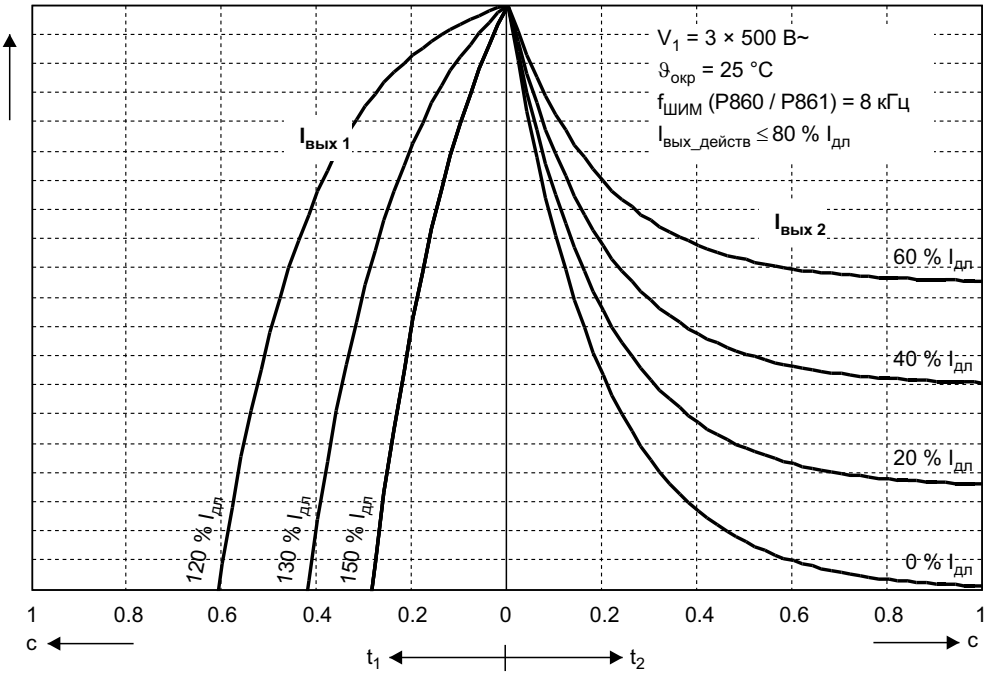
2932292491

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (400 В / 40 °C)

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 25 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 80\ \% I_{дл}$.

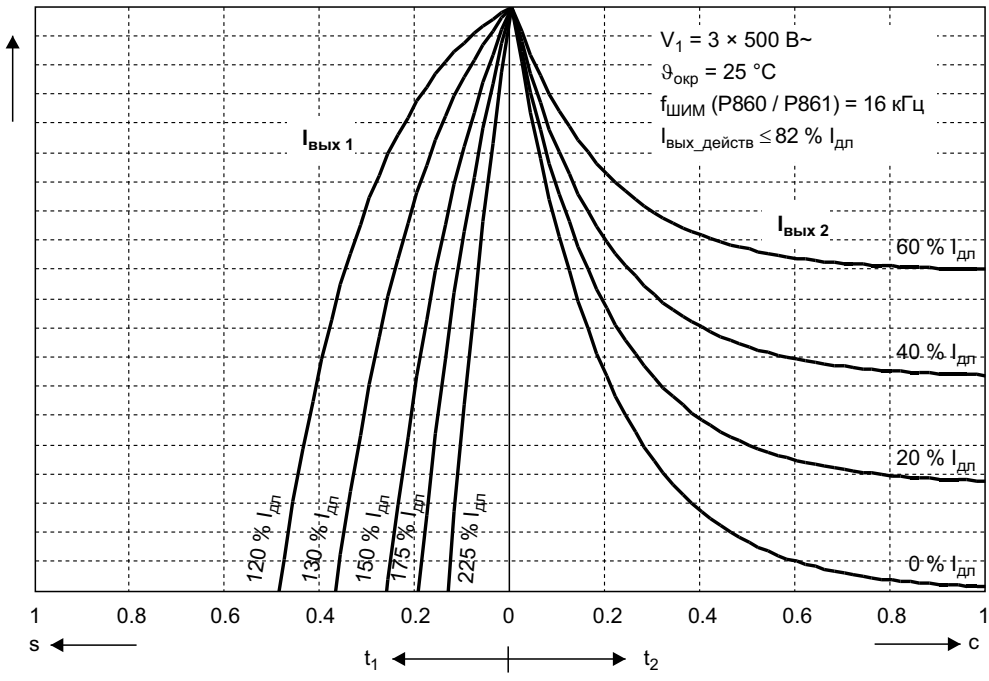


2932295179

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 25 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 82\ \% I_{дл}$.



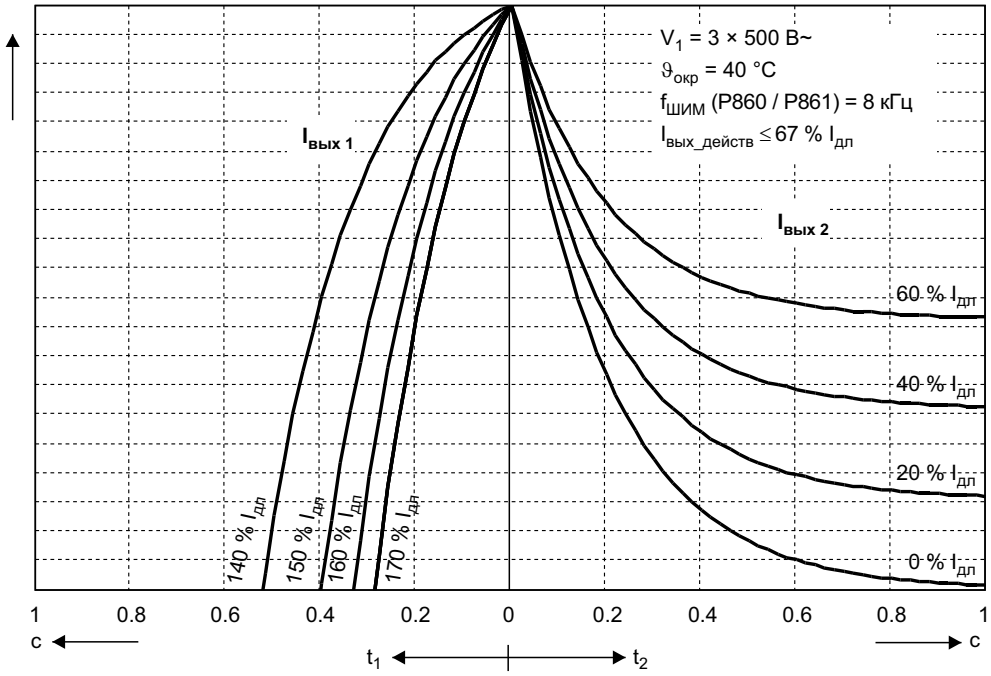
2932296843

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 25 °C)

MDX61B типоразмера 1-6, перегрузочная способность при 500 В / 40 °C

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 8 кГц:

Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 67\ \% I_{дл}$.

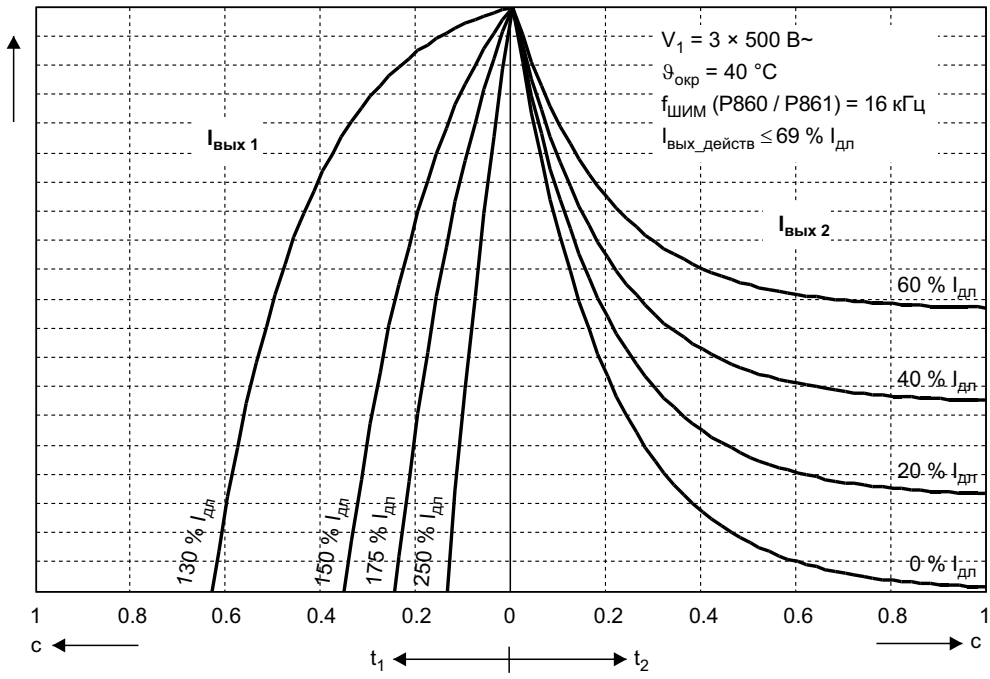


2932299531

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (500 В / 40 °C)

Тактовая частота $f_{ШИМ}$ = 16 кГц:

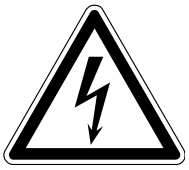
Допустимый средний выходной ток преобразователя составляет: $I_{вых_действ} \leq 69\ \% I_{дл}$.



2932301195

Кратковременная перегрузочная способность при $f_{ШИМ}$ = 16 кГц (500 В / 40 °C)

9.10 Выбор тормозного резистора



⚠ ОПАСНО!

По кабелям тормозного резистора проходит **постоянный ток высокого напряжения (ок. 900 В=)**

Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.

- Эти кабели должны быть рассчитаны на такое напряжение.
- Установите кабели тормозных резисторов в соответствии с предписаниями.



⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Опасность ожога и возгорания.

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



ПРИМЕЧАНИЯ

- Данные относятся к тормозным резисторам BW..., BW...-T и BW...-P.
- Начиная с температуры окружающей среды 40 °C, для тормозных резисторов BW..., BW...-T и BW...-P должно быть предусмотрено снижение нагрузки на 4 % каждые 10 K. Температура окружающей среды не должна превышать 80 °C.
- Встроенное тепловое реле ограничивает коэффициент перегрузки тормозных резисторов BW..-T и BW...-P:
  - BW...-T до коэффициента перегрузки 12
  - BW...-P до коэффициента перегрузки 40
- **Максимально допустимая длина кабеля** между **MOVIDRIVE®** и тормозным резистором составляет **100 м**.

9.10.1 Параллельное включение

Для некоторых комбинаций "преобразователь-резистор" необходимо параллельное включение двух тормозных резисторов одинакового номинала. В этом случае на биметаллическом реле ток отключения нужно установить на удвоенное значение $I_{откл}$ из таблицы. Термовыключатели / перегрузочные реле тормозных резисторов BW...-T / BW...-P должны быть включены последовательно.

9.10.2 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:

$$P_{макс} = \frac{U^2_{зпт}}{R}$$

$U_{зпт}$ – максимально допустимое напряжение промежуточного звена:

– для MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (400/500 В~) $U_{зпт}$ = 970 В=;

– для MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (230 В~) $U_{зпт}$ = 485 В=.

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~)	MDX61B...-2_3 (230 В~)
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
2,5 Ом	376 кВт	94,0 кВт
1,4 Ом	670 кВт	168 кВт

Технические данные тормозных резисторов BW...-T / BW...-P

BW...-T / BW...-P	
Сечение подключаемых жил сигнального контакта / момент затяжки	1 x 2,5 мм^2/ 1 Нм
Коммутационная способность сигнальных контактов термовыключателя	• 2 A= / 24 В= (DC11) • 2 A~ / 230 В~ (AC11)
Коммутирующий контакт (нормально замкнутый контакт)	по EN 61800-5-1

9.10.3 Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ (...-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...-T			**BW100-006-T**			**BW168-T**	**BW268-T**
Номер			1820 419 8			1820 133 4	1820 417 1
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	0,10 кВт	0,45 кВт	0,6 кВт	0,23 кВт	0,45 кВт	0,8 кВт	1,2 кВт
Нагрузочная способность							
при 50 % ПВ[1)]	0,15 кВт	0,60 кВт	1,1 кВт	0,31 кВт	0,60 кВт	1,4 кВт	2,2 кВт
при 25 % ПВ	0,2 кВт	0,83 кВт	1,9 кВт	0,42 кВт	0,83 кВт	2,6 кВт	3,8 кВт
12 % ПВ	0,4 кВт	1,11 кВт	3,6 кВт	0,58 кВт	1,11 кВт	4,8 кВт	7,2 кВт
6 % ПВ	0,7 кВт	2,00 кВт	5,7 кВт	1,00 кВт	2,00 кВт	7,6 кВт	11 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления R_{BW}	90 Ом ± 35 %	100 Ом ± 10 %		72 Ом ± 10 %		68 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	-	0,8 А	2,4 А	0,6 А	1 А	3,4 А	4,2 А
Конструкция	Встраиваемый в MDX60/61B типоразм. 0	Плоский корпус	Проволочный резистор на керамической трубке	Плоский корпус		Проволочный резистор на керамической трубке	
Подключение / Момент затяжки	Кабель	Кабель	Керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) 0,5 Нм	Кабель		Керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) 0,5 Нм	
Степень защиты	IP20	IP54	IP20 (в подключенном состоянии)	IP54		IP20 (в подключенном состоянии)	
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C						
Способ охлаждения	Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0005...0014	0005...0022	0015...0040	0005...0014		0005...0040	0015...0040

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла $T_D \leq 120$ 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...-T	**BW147-T**	**BW247-T**	**BW347-T**	**BW039-012-T**	**BW039-026-T**	**BW039-050-T**
Номер	1820 134 2	1820 084 2	1820 135 0	1820 136 9	1820 415 5	1820 137 7
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	1,2 кВт	2,0 кВт	4,0 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	5,0 кВт
Нагрузочная способность						
при 50 % ПВ[1)]	2,2 кВт	3,6 кВт	7,2 кВт	2,1 кВт	4,7 кВт	8,5 кВт
при 25 % ПВ	3,8 кВт	6,4 кВт	12,8 кВт	3,8 кВт	8,3 кВт	15,0 кВт
12 % ПВ	7,2 кВт	12 кВт	20 кВт[2)]	7,2 кВт	15,6 кВт	24,0 кВт
6 % ПВ	11 кВт	19 кВт	20 кВт	11,4 кВт	24,0 кВт	24,0 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)					
Значение сопротивления R_{BW}	47 Ом ± 10 %			39 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	5 А	6,5 А	9,2 А	5,5 А	8,1 А	11,3 А
Конструкция	Проволочный резистор на керамической трубке					Резистор из стальной сетки
Подключение / Момент затяжки	Керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) / 0,5 Нм BW347-T: Керамические клеммы 10 мм² (AWG8) / 1,6 Нм					Шпильки M8 / 6 Нм
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)					
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C					
Способ охлаждения	Самоохлаждение					
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0055/0075			0110		

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.

Тормозной резистор BW...	BW018-015			
Номер	821 684 3			
Тормозной резистор BW...-T/-P	**BW018-015-P**	**BW018-035-T**	**BW018-075-T**	**BW915-T**
Номер	1820 416 3	1820 138 5	1820 139 3	1820 413 9
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	1,5 кВт	3,5 кВт	7,5 кВт	16 кВт
Нагрузочная способность при 50 % ПВ[1]	2,5 кВт	5,9 кВт	12,7 кВт	27,2 кВт
при 25 % ПВ	4,5 кВт	10,5 кВт	22,5 кВт	48 кВт
при 12 % ПВ	6,7 кВт	15,7 кВт	33,7 кВт	62,7 кВт
при 6 % ПВ	11,4 кВт	26,6 кВт	52,2 кВт[2]	62,7 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)			
Значение сопротивления R_{BW}	18 Ом ± 10 %			15 Ом ± 10 %
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	9,1 A	13,9 A	20,4 A	32,6 A
Конструкция	Проволочный резистор на керамической трубке	Резистор из стальной сетки		
Подключение / Момент затяжки	BW018-015: керамические клеммы 2,5 мм² (AWG13) / 0,5 Нм BW018-015-P: Клемма 2,5 мм² (AWG13) / 1 Нм	Винты M8 / 6 Нм		
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)			
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C			
Способ охлаждения	Самоохлаждение			
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0150/0220; для 0370/0450 – 2 параллельно включенных[3]			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...	BW012-025		
Номер	821 680 0		
Тормозной резистор BW...-T/-P	**BW012-025-P**	**BW012-050T**	**BW012-100-T**
Номер	1820 414 7	1820 140 7	1820 141 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт
Нагрузочная способность при 50 % ПВ[1]	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт
при 25 % ПВ	7,5 кВт	15,0 кВт	30 кВт
при 12 % ПВ	11,2 кВт	22,5 кВт	45 кВт
при 6 % ПВ	19,0 кВт	38,0 кВт	76 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)		
Значение сопротивления R_{BW}	12 Ом ± 10 %		
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	14,4 A	20,4 A	28,8 A
Конструкция	Резистор из стальной сетки		
Подключение / Момент затяжки	Винты M8 / 6 Нм		
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)		
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C		
Способ охлаждения	Самоохлаждение		
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0300		

1) ПВ = продолжительность включения тормозного резистора относительно базовой продолжительности рабочего цикла $T_D \leq 120$ с.

Тормозной резистор BW...-T/-P	**BW106-T**	**BW206-T**	**BW1.4-170**	**BW003-420-T**
Номер	1820 083 4	1820 412 0	1330 152 7	1330 124 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	13,5 кВт	18 кВт	17 кВт	42 кВт
Нагрузочная способность при 50 % ПВ[1)]	23 кВт	30,6 кВт	30,6 кВт	75,6 кВт
при 25 % ПВ	40 кВт	54 кВт	51 кВт	126 кВт
12 % ПВ	61 кВт	81 кВт	85 кВт	210 кВт
6 % ПВ	102 кВт	136,8 кВт	270 кВт	360 кВт
Значение сопротивления R_{BW}	6 Ом ± 10 %		1,4 Ом ± 10 %	2,5 Ом ± 10 %
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	47,4 A	54,7 A	110 A	129 A
Конструкция	Резистор из стальной сетки			
Подключение / Момент затяжки	Винты M8 / 6 Нм		Винты M12 / 15,5 Нм	
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)			
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C			
Способ охлаждения	Самоохлаждение			
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0370...0750; для 0900/1100/1320 – 2 параллельно включенных[2)]		1600/2000/2500	

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.

9.10.4 Совместимость с преобразователями на 230 В~ (...-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		822 422 6	822 423 4		
Тормозной резистор BW...-T			BW039-012-T	BW039-026-T			BW018-015-P	BW018-035-T
Номер			1820 136 9	1820 415 5			1820 416 3	1820 138 5
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	0,3 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	2,6 кВт	0,6 кВт	1,2 кВт	1,5 кВт	3,5 кВт
Нагрузочная способность при 50 % ПВ[1]	0,5 кВт	1,1 кВт	2,1 кВт	4,6 кВт	1,1 кВт	2,1 кВт	2,5 кВт	5,9 кВт
при 25 % ПВ	1,0 кВт	1,9 кВт	3,8 кВт	6,0 кВт	1,9 кВт	3,8 кВт	4,5 кВт	10,5 кВт
при 12 % ПВ	1,8 кВт	3,6 кВт	6,0 кВт[2]	6,0 кВт	3,6 кВт	7,2 кВт	6,7 кВт	13,0 кВт
при 6 % ПВ	2,8 кВт	5,7 кВт	6,0 кВт	6,0 кВт	5,7 кВт	8,7 кВт	11,4 кВт	13,0 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)							
Значение сопротивления R_{BW}	39 Ом ± 10 %				27 Ом ± 10 %		18 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	2,7 A	3,9 A	5,5 A	8,1 A	4,7 A	6,6 A	9,1 A	13,9 A
Конструкция	Проволочный резистор						Резистор из стальной сетки	
Подключение / Момент затяжки	Керамические клеммы 2,5 мм^2 (AWG12) / 0,5 Нм							Шпильки M8 /6 Нм
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)							
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C							
Способ охлаждения	Самоохлаждение							
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	0015/0022				0015...0037		для 0110 – 2 параллельно включенных[3]	

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/-P	BW018-075-T	BW915-T	BW012-025-P	BW012-050-T	BW012-100-T	BW106-T	BW206-T
Номер	1820 139 3	1820 413 9	1820 414 7	1820 140 7	1820141 5	1820 083 4	1820 412 0
Номинальная тормозная мощность (= 100 % продолжительности включения)	7,5 кВт	15,6 кВт	2,5 кВт	5,0 кВт	10 кВт	13,5 кВт	18 кВт
Нагрузочная способность							
при 50 % ПВ[1]	12,7 кВт	15,6 кВт	4,2 кВт	8,5 кВт	17 кВт	23 кВт	30,6 кВт
при 25 % ПВ	13,0 кВт	15,6 кВт	7,5 кВт	15,0 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
12 % ПВ	13,0 кВт[2]	15,6 кВт	11,2 кВт	19,6 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
6 % ПВ	13,0 кВт	15,6 кВт	19,0 кВт	19,6 кВт	19,6 кВт	39,2 кВт	39,2 кВт
	Соблюдайте ограничение мощности преобразователя в генераторном режиме! (= 150 % рекомендуемой мощности двигателя → Технические данные)						
Значение сопротивления R_{BW}	18 Ом ± 10 %	15 Ом ±10 %	12 Ом ± 10 %			6 Ом ± 10 %	
Ток отключения (в F16) $I_{откл}$	20,4 A	32,6 A	14,4 A	20,4 A	28,8 A	47,4 A	54,7 A
Конструкция	Резистор из стальной сетки						
Подключение / Момент затяжки	Шпильки M8 / 6 Нм						
Степень защиты	IP20 (в подключенном состоянии)						
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$	-20 ... +40 °C						
Способ охлаждения	Самоохлаждение						
Для MOVIDRIVE® (рекомендация)	для 0110 – 2 параллельно включенных		0055/0075			0150; для 0220/0300 – 2 параллельно включенных[3]	

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.

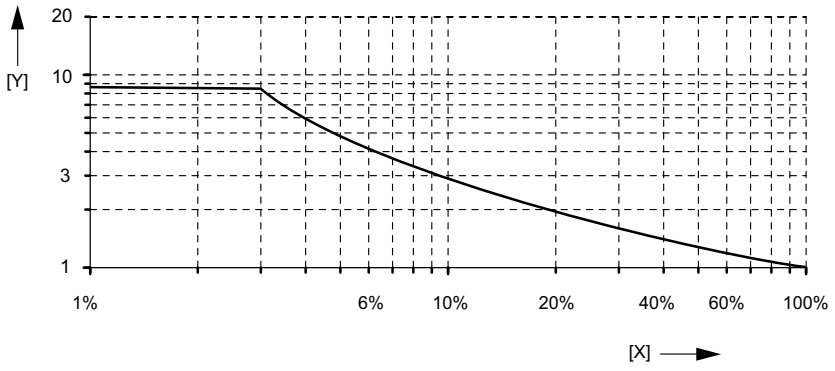
9.10.5 Коэффициент перегрузки для тормозных резисторов

При торможении в пределах длительности цикла T_D (стандартное значение: $T_D \leq 120$ с) на основании коэффициента перегрузки (→ следующая диаграмма) можно рассчитать мощность торможения с учетом ПВ. При расчете нагрузочной способности учитывайте пиковую мощность торможения, обусловленную напряжением промежуточного звена.

Мощность торможения с учетом ПВ рассчитывается по следующей формуле:

Мощность торможения = номинальная тормозная мощность × коэффициент перегрузки

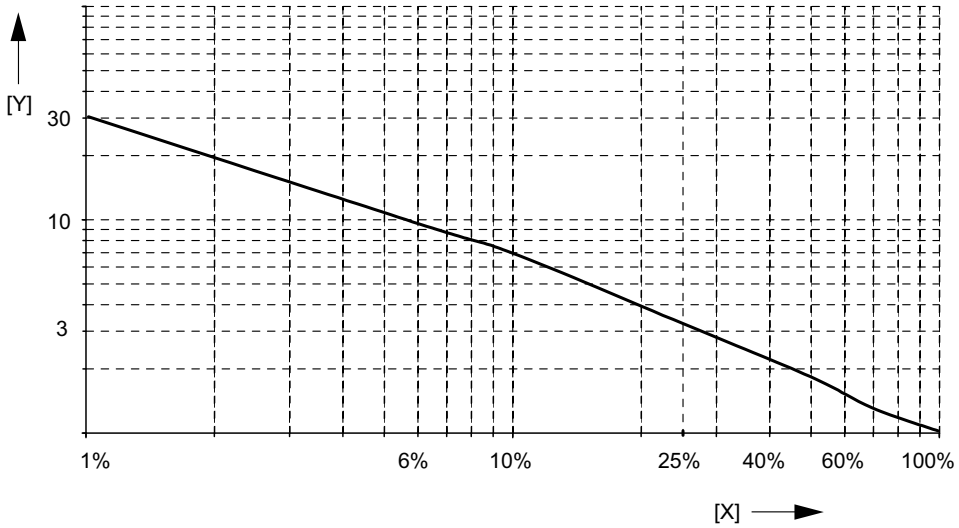
Коэффициент перегрузки для тормозных резисторов в плоском корпусе



Коэффициент перегрузки в зависимости от продолжительности включения для тормозных резисторов в плоском корпусе

[X] Продолжительность включения (ПВ)	1 %	3 %	6 %	15 %	25 %	40 %	60 %	80 %	100 %
[Y] Коэффициент перегрузки	8,7	8,6	4	2,6	1,83	1,5	1,2	1,12	1

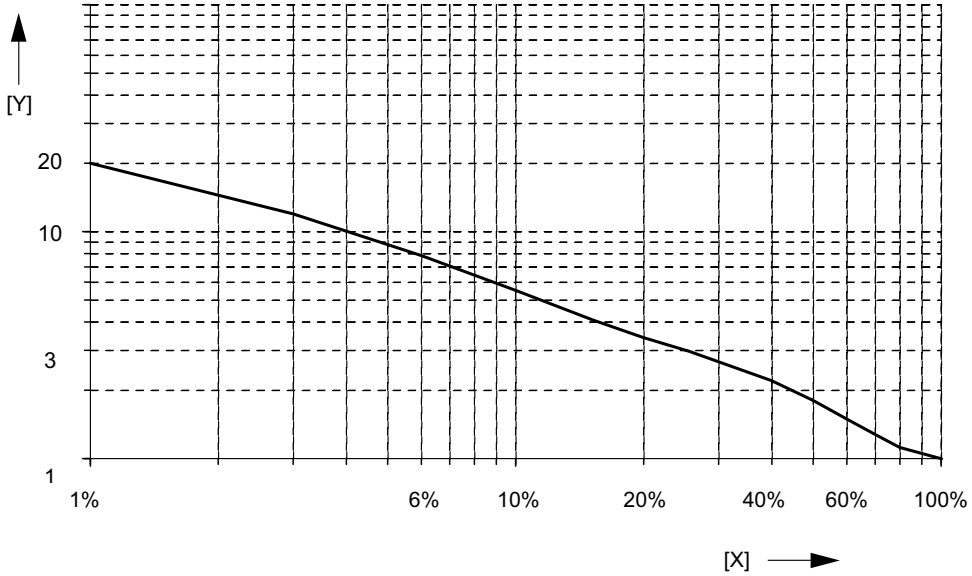
Коэффициент перегрузки для проволочных резисторов на керамических трубках



Коэффициент перегрузки в зависимости от продолжительности включения проволочных резисторов

[X] Продолжительность включения (ПВ)	1 %	3 %	6 %	15 %	25 %	40 %	60 %	80 %	100 %
[Y] Коэффициент перегрузки	30	15	9,5	5	3,2	2,2	1,5	1,12	1

Коэффициент перегрузки для резисторов из стальной сетки



Коэффициент перегрузки в зависимости от продолжительности включения резисторов из стальной сетки

[X] Продолжительность включения (ПВ)	1 %	3 %	6 %	15 %	25 %	40 %	60 %	80 %	100 %
[Y] Коэффициент перегрузки	20	12	7,6	4	3	2,2	1,5	1,12	1

Пример расчета

Дано:

- Пиковая мощность торможения 13 кВт
- Средняя мощность торможения во время тзамедления 6,5 кВт
- Продолжительность включения ПВ 6 %

Найти:

- Тормозной резистор BW..

Порядок действий

1. Расчет коэффициента перегрузки.

Сначала определите коэффициент перегрузки при продолжительности включения ПВ 6 % по соответствующим диаграммам.

2. Расчет замедления.

Рассчитайте замедление (= 100 % мощности торможения ПВ) по следующей формуле:

Средняя мощность торможения × Коэффициент перегрузки

Результат:

Номинальная тормозная мощность при ПВ 100 % для проволочных резисторов: 685 Вт.

Номинальная тормозная мощность при ПВ 100 % для резисторов из стальной сетки: 856 Вт.

3. Расчет максимального номинала тормозного резистора в зависимости от преобразователя MOVIDRIVE® B.

При использовании преобразователя **MDX60B/61B...-5_3 (400/500 В~) максимальный номинал тормозного резистора составляет 72 Ом** при пиковой мощности торможения 13 кВт (→ таблица Пиковая мощность торможения).

При использовании преобразователя **MDX60B/61B...-2_3 (230 В~) максимальный номинал тормозного резистора составляет 18 Ом** при пиковой мощности торможения 13 кВт (→ таблица Пиковая мощность торможения).

4. Выбор подходящего тормозного резистора.

Выберите в таблицах совместимости (преобразователи 400/500 В~ или 230 В~) подходящий тормозной резистор по следующим критериям:

– максимальный номинал тормозного резистора

– используемый преобразователь MOVIDRIVE® B

Результат при использовании, например, преобразователя MDX61B0110-5_3: BW039-012 (или большего номинала по мощности)

Результат при использовании, например, преобразователя MDX61B0110-2_3: BW018-015-T (или большего номинала по мощности)

9.11 Подключение 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Для подключения тормозного выпрямителя необходима отдельная подводка от электросети; питание от напряжения двигателя недопустимо!

9.11.1 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.

9.11.2 Управление тормозом

Обязательно подключайте тормоз через двоичный выход DBØØ /Тормоз, а не через контроллер (ПЛК)!

Двоичный выход DBØØ "/Тормоз" выполнен как выход для управления реле с безынерционным диодом с помощью напряжения +24 В= / макс. 150 мА / 3,6 Вт. Таким образом, силовой контактор может непосредственно управляться напряжением катушки 24 В= или тормозным выпрямителем BMK. Этот силовой контактор включает/выключает тормоз.

Функция ввода в эксплуатацию в клавишной панели DBG60B и в прикладном ПО MOVITOOLS® MotionStudio 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.

9.11.3 Параметры торможения

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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.

9.12 Допустимые параметры электросети для MOVIDRIVE® B

	ПРИМЕЧАНИЕ
	MOVIDRIVE® B предназначен для эксплуатации в электросетях TN и TT с глухозаземленной нейтралью. Допустима работа от сетей с незаземленной нейтралью (например, сети IT). 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. Допуск параметров сети (кратковременное повышение или просадка напряжения) не должен превышать 10 %.

9.13 Сетевой контактор и сетевые предохранители

9.13.1 Сетевой контактор

- Используйте только сетевые контакторы класса AC-3 (EN 60947-4-1).

	СТОП!
	• **Сетевой контактор K11** (→ Руководство по эксплуатации MOVIDRIVE® MDX60B/61B, гл. "Схема подключения базового блока") используйте не для работы в старт-стопном режиме, а **только для включения/выключения преобразователя**. Для работы в старт-стопном режиме используйте команды "Разрешение/Быстрый стоп", "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп". • Для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.

9.13.2 Типы сетевых предохранителей

Типоразмер 0—6

Линейные предохранители класса gL, gG:

- номинальное напряжение предохранителей ≥ номинальное напряжение сети;
- Номинальный ток предохранителя в зависимости от степени использования преобразователя должен быть рассчитан на 100 % или 125 % номинального тока преобразователя.

Защитные автоматические выключатели типа B, C:

- номинальное напряжение защитного выключателя ≥ номинальное напряжение сети;
- Номинальный ток защитного автоматического выключателя должен быть на 10 % выше номинального тока преобразователя.

Типоразмер 7

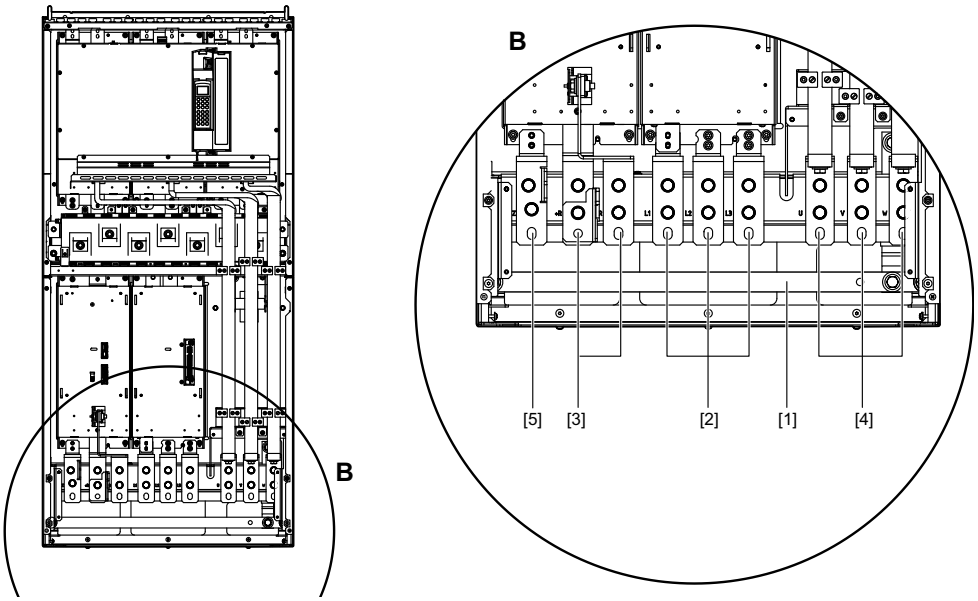
Для защиты преобразователя рекомендуются сетевые предохранители типа gRL. Они представляют собой комбинацию полупроводника и линейного предохранителя и необходимы для защиты входного выпрямителя.

9.14 Подключение силовых компонентов для типоразмера 7

9.14.1 Подключение силовых компонентов

Подключение преобразователя MOVIDRIVE® B типоразмера 7 отличается от типоразмеров 0 – 6. Все подключения силовых компонентов выведены вниз через кабельный наконечник M12 на соединительной рейке.

Разъем защитного заземления представляет собой специальную экранированную клемму на шине заземления; к ней может также подключаться заземление двигателя.

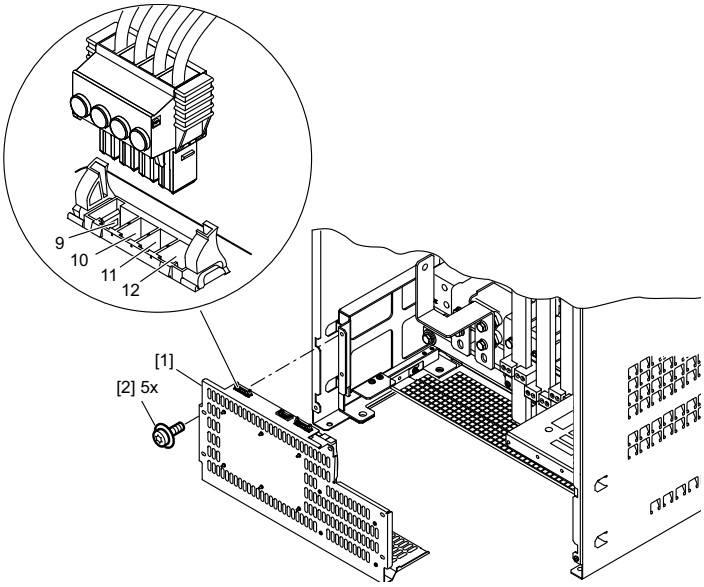


2077053963

[1] Шина подключения защитного заземления (толщина = 10 мм)
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R
[4] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[5] $-U_Z$: Только с адаптером звена постоянного тока DLZ12B или DLZ14B

9.14.2 Вспомогательное питание

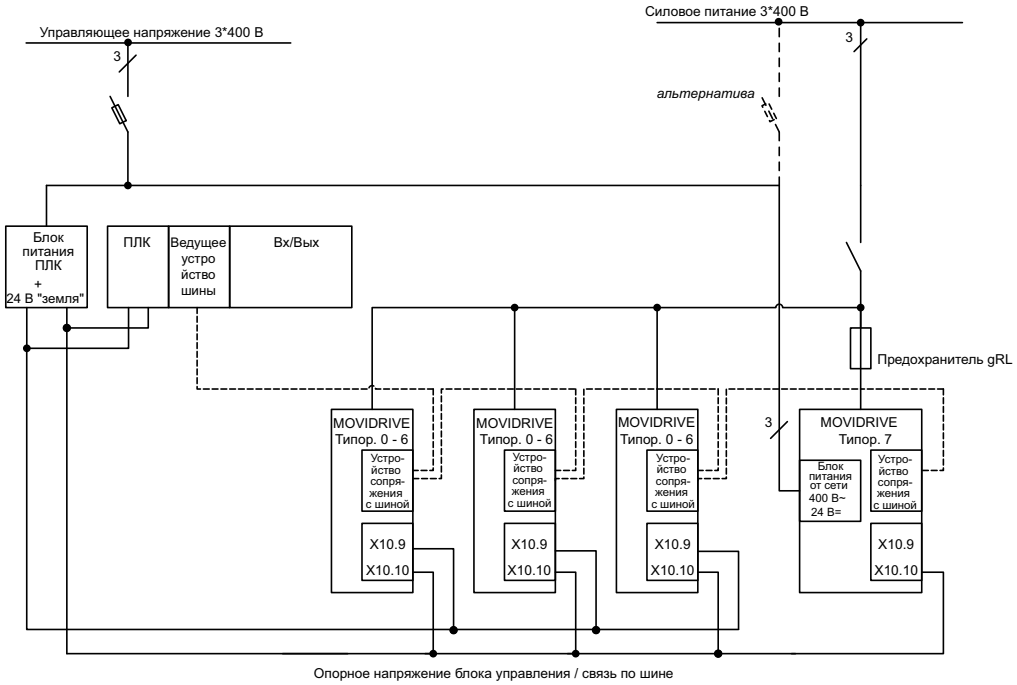
Типоразмер 7 в отличие от типоразмеров 0 - 6 имеет импульсный блок питания, который не питается от промежуточного звена, но имеет собственное питание 3 × 400 В~. Это напряжение может отводиться от основной сети или (предпочтительно) от контура вспомогательного питания в управляющей цепи. Без подключения этого блока питания ввод преобразователя в эксплуатацию невозможен.



2306976267

[1] Блок питания от сети
[2] Винт

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Внешнее напряжение 24 В нельзя подавать на X10.9. преобразователей типоразмера 7.



2422696075

Контактор X10.9/10 на блоке управления питает только блок управления, но не силовую электронику и не внутренние связи между устройствами типоразмера 7 MOVIDRIVE® B. По этой причине питание должно осуществляться по показанной здесь схеме.

Подключение двоичных входов и выходов см. схему подключения сигнальных клемм.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	• Номинальный ток блока питания составляет 2,4 А • Ток включения составляет не более 30 А (обязательно использование предохранителей träger)

9.15 Силовые кабели и кабели питания двигателя

9.15.1 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 (→ гл. "Монтаж по стандартам UL").

9.15.2 Сечение жил и параметры предохранителей

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.

9.15.3 Преобразователи на 400/500 В~, система СИ, $U_{вх}$ = 3 × 400 В~:

MDX60/61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Типоразмер	0S		0M		1			
Предохранители F11/F12/F13 Iном	16 A				16 A			
Сетевой кабель L1/L2/L3	1,5 мм^2				1,5 мм^2			
Заземляющий провод	2 × 1,5 мм^2 или 1 × 10 мм^2				2 × 1,5 мм^2 или 1 × 10 мм^2			
Кабель двигателя U/V/W	1,5 мм^2				1,5 мм^2			
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемные клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2				Съемные клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2			
Момент затяжки	0,6 Нм							

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	2S		2	3		
Предохранители F11/F12/F13 Iном	16 A		25 A	35 A	50 A	63 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	2,5 мм^2		4 мм^2	6 мм^2	10 мм^2	16 мм^2
Заземляющий провод	2 × 4 мм^2 или 1 × 10 мм^2			2 × 6 мм^2 или 1 × 10 мм^2	1 × 10 мм^2	1 × 16 мм^2
Кабель двигателя U/V/W	2,5 мм^2		4 мм^2	6 мм^2	10 мм^2	16 мм^2 1)
Размер клемм силовой части преобразователя	Клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2		Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2 для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением 6 мм^2	Комбинированные винты M6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением до 25 мм^2		
Момент затяжки	1,5 Нм			3,5 Нм		

1) Для синхронных сервоприводов: используйте двигатель с клеммной коробкой!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер	4		5		6		
Предохранители F11/F12/F13 Iном	80 A	100 A		125 A	160 A	200 A	250 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	25 мм^2	35 мм^2		50 мм^2	70 мм^2	95 мм^2	150 мм^2
Заземляющий провод	1 × 16 мм^2			25 мм^2	35 мм^2	50 мм^2	70 мм^2
Кабель двигателя U/V/W	25 мм^2 [1]	35 мм^2		50 мм^2	70 мм^2	95 мм^2	150 мм^2
Размер клемм силовой части преобразователя	Шпильки M10 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 70 мм^2				Шпильки M12 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 185 мм^2		
Момент затяжки	14 Нм				20 Нм		

1) Для синхронных сервоприводов: используйте двигатель с клеммной коробкой!

Типоразмер 7

Номинал предохранителя зависит от конкретного случая. При работе преобразователя в режиме 125% необходимо соответственно изменить номинал предохранителя.

MDX61B...-503	1600	2000	2500	2500 в режиме 125%
Типоразмер	7			
Предохранители	315A gRL	400A gRL	500A gRL	630A gRL
Сетевой кабель L1/L2/L3	150 мм^2 / 2 × 50 мм^2	240 мм^2 / 2 × 70 мм^2	2 × 95 мм^2	2 × 150 мм^2
Заземляющий провод	70 мм^2 / 2 × 25 мм^2	120 мм^2 / 2 × 35 мм^2	150 мм^2 / 2 × 50 мм^2	150 мм^2 / 2 × 70 мм^2
Кабель двигателя U/V/W	150 мм^2 / 2 × 50 мм^2	240 мм^2 / 2 × 70 мм^2	2 × 95 мм^2	2 × 150 мм^2
Размер клемм силовой части преобразователя	Шина подключения с отверстием под M12 макс. 2 × 240 мм^2 Напрессованный кабельный наконечник DIN 46235			
Момент затяжки	70 Нм			

9.15.4 Преобразователи на 230 В~, система СИ, $U_{вх}$ = 3 × 230 В~:

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Типоразмер	1			2	
Предохранители F11/F12/F13 Iном	16 A		25 A	25 A	35 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	1,5 мм^2		4 мм^2	4 мм^2	6 мм^2
Заземляющий провод	2 × 1,5 мм^2 1 × 10 мм^2		2 × 4 мм^2 1 × 10 мм^2	2 × 4 мм^2 1 × 10 мм^2	2 × 6 мм^2 1 × 10 мм^2
Кабель двигателя U/V/W	1,5 мм^2		4 мм2	4 мм^2	6 мм^2
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемные клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2			Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2 для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением 6 мм^2	
Момент затяжки	0,6 Нм				

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	3		4	
Предохранители F11/F12/F13 Iном	50 A	63 A	80 A	100 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	10 мм^2	16 мм^2	25 мм^2	35 мм^2
Заземляющий провод	1 × 10 мм^2	1 × 16 мм^2	1 × 16 мм^2	1 × 16 мм^2
Кабель двигателя U/V/W	10 мм^2	16 мм^2	25 мм^2	35 мм^2
Размер клемм силовой части преобразователя	Комбинированные винты M6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников DIN 46234 сечением до 25 мм^2		Шпильки M10 с гайкой для напрессованных кабельных наконечников DIN 46235 сечением до 70 мм^2	
Момент затяжки	3,5 Нм		14 Нм	

9.15.5 Минимальный радиус изгиба (EN 61800-5-1)

В соответствии со стандартом EN 61800-5-1 расстояние между силовой клеммой и препятствием, к которому направляется провод после выхода из силовой клеммы, должно, по меньшей мере, соответствовать значению, указанному в следующей таблице.

Сечение жил кабеля в мм^2	Минимальный радиус изгиба в мм Количество проводников на 1 контакт		
	1	2	3
10—16	40	-	-
25	50	-	-
35	65	-	-
50	125	125	180
70	150	150	190
95	180	180	205
120	205	205	230
150	255	255	280
185	305	305	330
240	305	305	380

9.15.6 Преобразователи на 400/500 В~, стандарт USA NEC, $U_{вх}$ = 3 × 460 В~:

MDX61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Типоразмер	0S		0M		1			
Предохранители F11/F12/F13 Iном	6 A	6 A		6 A	6 A	10 A		15 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	AWG14				AWG14			
Заземляющий провод	AWG14				AWG14			
Кабель двигателя U/V/W	AWG14				AWG14			
Размер клемм силовой части преобразователя	Съемные клеммные панели Кабельные гильзы AWG10				Съемные клеммные панели Кабельные гильзы AWG10			
Момент затяжки	0,6 Нм							

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	2S		2	3		
Предохранители F11/F12/F13 Iном	20 A		30 A	40 A	60 A	80 A
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[1)]	AWG4[1)]
Размер клемм силовой части преобразователя	Клеммные панели для кабельных гильз DIN 46228 сечением 4 мм^2		Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз AWG10, для обжимных кабельных наконечников AWG10	Комбинированные винты M6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до AWG4		
Момент затяжки	1,5 Нм			3,5 Нм		

1) Для синхронных сервоприводов: используйте двигатель с клеммной коробкой!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Типоразмер	4		5		6		
Предохранители F11/F12/F13 Iном	90 A	110 A	150 A	175 A	175 A	200 A	230 A
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 [1)]	AWG3	AWG1	AWG2/0	AWG2/0	AWG3/0	Kcmil 250
Размер клемм силовой части преобразователя	Шпильки M10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до AWG2/0				Шпильки M12 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до Kcmil 350 для напрессованных кабельных наконечников		
Момент затяжки	14 Нм				20 Нм		

1) Для синхронных сервоприводов: используйте двигатель с клеммной коробкой!

MDX61B...-503	1600	2000	2500
Типоразмер	7		
Предохранители	315 A	400 A	500 A
Сетевой кабель L1/L2/L3	400 kcmil 2 × AWG2/0	2 × AWG3/0	2 × 250 Kcmil
Заземляющий провод	AWG3	AWG3	AWG2
Кабель двигателя U/V/W	400 kcmil 2 × AWG2/0	2 × AWG3/0	2 × 250 Kcmil
Размер клемм силовой части преобразователя	Контактные шины с отверстием для M12 макс. 2 × 450 Kcmil для напрессованных кабельных наконечников		
Момент затяжки	70 Нм		

9.15.7 Преобразователи на 230 В~, стандарт USA NEC, $U_{вх}$ = 3 × 230 В~:

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Типоразмер	1			2	
Предохранители F11/F12/F13 Iном	16 A		25 A	25 A	35 A
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	Съемные клеммные панели Кабельные гильзы AWG10			Комбинированные винты M4 с зажимной скобой для кабельных гильз AWG10, для обжимных кабельных наконечников AWG10	
Момент затяжки	0,6 Нм				

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Типоразмер	3		4	
Предохранители F11/F12/F13 Iном	50 A	60 A	80 A	90 A
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 M6 с шайбой для обжимных кабельных наконечников до AWG4		Шпильки M10 с гайкой для обжимных кабельных наконечников до AWG2/0	
Момент затяжки	3,5 Нм		14 Нм	

9.15.8 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, CFC, SERVO): максимальная длина кабеля датчика = 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км (исключение: 200 м для HTL-датчиков с интерфейсным преобразователем DWE12B)

Следующие данные являются приблизительными:

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3:

MDX60/61B...-5_3 при $U_{вх}$ = 3 × 400 В~		0005...0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075...1320	1600...2500
		рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя в м							
		экранированный кабель							
Частота ШИМ (P860/P861)	2,5кГц	–	–	–	–	–	–	–	400
	4 кГц	120	120	200	250	300	300	400	300
	8 кГц	80	80	120	150	250	250	300	–
	12 кГц	50	50	80	120	200	200	250[1)]	–
	16 кГц	40	40	60	100	150	150	200[1)]	–
		неэкранированный кабель							
Частота ШИМ (P860/P861)	2,5 кГц	–	–	–	–	–	–	–	1200
	4 кГц	360	360	600	750	900	900	1200	900
	8 кГц	240	240	360	450	750	750	900	–
	12 кГц	150	150	240	360	600	600	750[1)]	–
	16 кГц	120	120	180	300	450	450	600[1)]	–

1) Не относится к типоразмеру 6

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3:

MDX61B...-2_3 при $U_{вх}$ = 3 × 230 В~		0015	0022	0037	0055	0075	0110—0300
		рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя в м					
		экранированный кабель					
Частота ШИМ (P860/P861)	4 кГц	120	200	250	300	300	400
	8 кГц	80	120	150	250	250	300
	12 кГц	50	80	120	200	200	250
	16 кГц	40	60	100	150	150	200
		неэкранированный кабель					
Частота ШИМ (P860/P861)	4 кГц	360	600	750	900	900	1200
	8 кГц	240	360	450	750	750	900
	12 кГц	150	240	360	600	600	750
	16 кГц	120	180	300	450	450	600

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания SEW-EURODRIVE рекомендует не использовать при длинных кабелях питания двигателя автоматы защиты от токов утечки. Токи утечки, обусловленные электрической емкостью кабеля, могут приводить к ошибочному срабатыванию.

9.15.9 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, в А =																					
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300	350	400
Медь	Падение напряжения ΔU в В при длине = 100 м и ϑ = 70 °C																				
1,5 мм²	5,3	8	10,6	13,3	17,3	21,3	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
2,5 мм²	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)	1)	1)
4 мм²	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)	1)	1)
6 мм²					4,4	5,3	6,4	8,3	9,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
10 мм²						3,2	4,0	5,0	6,0	8,2	10,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
16 мм²								3,3	3,9	5,2	6,5	7,9	10,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
25 мм²									2,5	3,3	4,1	5,1	6,4	8,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
35 мм²											2,9	3,6	4,6	5,7	7,2	8,6	1)	1)	1)	1)	1)
50 мм²														4,0	5,0	6,0	1)	1)	1)	1)	1)
70 мм²																	5,8	1)	1)	1)	1)
95 мм²																	4,2	5,3	1)	1)	1)
150 мм²																		3,3	4,0	1)	1)
185 мм²																			3,2	3,8	1)
240 мм²																			2,5	2,9	3,3

1) Нагрузка в соответствии с IEC 60364-5-52 не допускается.

Сечение жил кабеля	Нагрузка током I, в А =																				
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300	350	350
Медь	Падение напряжения ΔU в В при длине = 100 м и ϑ = 70 °C																				
AWG16	7,0	10,5	1)	1)	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)	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)	1)	1)
AWG10					5,6	6,9	8,7	10,8	13,0	1)	1)	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)	1)	1)
AWG6								4,3	5,1	6,9	8,6	10,8	13,7	1)	1)	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)	1)	1)
AWG3									2,6	3,4	4,3	5,1	6,9	8,6	10,7	12,8	13,7	1)	1)	1)	1)
AWG2											3,4	4,2	5,4	6,8	8,5	10,2	10,9	13,6	1)	1)	1)
AWG1												3,4	4,3	5,4	6,8	8,1	8,6	10,8	13,5	1)	1)
AWG1/0												2,6	3,4	4,3	5,4	6,4	6,7	8,6	10,7	13,2	1)
AWG2/0													2,7	3,4	4,3	5,1	5,4	6,8	8,5	10,5	12,0
AWG3/0														2,6	3,3	4,0	4,1	5,2	6,5	8,3	9,5
AWG4/0															3,1	3,8	4,0	5,0	6,2	6,6	7,5
Kcmil 250																3,0	3,2	4,0	5,0	5,6	6,4
Kcmil 300																	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3
Kcmil 350																		2,8	3,4	4,0	4,5
Kcmil 400																			3,0	3,5	4,0
Kcmil 450																				3,1	3,5

1) Падение напряжения более 3 % относительно $U_{вх}$ = 460 В~. При определении нагрузочной способности кабеля следует ориентироваться на действующие директивы.

9.16 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.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Настройка параметров действительна для всех подключенных двигателей.

9.16.1 Ток двигателей

Сумма номинальных токов всех двигателей не должна превышать выходного номинального тока преобразователя.

9.16.2 Кабели питания двигателя и параметры предохранителей

При выборе предохранительных устройств и кабелей соблюдайте **требования государственных и отраслевых стандартов**.

Допустимая длина кабелей всех параллельно включенных двигателей определяется следующим образом:

$$L_{общ} \leq \frac{L_{макс}}{n}$$

$L_{общ}$ = общая длина кабелей параллельно подключенных двигателей

$L_{макс}$ = рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя (→ стр. 437)

n = число параллельно подключенных двигателей.

Если сечение кабеля питания двигателя соответствует сечению подводки от сети, дополнительная защита предохранителями не требуется. Если сечение кабеля питания двигателя меньше сечения подводки от сети, необходимо защитить кабель питания двигателя соответствующего сечения предохранителями от КЗ. Для этого подходит защитный автоматический выключатель двигателя.

9.16.3 Типоразмер двигателя

Двигатели одной группы не должны отличаться друг от друга более чем на три типоразмера.

9.16.4 Выходной фильтр

Применение выходного фильтра HF... становится необходимым, если превышена максимальная длина кабеля двигателя ($L_{макс}$), указанная в таблице "Допустимая длина кабеля двигателя". Это возможно в случае больших групп (n) или при большой суммарной длине ($L_{общ}$) 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.

9.17 Подключение взрывозащищенных асинхронных двигателей

При подключении взрывозащищенных асинхронных двигателей к приводному преобразователю MOVIDRIVE® B 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® B 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® B.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Подробные сведения об эксплуатации взрывозащищенных трехфазных двигателей см. Руководство по эксплуатации "Взрывозащищенные трехфазные двигатели, асинхронные серводвигатели", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

9.18 Монтаж по нормам ЭМС, согласно EN 61800-3

Приводные системы с преобразователями 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, выполняются соответствующие требования по CE-сертификации всей машины/установки на основе директивы ЕС по электромагнитной совместимости 2004/108/EC.

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 C2 (EN 61800-3) без дополнительных мер.

9.18.1 Помехозащищенность

По помехозащищенности преобразователь MOVIDRIVE® отвечает **всем** требованиям EN 61000-6-2 и EN 61800-3.

9.18.2 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 C1

Для монтажа с соблюдением требований ЭМС **по классу C1** (EN 61800-3) в зависимости от конфигурации установки возможны 3 варианта:

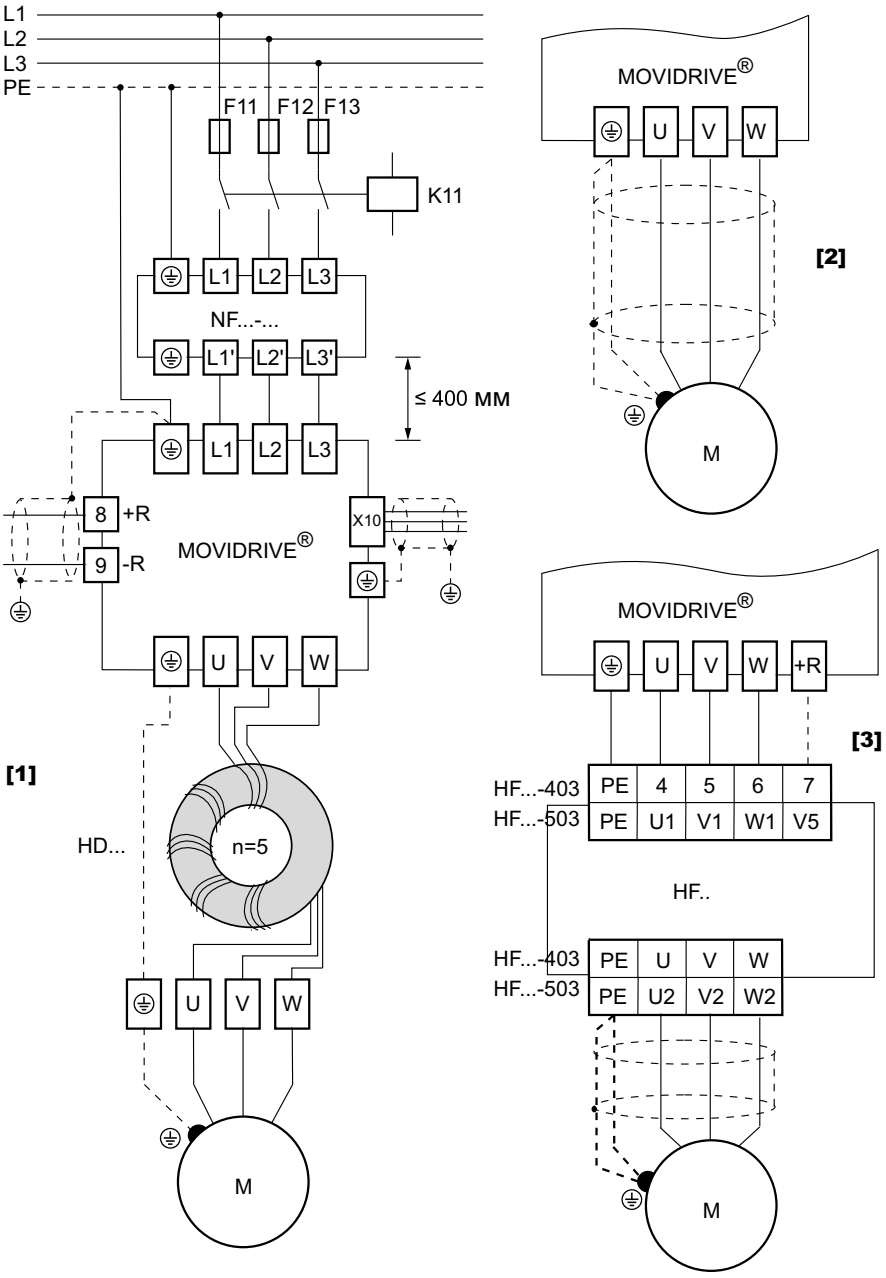
Класс C1	Со стороны двигателя Типоразмер с 0 по 5	Со стороны сети Типоразмер с 0 по 5
1. вариант	Выходной дроссель HD...	Сетевой фильтр NF...-...
2. вариант	экранированный кабель питания двигателя	Сетевой фильтр NF...-...
3. вариант	Выходной фильтр HF...	Сетевой фильтр NF...-...

9.18.3 Сети с незаземленной нейтралью

ПРИМЕЧАНИЕ

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

9.18.4 Схема подключения, класс C1



Монтаж с соблюдением требований ЭМС по классу C1

(1) = 1-й вариант с выходным дросселем HD...
(2) = 2-й вариант с экранированным кабелем двигателя
(3) = 3-й вариант с выходным фильтром HF... (см. гл. "Выходной фильтр HF")

Подробнее об этом см. издание "Практика приводной техники – Электромагнитная совместимость", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

9.19 Выходные фильтры типа HF...

9.19.1 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~ с выходным фильтром.
- В комбинации с выходным фильтром HF.. функцию захвата использовать невозможно.

Монтаж, подключение и эксплуатация

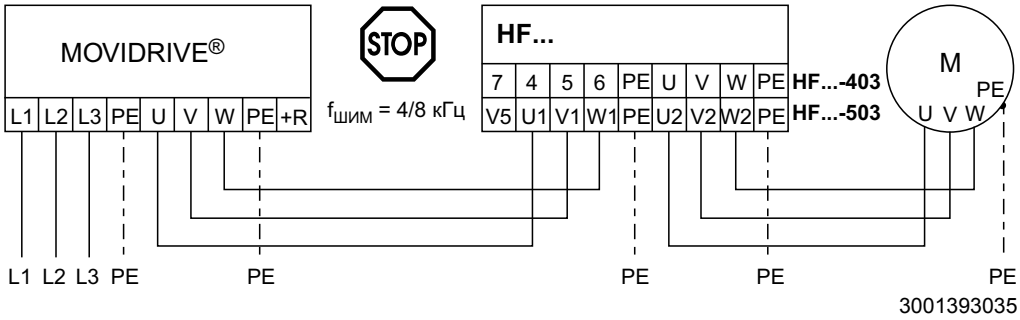
ПРИМЕЧАНИЕ

- 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 питания 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 $U_{зпт}$).
- Помните, что в HF450-503 в зависимости от частоты ШИМ обязательно следует считаться со снижением $I_{ном}$.

Подключение $U_{зпт}$

Эксплуатация без подключения $U_{зпт}$:

- Разрешенная частота ШИМ – только 4 или 8 кГц.



Подключение выходного фильтра HF...-... без подсоединения промежуточного звена $U_{зпт}$

ПРИМЕЧАНИЕ

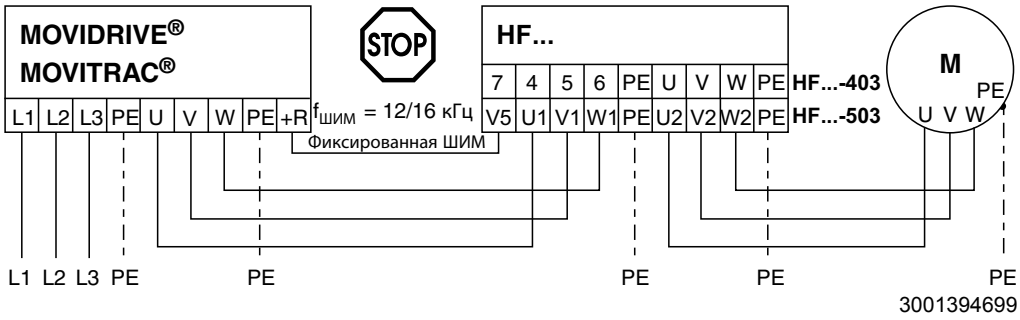
Эксплуатация с подключением $U_{зпт}$

(соединение клеммы преобразователя +R с клеммой HF...-503 V5 или клеммой HF...-403 7):

- Разрешенная частота ШИМ – только 12 или 16 кГц. Следует учитывать, что при частоте 12 или 16 кГц тепловые потери в преобразователе возрастают (= снижение мощности).
- Оптимальная эффективность подавления наводок от земли.
- Повышенная эффективность подавления низкочастотных помех (≤ 150 кГц).
- 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 $U_{вх}$ ≤ 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.
- Выходные фильтры HF180 и HF325 могут работать только без подключения $U_{зпт}$.

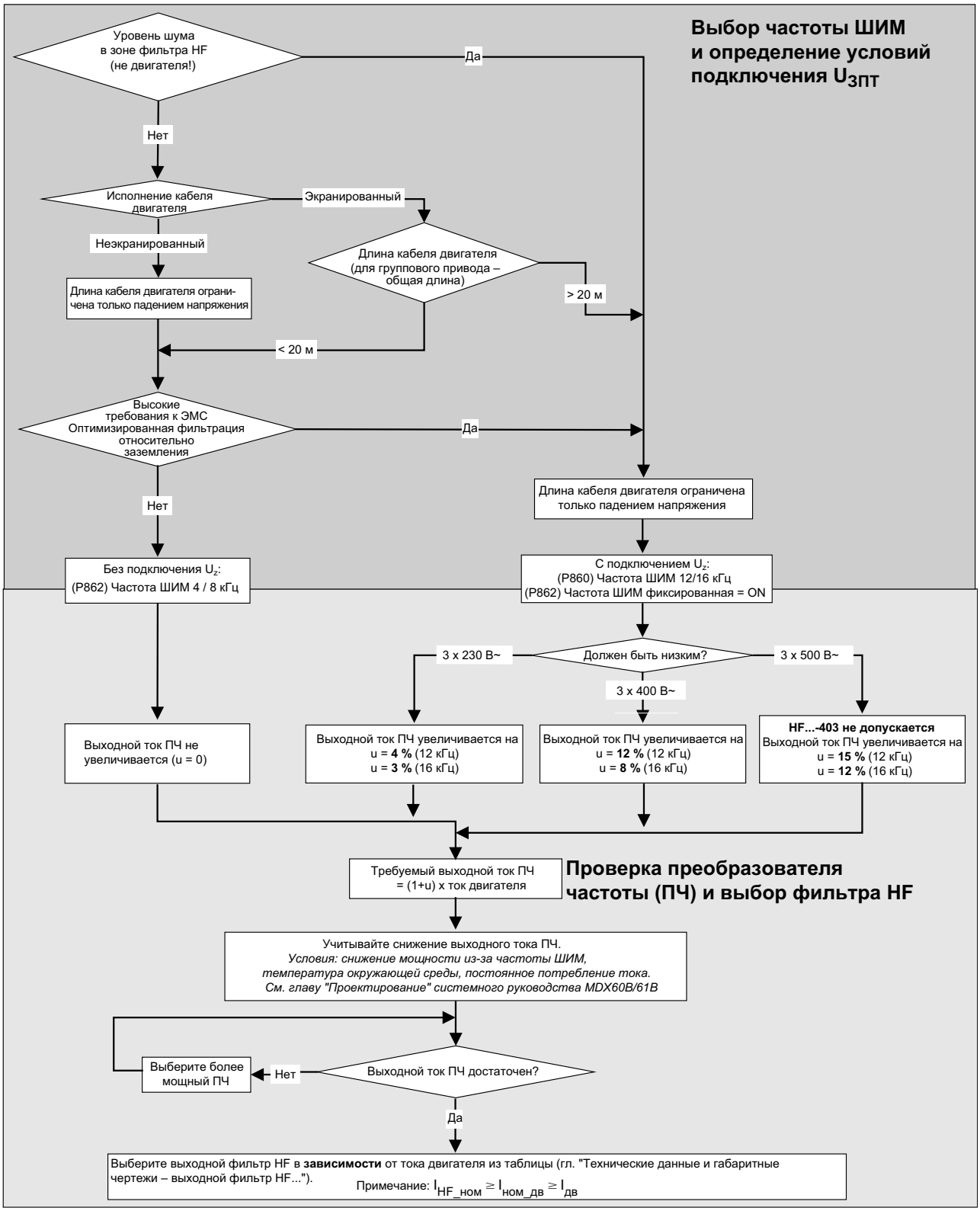
$f_{ШИМ}$	$U_{вх}$ = 3 × 230 В~	$U_{вх}$ = 3 × 400 В~	$U_{вх}$ = 3 × 500 В~
12 кГц	4 %	12 %	15 %
16 кГц	3 %	8 %	12 %

Увеличенный потребляемый ток создает дополнительную нагрузку на преобразователь. Учитывайте это при настройке параметров привода. В противном случае возможно отключение преобразователя из-за перегрузки.



Подключение выходного фильтра HF...-... с подсоединением промежуточного звена $U_{зпт}$

Алгоритм выбора частоты ШИМ и проверки преобразователя показан в виде блок-схемы.

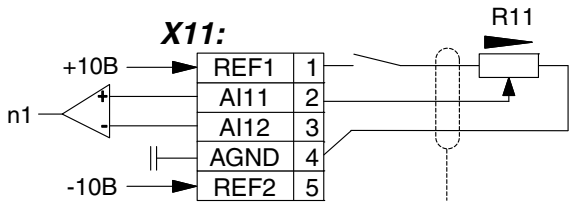


3001396363

9.20 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^2 (AWG24...12);
  - по две жилы на клемму: 0,20...1 мм^2 (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.



Коммутация уставки потенциометра

- Коммутация цепей с общим потенциалом (AGND, DGND, DCOM) для формирования сигналов никогда не используется. Цепи с общим потенциалом, 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 провода цепей с общим потенциалом сечением 1,5 мм^2 (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 к внешнему напряжению до 30 В=.
- 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= (клемма "VI24"):

  Согласно EN 61131-2 напряжение $U_{ном}$ = +24 В – 15 % / +20 %. Кроме указанных отклонений допустима суммарная переменная составляющая напряжения с максимальным значением 5 % от номинального (+24 В).

9.21 Внешнее питание 24 В=

9.21.1 Общие указания

Встроенный блок питания MOVIDRIVE® B имеет максимальную мощность 29 Вт. Если установлены дополнительные устройства и требуется более высокая мощность питания, следует подключить внешний блок питания 24 В=. **В этом случае включите внешний блок питания 24 В= перед сетевым контактором или одновременно с сетевым контактором.**

В следующей таблице показано потребление мощности преобразователем MOVIDRIVE® B без дополнительных устройств и потребление мощности отдельными доп. устройствами. Для MOVIDRIVE® B без дополнительных устройств внешнее питание 24 В= не требуется.

Для данных потребления мощности без опций действительны следующие условия:

- Нагрузка к выходам 24 В= ("VO24") не подключается.
- Двоичные выходы DBØØ и DOØ2 ... DOØ5 не нагружаются.

Для данных потребления мощности опциями DEH11B и DER11B действительны следующие условия:

- Датчик / резольвер двигателя получает питание от MOVIDRIVE® B.
- Внешний датчик (внешний датчик перемещения) не подключается к X14. При подключении внешнего датчика следует учитывать указания производителя (ок. 4 Вт с датчиком SEW).

9.21.2 Потребление мощности

Значения мощности дополнительных устройств являются базовыми значениями, **не учитывающими** нагрузку входов и выходов.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Нагрузка выходов зависит от подключенных потребителей.
- Двоичные входы имеют внутреннее сопротивление 3 кОм. Оно соответствует потреблению мощности 0,2 Вт на клемму.
  Эту мощность следует учитывать при подаче питания на клеммы через выход 24 В= преобразователя MOVIDRIVE® B.
- Данные мощности дополнительных устройств DIP11B и DRS11B не учитывают питающее напряжение датчика. Питание на датчики и двоичные выходы дополнительных устройств DIP11B и DRS11B подается только тогда, когда на X10:9 (VI24) преобразователя MOVIDRIVE® B имеется 24 В=. Если питающее напряжение этих доп. устройств берется с преобразователя MOVIDRIVE® B, следует учитывать эту дополнительную мощность. Учитывайте, что преобразователь MOVIDRIVE® B подает на выходы 24 В= максимальный суммарный ток 400 мА=.

- Потребление мощности MOVIDRIVE® MDX60/61B при работе от питания 24 В= **без доп. устройств**:

Типоразмеры MDX60B/61B	Потребление мощности 24 В= без дополнительных устройств	в том числе потребление мощности X17:4
0	17,6 Вт	3 Вт
1		5 Вт
2, 2S		6 Вт
3	23,6 Вт	7,5 Вт
4	25,6 Вт	8 Вт
5		10 Вт
6		6 Вт
7	–	6 Вт

- Дополнительное потребление мощности 24 В= в преобразователе MOVIDRIVE® MDX60B/61B **за счет дополнительного устройства** (типоразмер 0: только с опционально расширяемыми преобразователями MDX61B):

Дополнительное потребление мощности 24 В= за счет встроенного доп. устройства									
DEH11B, DEH21B	DER11B	Интерфейсные модули[1)]	DIO11B	DIP11B	DHP11B	OST11B	DHE41B	DHF41B	DHR41B
5 Вт	6 Вт	3 Вт	6 Вт	2.5 Вт	4.5 Вт	1,5 Вт	6,5 Вт	8 Вт	9,5 Вт

1) Интерфейсные модули: DFP21B, DFI11B, DFI21B, DFE11B, DFE12B, DFE13B, DFE32B, DFE33B, DFE24B , DFD11B, DFC11B, DFS..B

- Доп. устройства "Предохранительное реле DCS21B/31B" всегда требуют внешнего питания 24 В=.

Пример 1

MOVIDRIVE® MDX61B0022-5A3-4-00 (типоразмер 1) с доп. устройством "Интерфейсный модуль DFI11B": Двоичные входы DI00 (блокировка регулятора), DI01 (направо/стоп), DI02 (налево/стоп), DI03 (разрешение/остановка) питаются от преобразователя MOVIDRIVE® B. Тормоз двигателя активизируется посредством DB00, катушка тормозного реле требует 100 мА= и 24 В=.

- Расчет общего потребления мощности:
  - Потребление мощности базовым блоком: 17,6 Вт
  - Потребление мощности дополнительным устройством DFI11B: 3 Вт
  - Потребление мощности двоичными входами: 4 x 0,2 Вт = 0,8 Вт
  - Потребление мощности тормозной катушкой на DB00; 24 В x 0,1 А = 2,4 Вт

  Общее потребление мощности составляет 23,8 Вт. В этом случае внешнее питание 24 В= не требуется.

Пример 2

MOVIDRIVE® MDX61B0110-5A3-4-00 (типоразмер 2) с доп. устройствами "Устройство DEH11B сопряжения с HIPERFACE®-датчиком", "Интерфейсный модуль DFP21B" и "Устройство DIO11B расширения входов-выходов": Используется 4 входа базового блока и 4 входа дополнительного устройства DIO11B. Тормоз двигателя активизируется посредством клеммы DB00, катушка тормозного реле требует 100 мА= и 24 В=. Кроме того, 6 выходов дополнительного устройства DIO11B нагружаются током 25 мА=.

- Расчет общего потребления мощности:
  - Потребление мощности базовым блоком: 17,6 Вт
  - Потребление мощности дополнительным устройством DEH11B: 5 Вт
  - Потребление мощности дополнительным устройством DFP21B: 3 Вт
  - Потребление мощности дополнительным устройством DIO11B без клемм: 6 Вт
  - Потребление мощности входами (базовый блок + DIO11B): 8 x 0,2 Вт = 1,6 Вт
  - Потребление мощности тормозной катушкой на DB00; 24 В x 0,1 А = 2,4 Вт
  - Потребление мощности двоичными выходами: 6 x 24 В x 0,025 А = 3,6 Вт

  Общее потребление мощности составляет 39,2 Вт. В этом случае требуется внешнее питание 24 В=.

9.22 Выбор набора параметров

Эта функция позволяет использовать один и тот же преобразователь для двух двигателей с двумя различными наборами параметров.

Переключение набора параметров выполняется через двоичный вход или сетевую шину. 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.

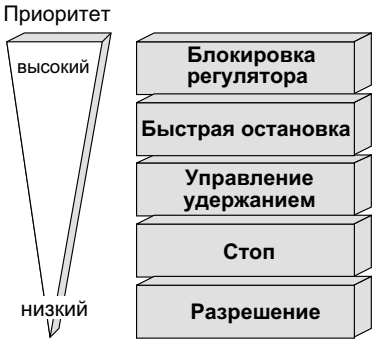
Функция	Реакция на	
	0-сигнал	1-сигнал
ВЫБОР НАБОРА ПАРАМЕТРОВ	Активен набор параметров 1	Активен набор параметров 2

ПРИМЕЧАНИЯ

- В режимах работы с обратной связью с датчиком переключение набора параметров должно происходить не чаще одного раза за такт длительностью 2 секунды. Тем самым, гарантируется возможность инициализации датчиков.
- 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.

9.23 Приоритет режимов работы и логическая связь управляющих сигналов

9.23.1 Приоритет режимов работы



3027222667

Приоритет режимов работы

9.23.2 Логическая связь управляющих сигналов

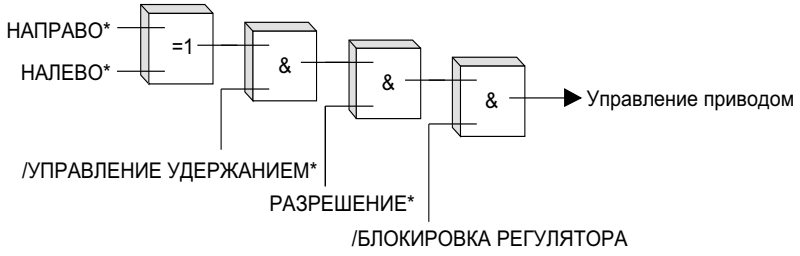
В следующей таблице показана логическая связь управляющих сигналов. На функцию /Блокировка регулятора запрограммирован двоичный вход DIØØ (фиксированное назначение). Другие управляющие сигналы активны только в том случае, если какой-либо двоичный вход запрограммирован на соответствующую функцию (→ Группа параметров P60_).

/Блокировка регулятора (DIØØ)	Двоичный вход запрограммирован на				Статус преобразователя
	Разрешение/ 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/стоп = 0.

3) Не существенно, если /Управление удержанием = 0.



3027225355

Логическая связь управляющих сигналов

* Если на данную функцию запрограммирован какой-либо двоичный вход.

9.24 Конечные выключатели

9.24.1 Функция конечных выключателей

Функция конечных выключателей (КВ) обеспечивает соблюдение пределов диапазона перемещения привода. Для этого предусмотрено программирование двоичных входов на функции /КВ ПРАВЫЙ и /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 означает:

- конечный выключатель не сработал (= не активен) → сигнал 24 В;
- конечный выключатель сработал (= активен) → сигнал 0 В.
- Когда привод находится в диапазоне перемещения, оба конечных выключателей должны выдавать постоянный сигнал "1".

9.24.2 Конечный выключатель сработал (0сигнал)

- Привод останавливается с темпом аварийной остановки t14/t24.
- Если функция торможения активна, то налагается тормоз.
- При работе в режимах IPOS$^{plus®}$ срабатывание конечного выключателя активирует подачу сигнала о неисправности. В этом случае для выхода из зоны КВ необходим сброс (→ Руководство IPOS$^{plus®}$).

9.24.3 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.

9.24.4 Поведение привода при выходе из зоны КВ

- Если сработал конечный выключатель, привод может свободно перемещаться в другом направлении.
- Если функция торможения активна, то сначала отпускается тормоз, а затем привод начинает выход из зоны КВ (сигнал "0" → "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.

9.24.5 Контроль состояния конечных выключателей

- Преобразователь контролирует состояние конечных выключателей по следующим критериям: отсутствие, обрыв провода или неправильное подключение.
- Если одно из вышеперечисленных условий подтверждается, преобразователь активирует аварийную остановку и выдает сигнал о неисправности F27 "Отсутствуют конечные выключатели".

10 Общие сведения

10.1 Правила пользования инструкцией по эксплуатации

Инструкция входит в комплект поставки изделия и содержит важные указания по эксплуатации и обслуживанию. Она предназначена для всех специалистов, выполняющих работы по установке, монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию.

Содержите инструкцию по эксплуатации в удобочитаемом состоянии. Убедитесь, что персонал, отвечающий за состояние оборудования и его эксплуатацию, а также персонал, работающий с оборудованием под свою ответственность, полностью прочитал и усвоил данную инструкцию по эксплуатации. За консультациями и дополнительными сведениями обращайтесь в компанию SEW-EURODRIVE.

10.2 Структура указаний по технике безопасности

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

Пиктограмма	⚠ СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО!
	Характер опасности и ее источник. Возможные последствия несоблюдения указаний. • Меры по предотвращению опасности.

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

10.3 Условия выполнения гарантийных требований

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

10.4 Ограничение ответственности

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

10.5 Замечание об авторских правах

© 2010 – SEW-EURODRIVE. Все права защищены.

Любое — полное или частичное — копирование, редактирование, распространение и иное коммерческое использование запрещены.

10.6 Название продукта и товарный знак

Марки и названия продуктов, упомянутые в настоящем документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих правообладателей.

11 Указания по технике безопасности

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

11.1 Общие данные

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

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

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

Подробнее см. в документации.

11.2 Квалификация персонала

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

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

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

11.3 Применение по назначению

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

При монтаже в систему привода машины ввод приводных преобразователей в эксплуатацию (т.е. начало применения по назначению) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что привод машины отвечает требованиям директивы 2006/42/EC по машинному оборудованию (соблюдать EN 60204).

Ввод в эксплуатацию в странах ЕС (т.е. начало применения по назначению) разрешается только при соблюдении требований директивы по электромагнитной совместимости (2004/108/EC).

Приводные преобразователи отвечают требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/EC. На эти преобразователи распространяются гармонизированные стандарты EN 61800-5-1/DIN VDE T105 в сочетании с EN 60439-1/ VDE 0660 часть 500 и EN 60146/VDE 0558.

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

11.3.1 Защитные функции

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

Соблюдайте требования руководства "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Функциональная безопасность".

11.4 Транспортировка, подготовка к хранению

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

11.5 Установка

Параметры свободного пространства и охлаждения должны отвечать требованиям соответствующей документации (Глава 13 "Монтаж" данного документа).

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

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

Запрещено, если не предусмотрены специальные меры:

- применение во взрывоопасной среде;
- применение в средах с вредными маслами, кислотами, газами, парами, пылью, радиацией и т. д.;
- применение в нестационарных установках, которые не отвечают требованиям нормы EN 61800-5-1 по механическим колебаниям и ударным нагрузкам.

11.6 Подключение

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

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

Указания по монтажу в соответствии с нормами ЭМС — экранирование, заземление, расположение фильтров и прокладка кабелей — см. в документации к своему приводному преобразователю. Эти указания необходимо соблюдать и при работе с CE-сертифицированными приводными преобразователями. За соблюдение предельных значений по ЭМС ответственность несет изготовитель установки или машины.

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

Необходимый способ защиты: заземление преобразователя.

На преобразователе MOVIDRIVE® B типоразмера 7 под нижней передней крышкой имеется дополнительный светодиод. Если он горит, это указывает на наличие напряжения в звене постоянного тока. Прикасаться к силовым разъемам нельзя. Перед выполнением каких-либо действий с силовыми разъемами следует убедиться в отсутствии напряжения независимо от светодиодной индикации.

11.7 Надежная изоляция

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

11.8 Эксплуатация

Установки, в которых используются приводные преобразователи, при необходимости должны быть оборудованы дополнительными контрольными и защитными устройствами в соответствии с действующими нормами и правилами охраны труда (требования к безопасности производственного оборудования, меры по профилактике производственного травматизма и т.п.). Внесение изменений в программное обеспечение приводных преобразователей допускается.

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

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

Если погасли светодиодный (СД-) индикатор режима работы и другие индикаторы (например, дополнительный светодиод на типоразмере 7), это не означает, что устройство отключено от электросети и обесточено.

Перед выполнением каких-либо действий с силовыми разъемами следует убедиться в отсутствии напряжения независимо от светодиодной индикации.

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

12 Устройство

12.1 Условное обозначение, заводская табличка и комплектация

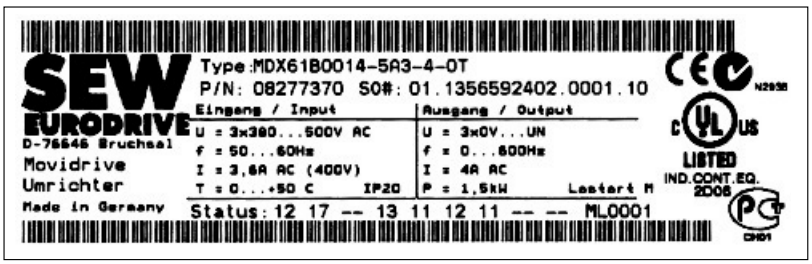
12.1.1 Пример: Условное обозначение

MDX60 B 0011 - 5 A 3 - 4 00

Исполнение	00 = стандартное 0T = специальное XX = (любые другие) преобразователь специального исполнения XX/L = лакированные печатные платы
Квадранты	4 = 4-квадрантный режим (с тормозным прерывателем) 2 = 2-квадрантный режим
Питающая сеть	3 = 3-фазная
Сетевой фильтр радиопомех	B = по классу C1 A = по классу C2 0 = не установлен
Напряжение питающей сети	5 = 380...500 В~ 2 = 200...230 В~
Рекомендуемая мощность двигателя	0011 = 1,1 кВт
Версия B	
Серия	60 = доп. оборудование не предусмотрено 61 = доп. оборудование предусмотрено

12.1.2 Пример: сводная заводская табличка, типоразмер 0

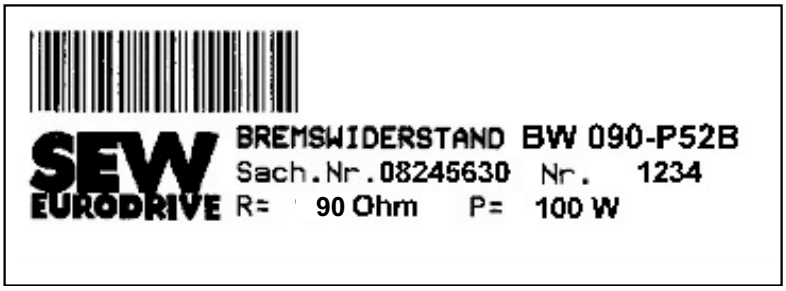
Сводная заводская табличка MDX60B/61B.. типоразмера 0 находится на боковой стороне корпуса.



1799724171

12.1.3 Пример: заводская табличка, тормозной резистор BW090-P52B

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

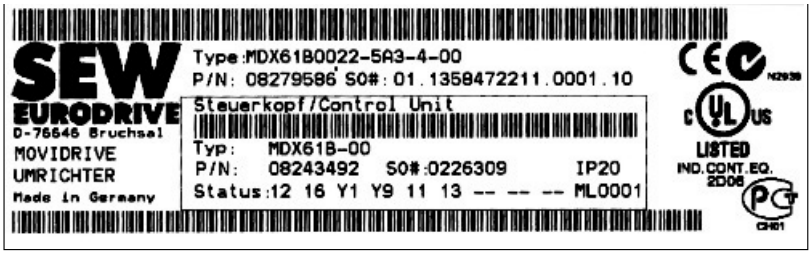


1799727243

12.1.4 Пример: сводная заводская табличка, типоразмер 1-7

На MDX61B.. **сводная заводская табличка** находится в следующем месте:

- для типоразмера 1—6 — на боковой стороне корпуса;
- для типоразмера 7 — на верхней передней крышке.

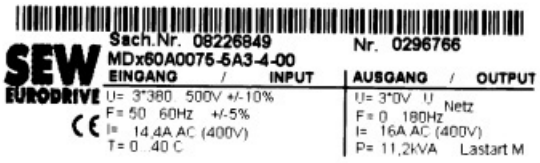


1799730315

12.1.5 Пример: заводская табличка силовой части, типоразмер 1-7

На MDX61B.. **заводская табличка силовой части** размещена следующим образом:

- для типоразмера 1—6 — на боковой стороне корпуса;
- Для типоразмера 7 – слева вверху на корпусе.



1799758987

12.1.6 Пример: заводская табличка, блок управления типоразмера 1-7

На MDX61B.. типоразмера 1—7 **заводская табличка блока управления** находится с передней стороны корпуса.



1799762059

12.1.7 Пример: Заводская табличка дополнительного устройства



1799765131

12.2 Комплектация

12.2.1 Типоразмер 0—7

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

12.2.2 Типоразмер 0

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

12.2.3 Типоразмер 1—7

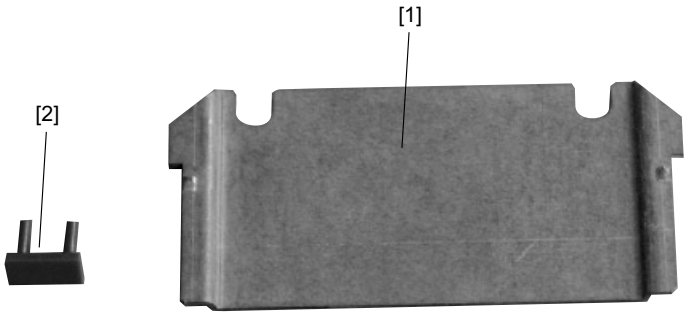
- 1 комплект клемм для экранов сигнальных кабелей (не установлены). В этот комплект входят:
  - 1 клемма экрана сигнального кабеля (на 1 кабель);
  - 2 контактные скобы;
  - 2 винта крепления контактных скоб;
  - 1 винт крепления экранной клеммы на преобразователе.
- Только для типоразмера 6: пруток для переноски и 2 шплинта.
- Для типоразмера 7 можно заказать комплект подключения DLA11B (номер 18223125) с контактными винтами и 3 клеммами заземления.

12.2.4 Типоразмер 2S

- Комплект принадлежностей (не установлены). В этот комплект (→ рисунок) входят:
  - 2 крепежные пластины [1] для установки в радиатор;
  - 2 заглушки [2] для защиты от прикосновения к клеммам X4:-U_Z/+U_Z и X3:-R(8)/+R(9).

  Степень защиты IP20 обеспечивается одним из следующих условий:
  - установлены заглушки [2] на X3 / X4 (→ гл. "Защита от прикосновения");
  - к X3 / X4 подключен правильно подготовленный кабель.

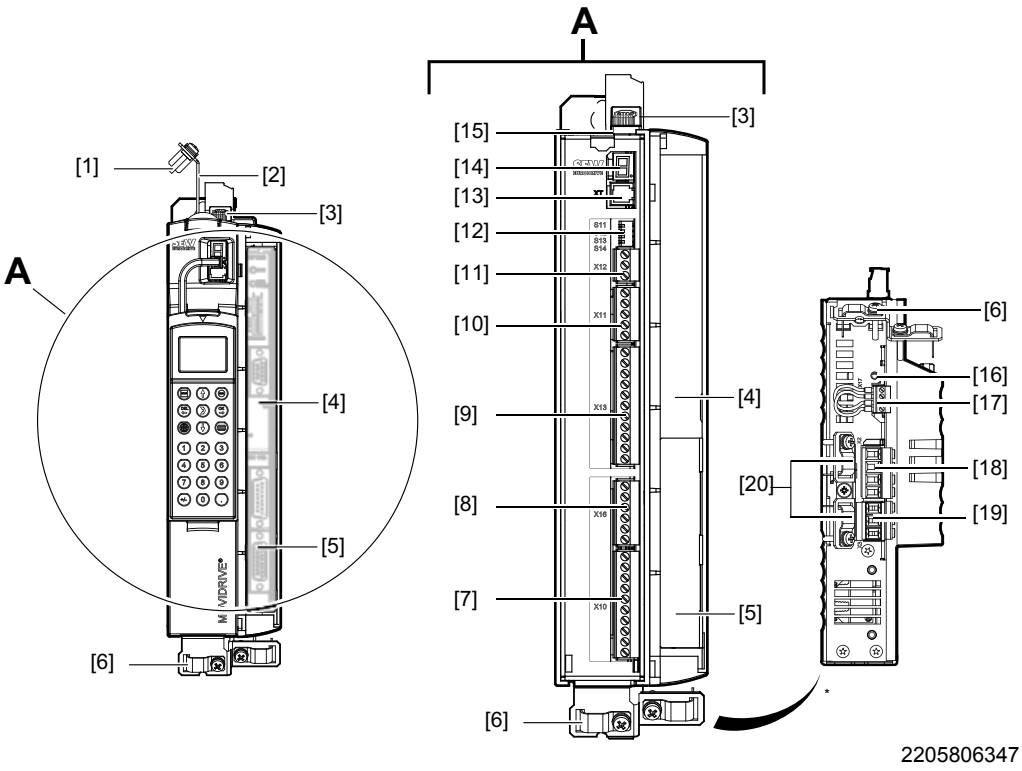
    При невыполнении обоих условий степень защиты IP10 не обеспечивается.



2059029259

12.3 Типоразмер 0

MDX60/61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В~): 0005 / 0008 / 0011 / 0014



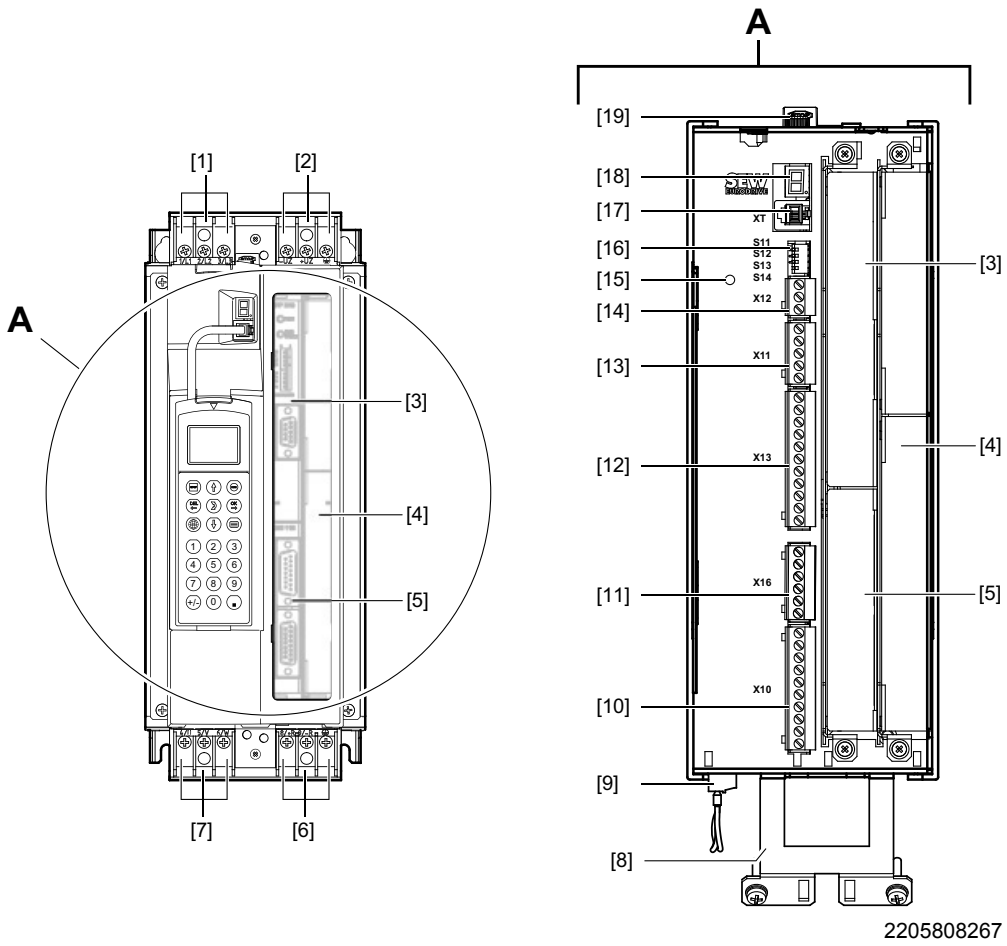
* Вид снизу

[1] Клемма для экранов силовых кабелей (сеть и звено постоянного тока)
[2] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ / $+U_Z$ и защитного заземления, съемная
[3] X1: клеммная панель сетевых фаз L1, L2, L3 и защитного заземления, съемная
[4] Только для MDX61B: отсек для сетевого интерфейсного модуля
[5] Только для MDX61B: отсек для устройства сопряжения с датчиком
[6] Клемма для экранов цепей управления MDX61B типоразмера 0
[7] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[8] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[9] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[10] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[11] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[12] DIP-переключатели S11 — S14
[13] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[14] 7-сегментный индикатор
[15] Модуль памяти
[16] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[17] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[18] X2: клеммная панель фаз двигателя U, V, W и защитного заземления, съемная
[19] X3: клеммная панель тормозного резистора +R / –R и защитного заземления, съемная
[20] Клемма для экранов силовых кабелей (двигатель и тормозной резистор)

12.4 Типоразмер 1

MDX61B-5A3 (преобразователи на 400/500 В~): 0015 / 0022 / 0030 / 0040

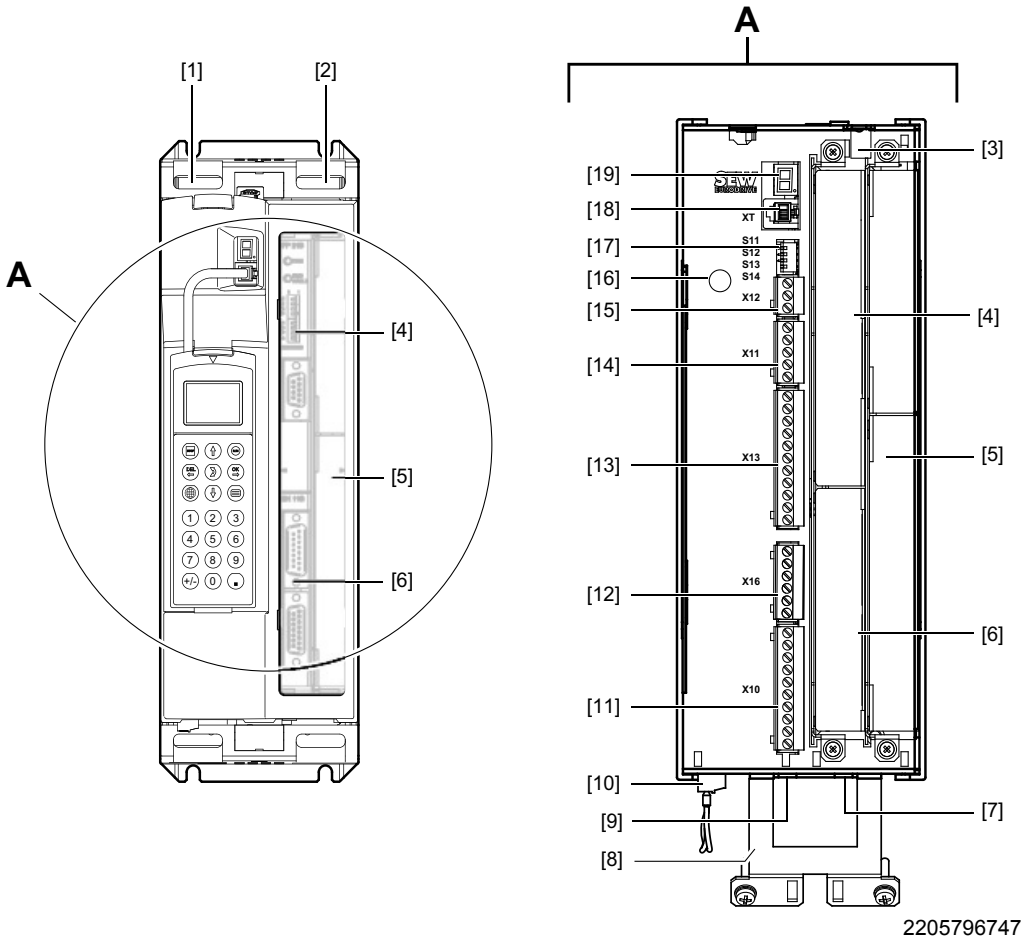
MDX61B-2A3 (преобразователи на 230 В~): 0015 / 0022 / 0037



[1] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3, съемная
[2] X4: клеммная панель звена постоянного тока $-U_Z$ $+U_Z$, съемная
[3] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[4] Отсек устройства расширения
[5] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[6] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R и защитного заземления, съемная
[7] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W и защитного заземления, съемная
[8] Клемма для экранов цепей управления и защитного заземления
[9] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[10] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[11] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[12] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[13] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[14] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[15] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[16] DIP-переключатели S11 — S14
[17] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[18] 7-сегментный индикатор
[19] Модуль памяти

12.5 Типоразмер 2S

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

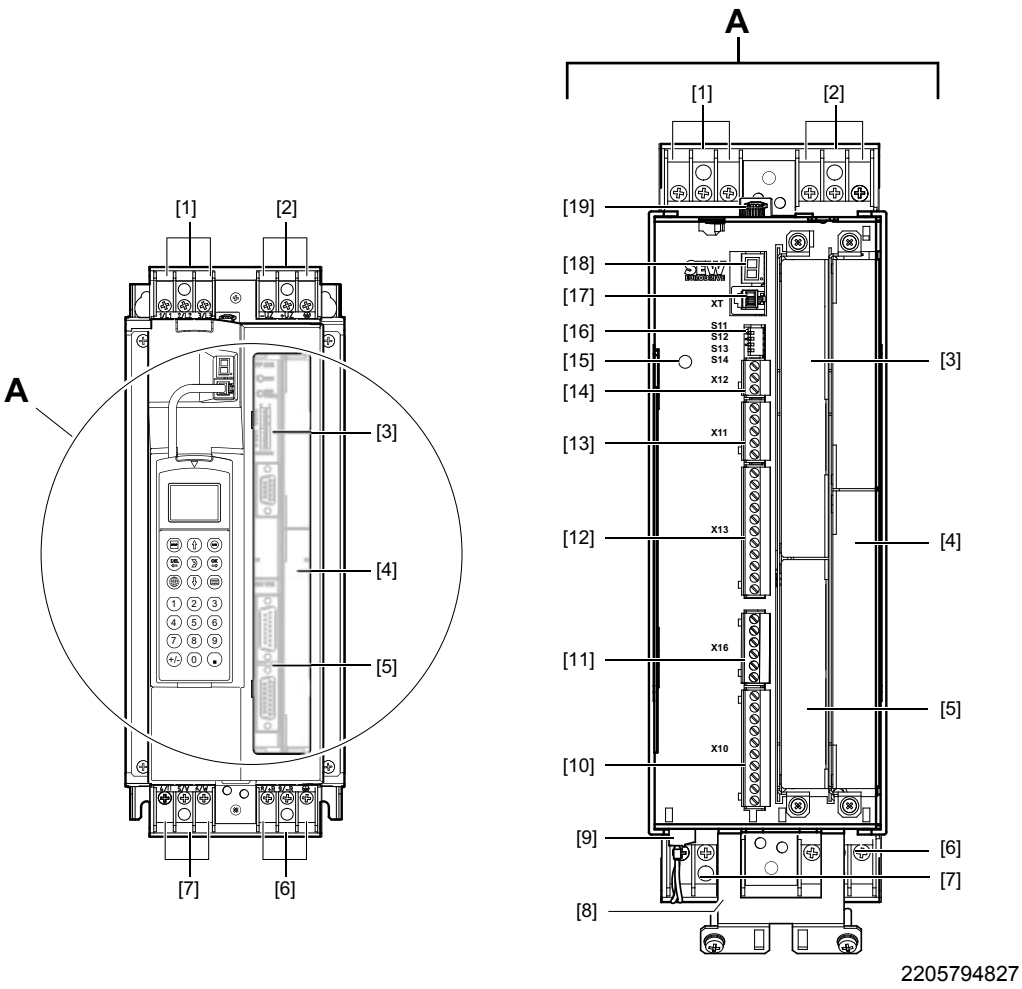


[1] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[2] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
[3] Модуль памяти
[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R и защитного заземления
[8] Клемма для экранов цепей управления и защитного заземления
[9] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[10] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[11] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[12] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[13] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[14] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[15] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[16] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[17] DIP-переключатели S11 — S14
[18] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[19] 7-сегментный индикатор

12.6 Типоразмер 2

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

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

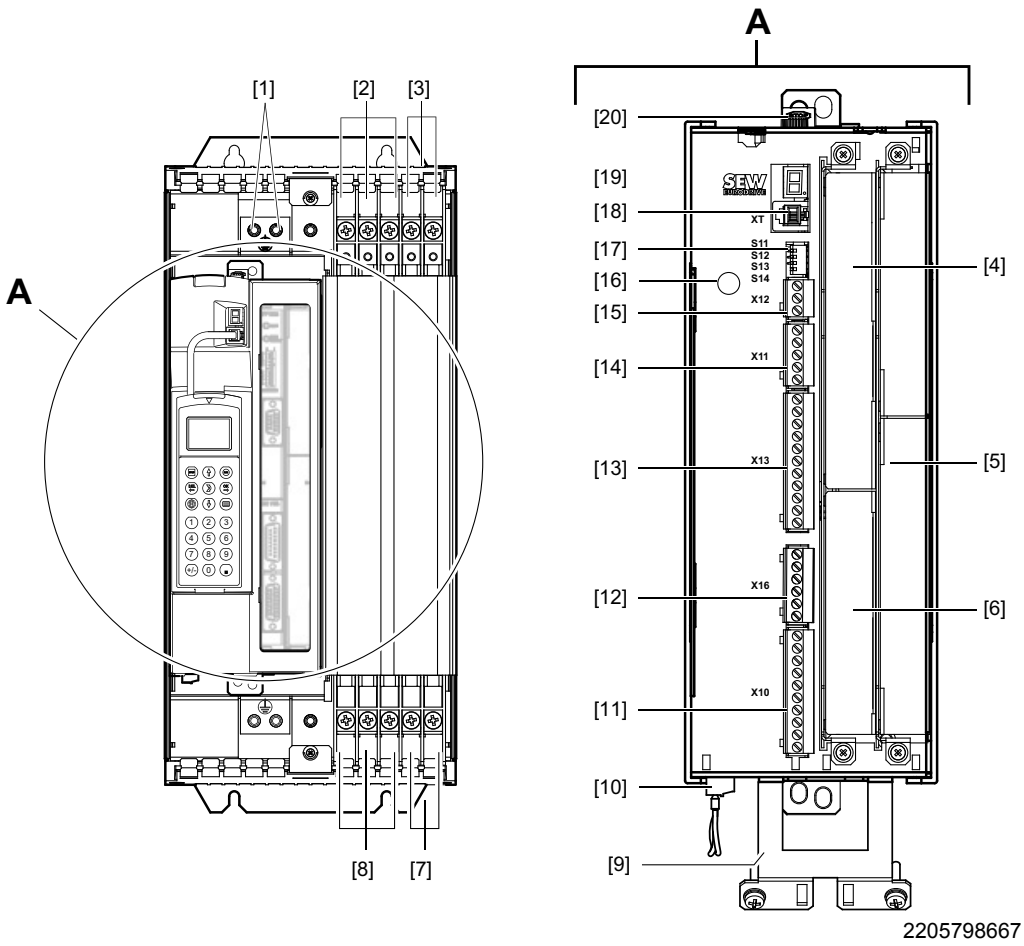


[1] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[2] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
[3] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[4] Отсек устройства расширения
[5] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[6] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R и защитного заземления
[7] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[8] Клемма для экранов цепей управления и защитного заземления
[9] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[10] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[11] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[12] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[13] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[14] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[15] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[16] DIP-переключатели S11 — S14
[17] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[18] 7-сегментный индикатор
[19] Модуль памяти

12.7 Типоразмер 3

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 0150 / 0220 / 0300

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

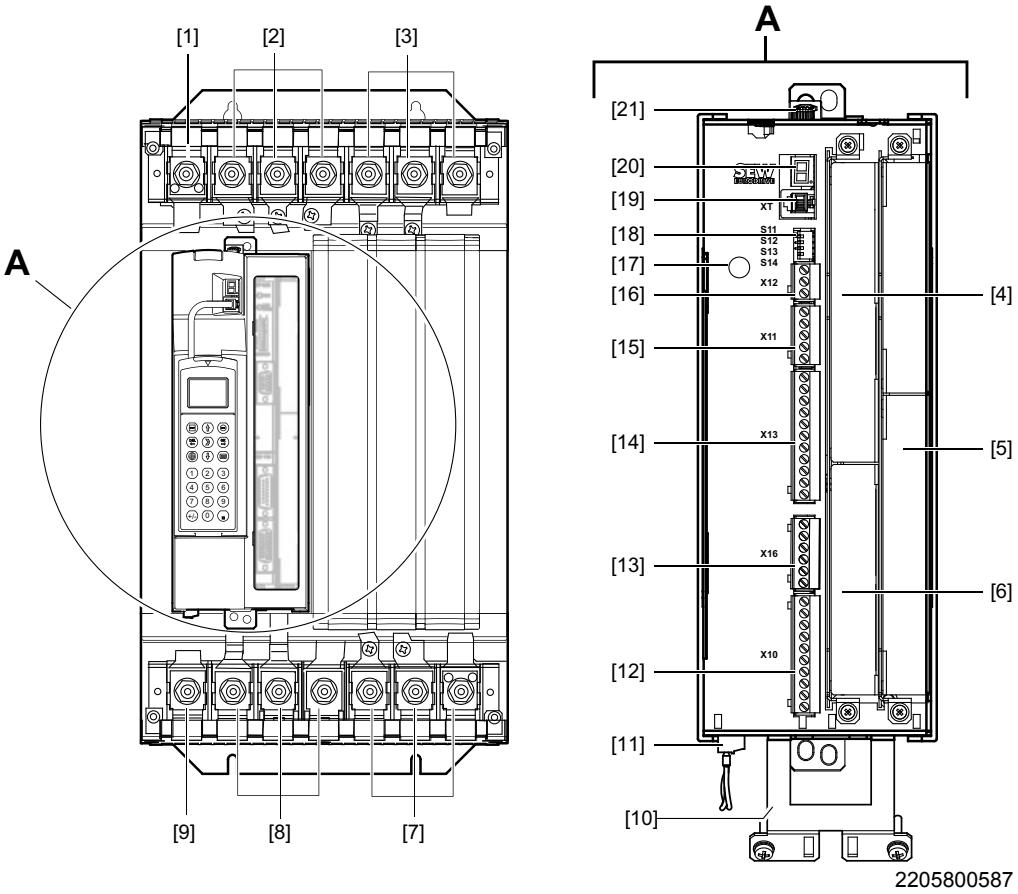


[1] Клеммы защитного заземления
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$
[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R
[8] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[9] Клемма для экранов цепей управления и защитного заземления
[10] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[11] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[12] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[13] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[14] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[15] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[16] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[17] DIP-переключатели S11 — S14
[18] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[19] 7-сегментный индикатор
[20] Модуль памяти

12.8 Типоразмер 4

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

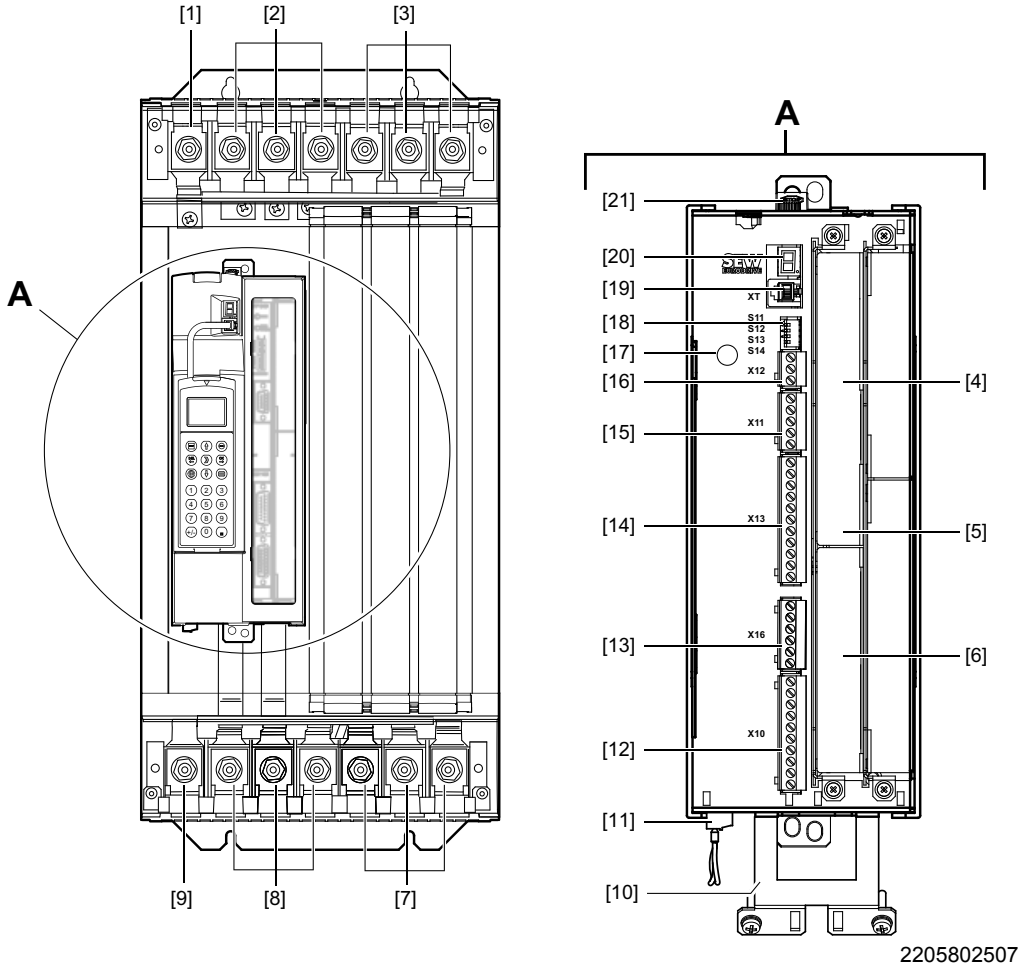
MDX61B-203 (преобразователи на 230 В~): 0220 / 0300



[1] Клемма защитного заземления
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R и защитного заземления
[8] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[9] Клемма защитного заземления
[10] Клемма для экранов цепей управления
[11] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[12] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[13] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[14] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[15] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение10 В
[16] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[17] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[18] DIP-переключатели S11 — S14
[19] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[20] 7-сегментный индикатор
[21] Модуль памяти

12.9 Типоразмер 5

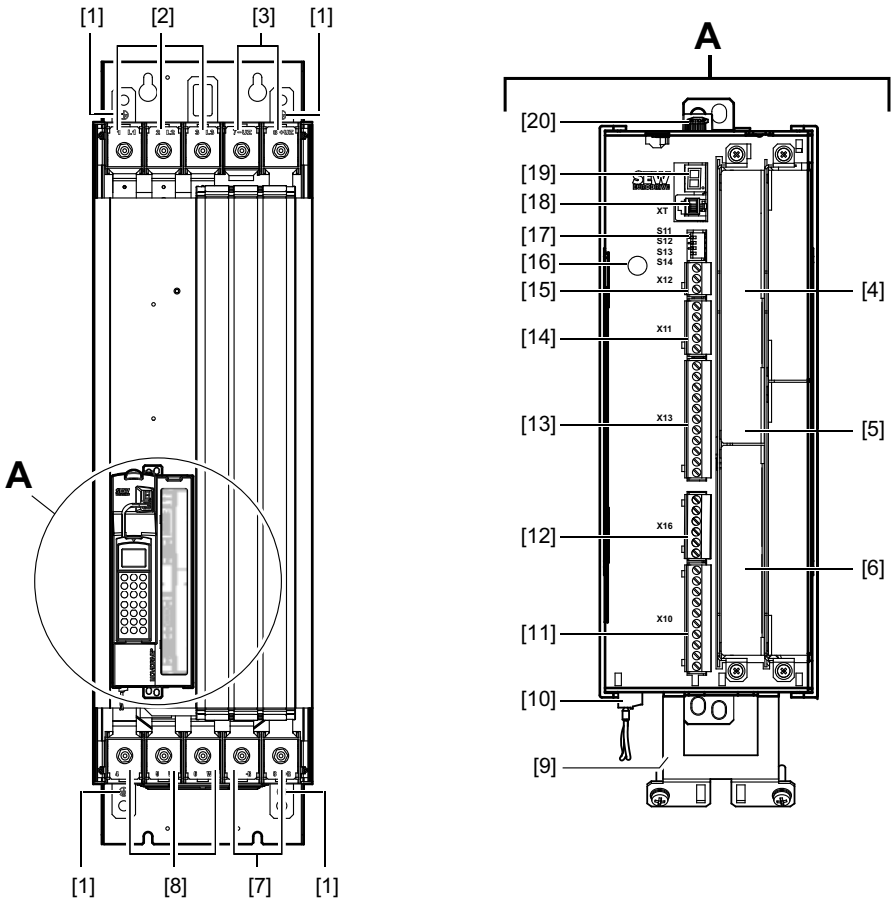
MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 0550 / 0750



[1] Клемма защитного заземления
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$ и защитного заземления
[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R и защитного заземления
[8] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[9] Клемма защитного заземления
[10] Клемма для экранов цепей управления
[11] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[12] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[13] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[14] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[15] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[16] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[17] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[18] DIP-переключатели S11 — S14
[19] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[20] 7-сегментный индикатор
[21] Модуль памяти

12.10 Типоразмер 6

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 0900 / 1100 / 1320



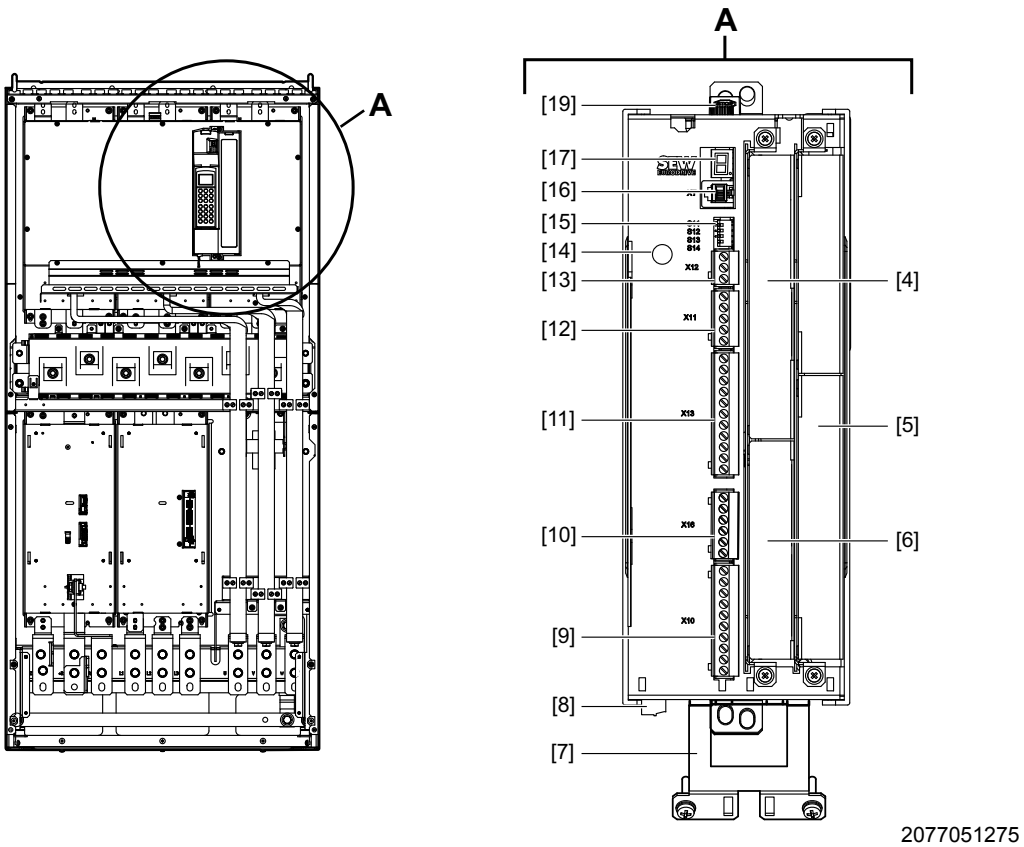
2205804427

[1] Клемма защитного заземления
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X4: клеммная панель звена постоянного тока $–U_Z$ $+U_Z$
[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R
[8] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W и защитного заземления, съемная
[9] Клемма для экранов цепей управления
[10] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[11] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[12] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[13] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[14] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[15] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[16] Резьбовое отверстие под винт для крепления заземляющего провода M4×8 или M4×10
[17] DIP-переключатели S11 — S14
[18] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[19] 7-сегментный индикатор
[20] Модуль памяти

12.11 Типоразмер 7

12.11.1 Блок управления

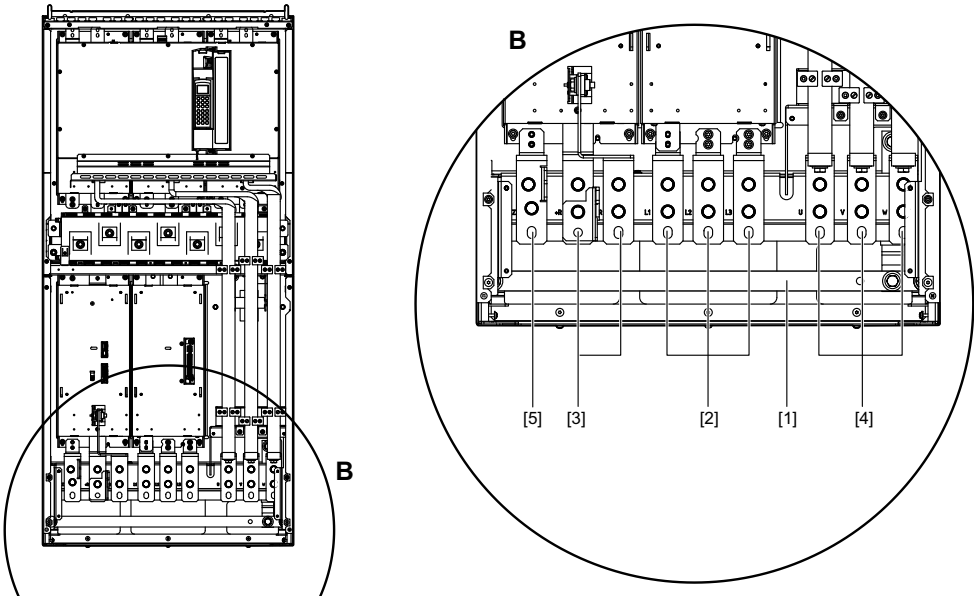
MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 1600 / 2000 / 2500



[4] Отсек сетевого интерфейсного модуля
[5] Отсек устройства расширения
[6] Отсек устройства сопряжения с датчиком
[7] Клемма для экранов цепей управления
[8] X17: клеммная панель цепей управления: контакты цепи безопасного останова
[9] X10: клеммная панель цепей управления: двоичные выходы и вход TF/TH
[10] X16: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и выходы
[11] X13: клеммная панель цепей управления: двоичные входы и порт RS485
[12] X11: клеммная панель цепей управления: вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В
[13] X12: клеммная панель цепей управления: разъем для системной шины (SBus)
[14] Винт для крепления заземляющего провода M4 × 14
[15] DIP-переключатели S11 — S14
[16] XT: разъем для клавишной панели DBG60B или интерфейсного преобразователя UWS21B/USB11A
[17] 7-сегментный индикатор
[19] Модуль памяти

12.11.2 Силовая часть

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 1600 / 2000 / 2500

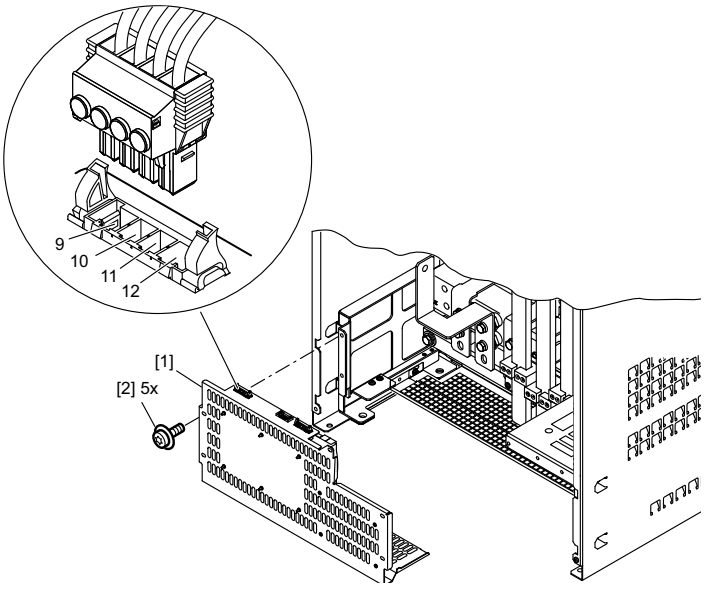


2077053963

[1] Шина подключения защитного заземления (толщина = 10 мм)
[2] X1: клеммная панель сетевых фаз 1/L1, 2/L2, 3/L3
[3] X3: клеммная панель тормозного резистора 8/+R, 9/–R
[4] X2: клеммная панель фаз двигателя 4/U, 5/V, 6/W
[5] $-U_Z$: только с адаптером звена постоянного тока (принадлежности)

12.11.3 Блок питания постоянного тока

MDX61B-503 (преобразователи на 400/500 В~): 1600 / 2000 / 2500



2306976267

[1] Блок питания постоянного тока
[2] Винт

13 Монтаж

13.1 Инструкции по монтажу базового блока

13.1.1 Моменты затяжки

Моменты затяжки силовых клемм

Используйте только **оригинальные соединительные элементы**. Соблюдайте **допустимый момент затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®.

Типоразмер	Момент затяжки	
	Нм	фут·дюйм
0, 1 и 2S	0,6	5
2	1,5	13
3	3,5	31
4 и 5	14,0	124
6	20,0	177
7	70,0	620

- **Допустимый момент затяжки** винтов **сигнальных клемм** составляет 0,6 Нм (5 футов дюйм).

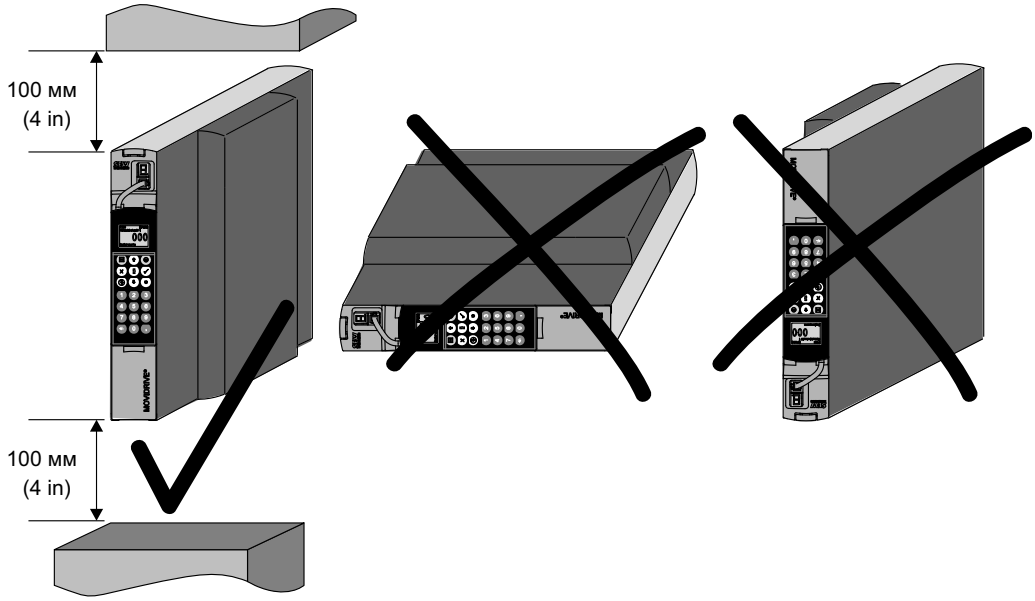
Общие моменты затяжки

Соблюдайте допустимый момент затяжки:

Узел	Винты	Момент затяжки	
		Нм	фут·дюйм
Винты крепления крышки	M5 x 25	1,4 - 1,7	12 - 15
Винты с буртиком	M4	1,7	15
	M5	3,4	30
	M6	5,7	50
Винты токоведущих шин	M10	20	180
Опорные изоляторы	M10 (SW32)	30	270

13.1.2 Минимальное свободное пространство и монтажная позиция

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



1802306443

13.1.3 Отдельные кабельные каналы

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

13.1.4 Предохранители и автомат защиты от токов утечки

- **Предохранители устанавливайте в начале сетевого кабеля** после ответвления от сборной шины (→ Схема подключения базового блока, Подключение силовой части и тормоза).
- SEW-EURODRIVE рекомендует отказаться от применения устройств защитного отключения (УЗО) и предусмотреть альтернативные меры. См. главу "Подключение защитного заземления". Если использовать УЗО все же необходимо, **соблюдайте следующие требования стандарта EN 61800-5-1**:



⚠ ВНИМАНИЕ!

В защитном проводе MOVIDRIVE® может появляться постоянный ток, способный вызвать ложные срабатывания УЗО.

При использовании УЗО неверного типа возможны тяжелые или смертельные травмы.

- Либо вместо автоматов УЗО примите другие меры в соответствии с нормами (например: 61800-5-1, EN 60204-1). См. главу "Подключение защитного заземления".
- Либо используйте УЗО типа B.

13.1.5 Сетевые и тормозные контакторы

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



ПРИМЕЧАНИЯ

- **Сетевой контактор K11** (→ гл. "Схема подключения базового блока") используйте не для работы в старт-стопном режиме, а **только для включения/выключения преобразователя**. Для работы в старт-стопном режиме используйте команды "Разрешение/Быстрый стоп", "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп".
- Для сетевого контактора K11 минимальная пауза перед повторным включением составляет 10 с.

13.1.6 Подключение защитного заземления (→ EN 61800-5-1)

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

- **Сечение каждой жилы сетевого кабеля < 10 мм^2:**

  проложите **второй заземляющий провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля**, параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или используйте **медный защитный провод с сечением 10 мм^2.**
- **Сечение каждой жилы сетевого кабеля = 10 мм^2 ... 16 мм^2:**

  используйте **медный защитный провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля**.
- **Сечение каждой жилы сетевого кабеля = 16 мм^2 ... 35 мм^2:**

  используйте **медный защитный провод с сечением 16 мм^2.**
- **Сечение каждой жилы сетевого кабеля > 35 мм^2:**

  используйте **медный защитный провод с сечением, равным половине сечения жилы сетевого кабеля**.

13.1.7 Сети с незаземленной нейтралью

- MOVIDRIVE® B годится для эксплуатации в электросетях TN и TT с глухозаземленной нейтралью. Допускается эксплуатация в электросетях с незаземленной нейтралью. При работе **от электросети с незаземленной нейтралью (сети IT)** SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчик контроля изоляции с кодо-импульсным методом измерения. В этом случае он не будет срабатывать ошибочно при изменениях емкости преобразователя относительно земли. Нормы ЭМС **не регламентируютизлучение помех при работе оборудования** от электросети **с незаземленной нейтралью**.
- Преобразователь типоразмера 7 можно переоснастить для работы от сети с незаземленной нейтралью. Сведения об этом см. в руководстве "MOVIDRIVE® MDX60B / 61B - Операции технического осмотра и обслуживания для типоразмера 7".

13.1.8 Сечение жил кабелей

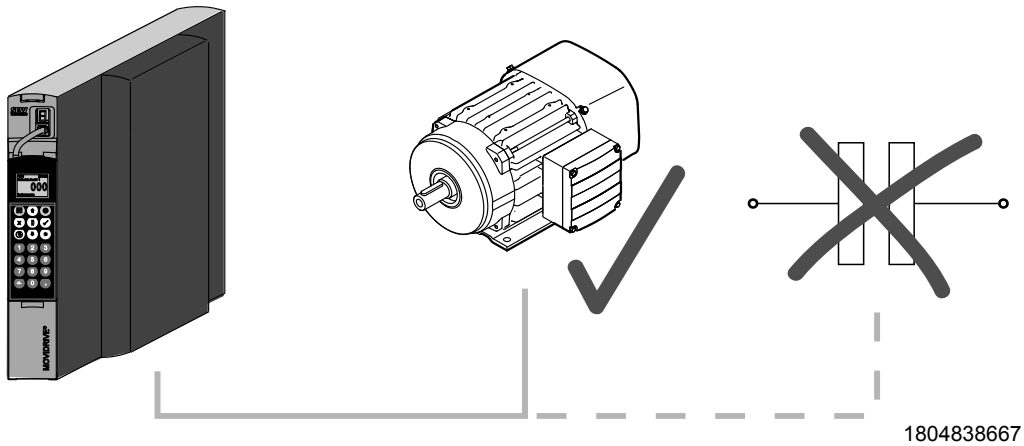
- Сетевой кабель: **сечение жил — в соответствии с номинальным входным током** $I_{вх}$ при номинальной нагрузке.
- Кабель питания двигателя: **сечение жил — в соответствии с номинальным выходным током** $I_{ном}$.
- Сигнальные кабели базового блока (клеммные панели X10, X11, X12, X13, X16):
  - по одной жиле на клемму: 0,20—2,5 мм^2 (AWG 24—13);
  - по две жилы на клемму: 0,25—1 мм^2 (AWG 23—17).
- Сигнальные кабели клеммной панели X17 и устройства расширения входов-выходов DIO11B (клеммные панели X20, X21, X22):
  - по одной жиле на клемму: 0,08—1,5 мм^2 (AWG 28—16);
  - по две жилы на клемму: 0,25—1 мм^2 (AWG 23—17).

13.1.9 Выход преобразователя

ОСТОРОЖНО!

При подключении емкостной нагрузки возможно серьезное повреждение MOVIDRIVE® B.

- Подключайте **только активно-индуктивную нагрузку (двигатели)**.
- Ни в коем случае не подключайте емкостную нагрузку!



1804838667

13.1.10 Монтаж тормозных резисторов BW... / BW..-T / BW...-P

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

13.1.11 Подключение тормозных резисторов

- Используйте **два туго скрученных провода или один 2-жильный, экранированный силовой кабель**. Сечение жил — в соответствии с током отключения $I_{откл}$ на F16. Номинальное напряжение кабеля должно составлять не менее U_0/U = 300 В / 500 В (согласно DIN VDE 0298).
- Для защиты тормозного резистора (кроме BW90-P52B) используйте **биметаллическое реле** (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза). Величину **тока отключения** выбирайте **по техническим данным тормозного резистора**. SEW-EURODRIVE рекомендует использовать перегрузочное реле класса срабатывания 10 или 10A по стандарту EN 60947-4-1.
- Для тормозных резисторов серий **BW...-T / BW...-P** можно **вместо** биметаллического реле подключить **встроенный термовыключатель / перегрузочное реле, используя 2-жильный экранированный кабель**.
- **Тормозные резисторы в плоском корпусе** имеют внутреннюю тепловую защиту от перегрузок (незаменяемый плавкий предохранитель). **Тормозные резисторы в плоском корпусе** устанавливайте с соответствующим **защитным кожухом.**

13.1.12 Эксплуатация тормозных резисторов

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



⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Опасность ожога и возгорания.

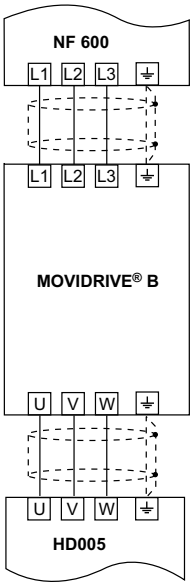
- Для установки выбирайте соответствующее место. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке электрошкафа.
- Не прикасайтесь к тормозным резисторам.

13.1.13 Двоичные входы/выходы

- **Двоичные входыизолированы** с помощью оптопар.
- **Двоичные выходыустойчивы к короткому замыканию** (КЗ) и **к внешнему напряжению до 30 В=**. Подключение внешнего напряжения > 30 В= может повредить эти выходы!

13.1.14 Монтаж по нормам ЭМС

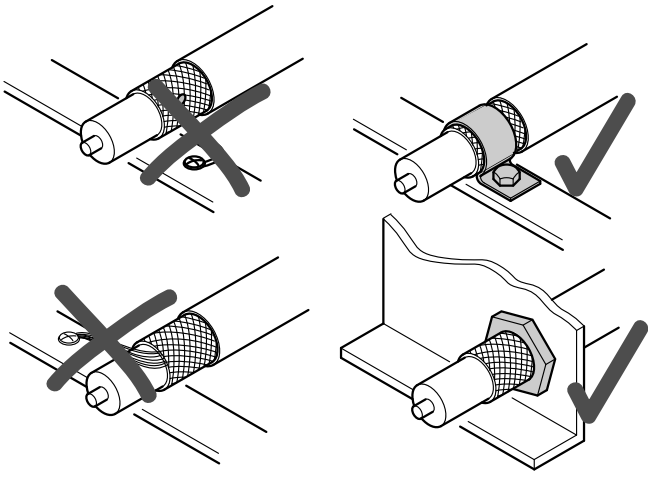
- Все используемые кабели, кроме сетевого, **должны быть экранированными**. Кабель двигателя может быть неэкранированным, но в этом случае для регламентированного подавления помех его нужно подключить через дополнительное устройство HD.. (выходной дроссель).



2394134795

Экранированные кабели

- 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.



1804841739

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 отдельноот сигнальных**.
- Заземлите **преобразователь** и **все дополнительные устройства согласно нормам подавления высокочастотных помех** (достаточная площадь контакта корпуса с заземленной поверхностью, например с неокрашенной стенкой электрошкафа).

ПРИМЕЧАНИЯ

- Сфера применения MOVIDRIVE® B ограничена стандартом EN 61800-3. При эксплуатации он может создавать радиопомехи. В этом случае от эксплуатирующей стороны потребуется принятие соответствующих мер.
- Подробные указания по монтажу согласно нормам электромагнитной совместимости (ЭМС) см. в брошюре SEW-EURODRIVE "ЭМС в приводной технике".

Сетевой фильтр NF..

- При использовании сетевого фильтра NF.. (опция) преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B типоразмеров 0...5 отвечают требованиям ЭМС по классу C1.
- Подключать какие-либо устройства между сетевым фильтром и MOVIDRIVE® MDX60B/61B запрещается.
- Устанавливайте **сетевой фильтр вблизи от преобразователя**, но за пределами минимального свободного пространства, необходимого для охлаждения.
- **Длина кабеля между сетевым фильтром и преобразователем должна быть как можно меньше**, и не должна превышать 400 мм. Для этого можно использовать неэкранированный кабель со скрученными жилами. Сетевой кабель тоже может быть неэкранированным.
- Для **обеспечения ЭМС по выходной цепи** на уровне требований **по классу C2 и C1** SEW-EURODRIVE рекомендует одну из следующих **мер по защите от излучения помех**:
  - экранированный кабель двигателя;
  - выходной дроссель HD... (опция);
  - выходной фильтр HF.. (опция, для работы в режимах VFC и U/f).

Категория помехоизлучения

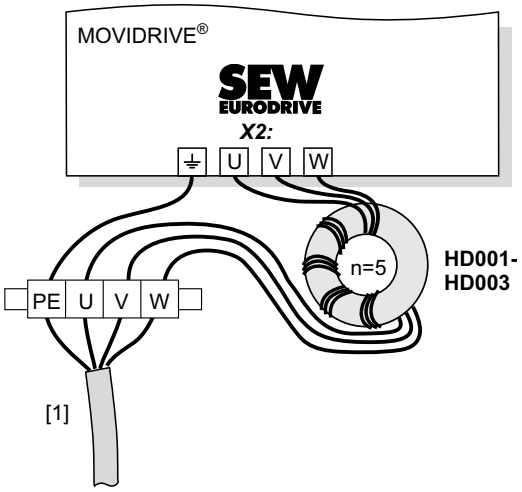
Соответствие категории C2 согласно EN 61800-3 подтверждено результатами испытаний типовой приводной системы по нормам CE. По желанию заказчика SEW-EURODRIVE может предоставить всю соответствующую информацию.

⚠ ВНИМАНИЕ!

В жилой среде прибор может создавать высокочастотные помехи, которые могут потребовать принятия дополнительных мер помехоподавления.

Выходной дроссель HD...

- Устанавливайте **выходной дроссель вблизи от преобразователя**, но за пределами минимального свободного пространства, необходимого для охлаждения.
- При HD001 — HD003: **пропустите через дроссель все три фазы (U, V, W) кабеля двигателя [1] вместе**. Для более эффективной фильтрации не пропускайте через выходной дроссель **заземляющий провод**!



1804844811

Подключение выходного дросселя HD001 — HD003

[1] Кабель двигателя

13.1.15 Указания по монтажу преобразователей типоразмера 6

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



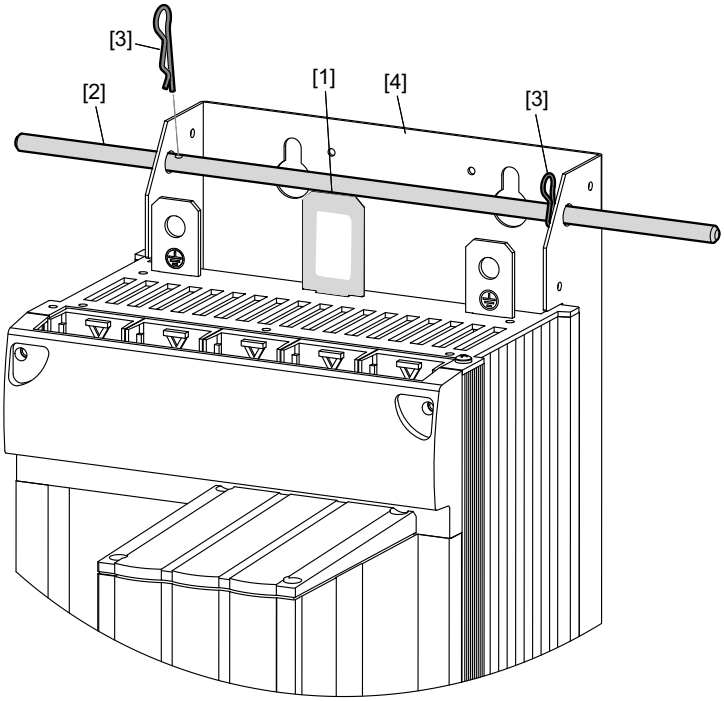
⚠ ОПАСНО!

Подвешенный груз.

Опасность для жизни в случае падения груза.

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

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



1802249355

[1] Подъемная проушина
[2] Пруток для переноски (для типоразмера 6 входит в комплект поставки)
[3] 2 шплинта (для типоразмера 6 входят в комплект поставки)
[4] Задняя панель

13.1.16 Указания по монтажу преобразователей типоразмера 7

Для транспортировки на корпусе преобразователей MOVIDRIVE® типоразмера 7 (1600 — 2500) имеется четыре несъемных проушины [2]. При монтаже следует использовать только эти четыре проушины [2].

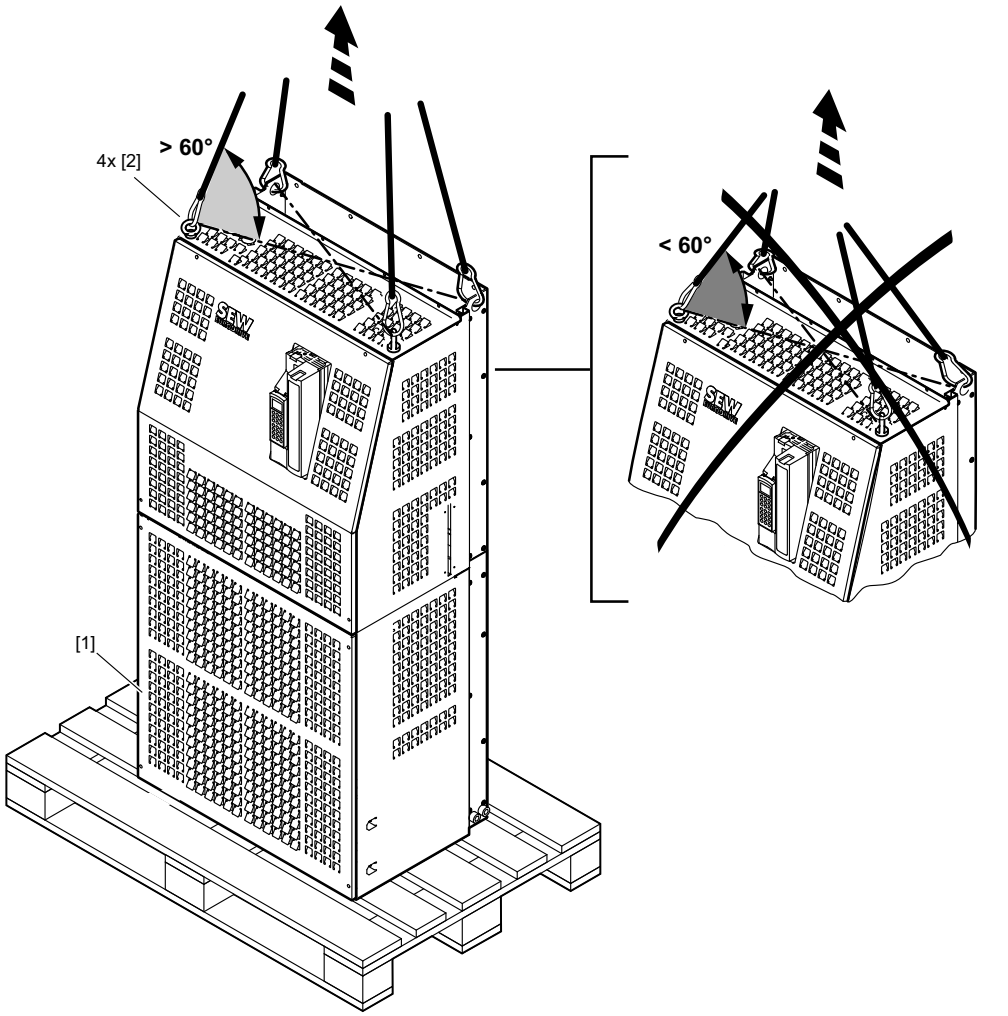


⚠ ОПАСНО!

Подвешенный груз.

Опасность для жизни в случае падения груза.

- Не стойте под грузом.
- Блокируйте доступ в опасную зону.
- Обязательно используйте все 4 проушины.
- Выровняйте проушины по направлению подъема



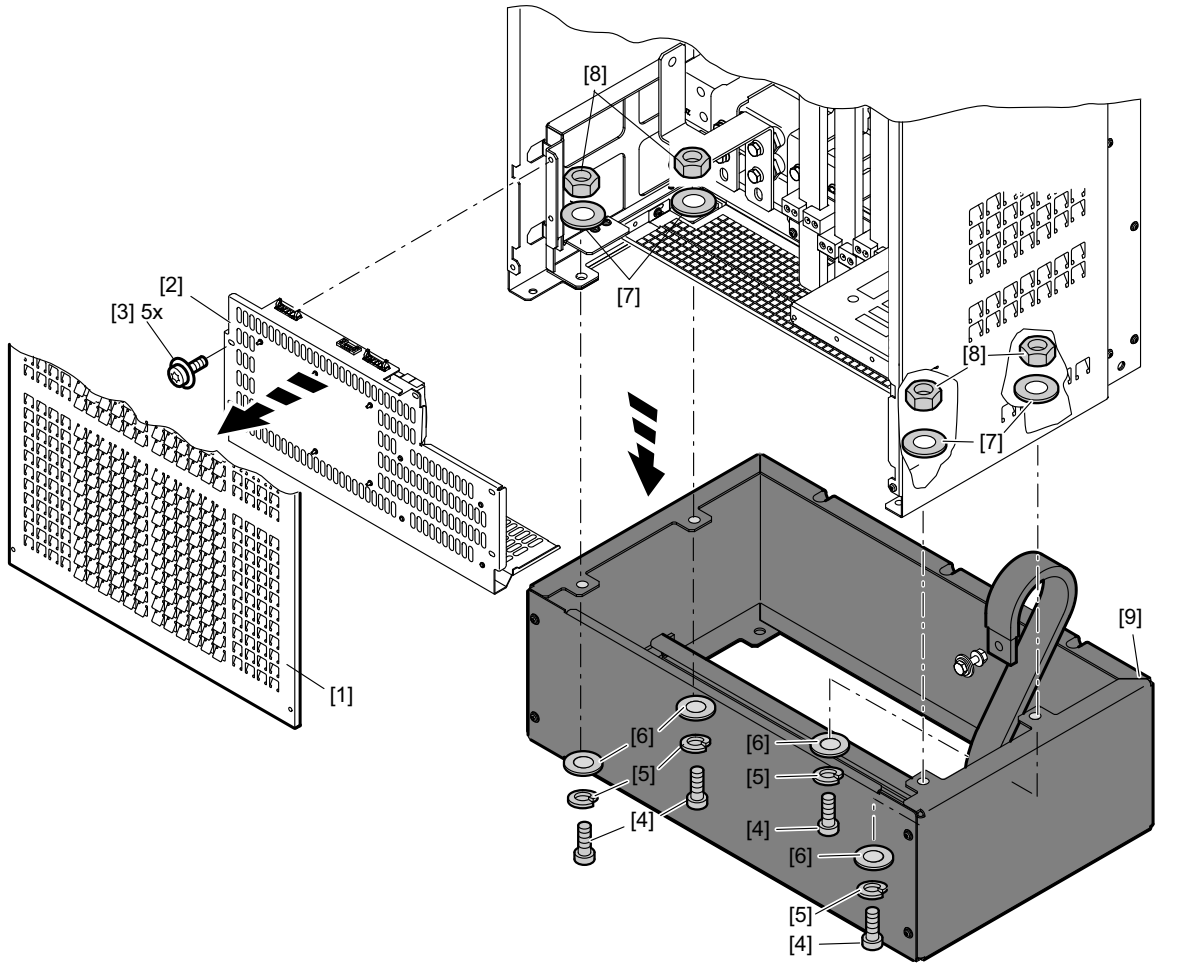
2077398155

[1] Установленная передняя крышка
[2] 4 подъемные проушины

13.1.17 Дополнительная комплектация типоразмера 7

Монтажная рама

Монтажная рама DLS11B [9] с крепежными деталями (номер: 1 822 602 7) используется **для монтажа MOVIDRIVE® B типоразмера 7 в электрошкаф**. Сразу после установки MOVIDRIVE® B типоразмера 7 необходимо закрепить на монтажной раме болтами с гайками (см. рисунок). Ввод MOVIDRIVE® B типоразмера 7 в эксплуатацию до полного завершения монтажа на раме запрещается.



2076968843

Крепежные детали (поз. 3—8) прилагаются в п/э пакете

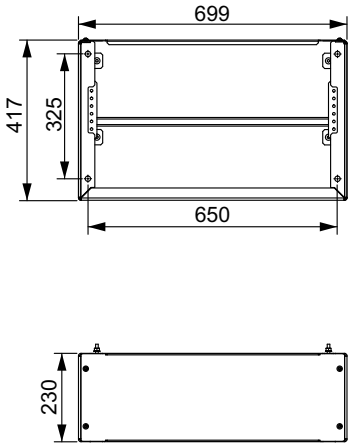
[1] Передняя крышка
[2] Съемный блок (для внешнего блока питания)
[3] Болты крепления съемного блока
[4] Болт с цилиндрической головкой M8 × 30 с внутренним шестигранником
[5] Стопорная шайба
[6] Шайба
[7] Шайба
[8] Гайка M8

Чтобы закрепить монтажную раму [9] на MOVIDRIVE® B типоразмера 7, выполните следующие действия:

1. Ослабьте (не выкручивайте полностью!) 4 винта крепления передней крышки [1] настолько, чтобы ее можно было поднять. Снимите переднюю крышку [1].
2. Вытащите съемный блок [2]. Для этого ослабьте 5 крепежных болтов [3].
3. Следующие действия относятся к каждому из 4 монтажных отверстий.
   - Разместите шайбу [7] по центру отверстий между преобразователем и монтажной рамой [9].
   - Наденьте стопорную шайбу [5] и шайбу [6] на болт [4] M8×30 с внутренним шестигранником.
   - Вставьте этот болт с шайбами в монтажное отверстие.
   - Наверните на болт гайку [8] M8. Момент затяжки 20 Нм. Нанесите защитный лак.
4. Установите в корпус съемный блок [2] и закрепите его 5 болтами.
5. Установите на корпус переднюю крышку [1] и закрепите ее 4 винтами.

Габаритный чертеж монтажной рамы

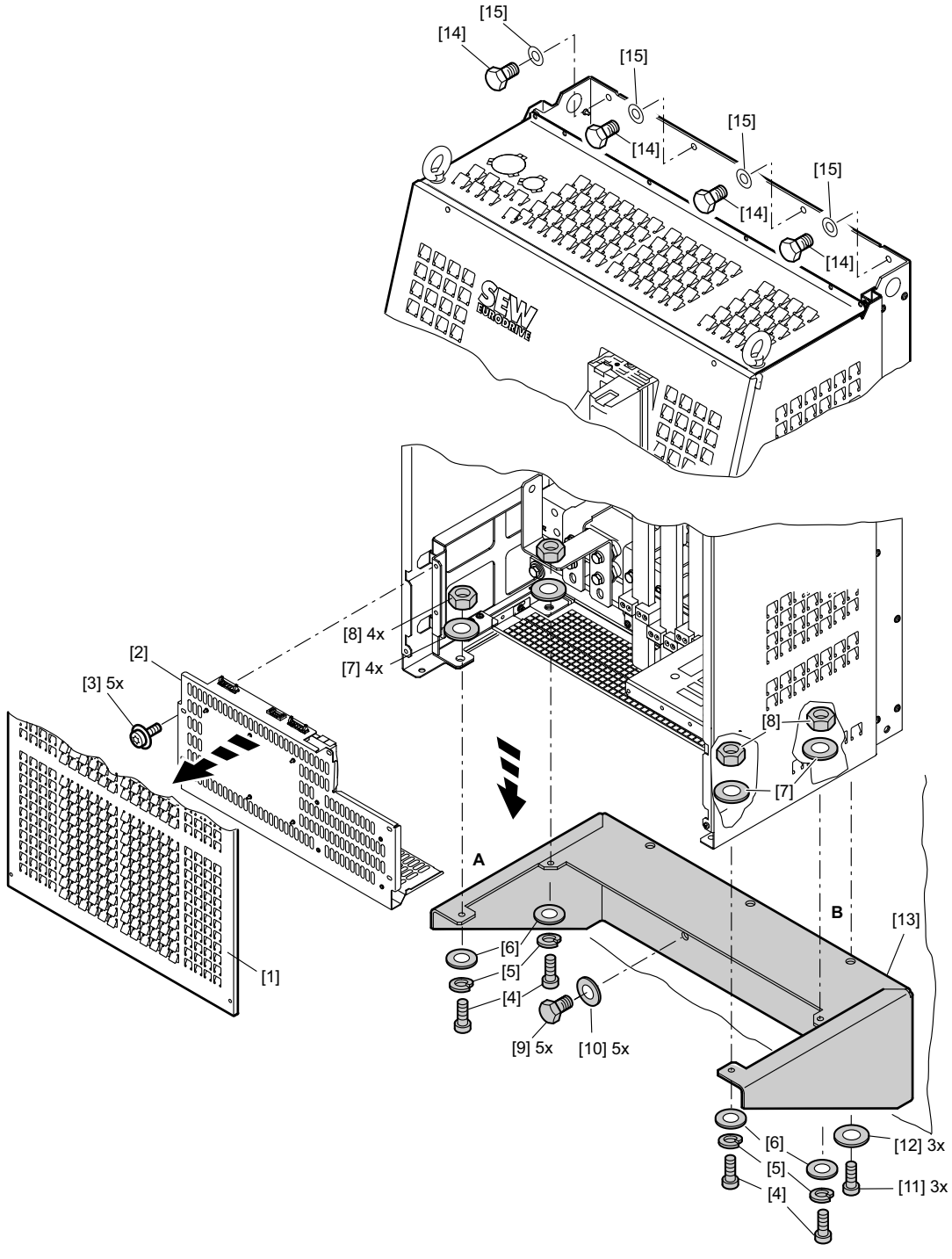
На следующем рисунке показаны размеры монтажной рамы.



2076984331

Панель для настенного монтажа

Монтажная панель DLH11B [13] (номер: 1 822 610 8) используется **для монтажа MOVIDRIVE®** B типоразмера 7 на стену (см. рисунок). Ввод MOVIDRIVE® B типоразмера 7 в эксплуатацию до полного завершения монтажа запрещается.



2076987019

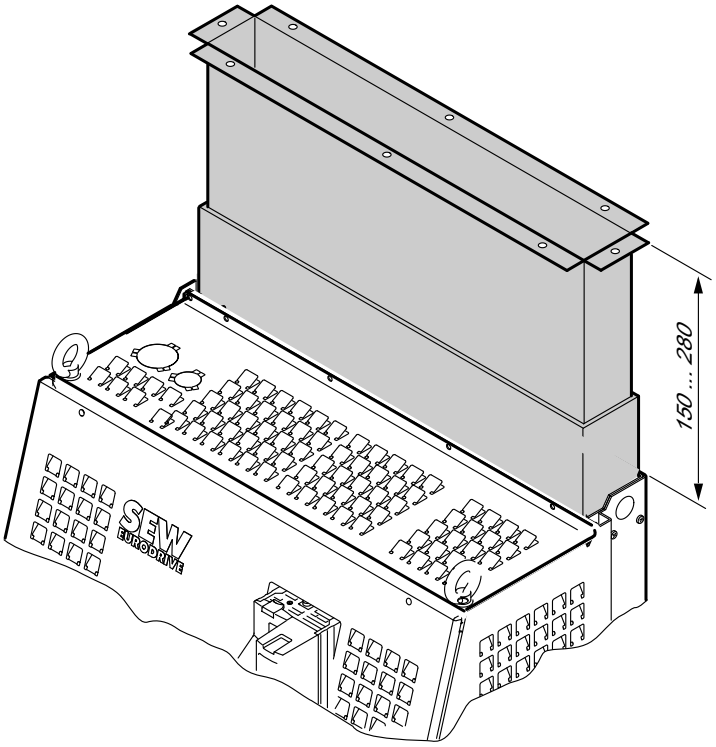
Крепежные детали для настенного монтажа в комплект поставки от SEW-EURODRIVE не входят.

Чтобы закрепить монтажную панель [13] на MOVIDRIVE® B типоразмера 7, выполните следующие действия:

1. Ослабьте (не выкручивайте полностью!) 4 винта крепления передней крышки [1] настолько, чтобы ее можно было поднять. Снимите переднюю крышку [1].
2. Вытащите съемный блок [2]. Для этого ослабьте 5 крепежных болтов [3].
3. Монтажная панель [13] крепится к корпусу MOVIDRIVE® B в 5 точках [A, B] (см. рисунок выше).
   - Разместите шайбу [7] по центру отверстий между преобразователем и монтажной панелью [13].
   - Наденьте стопорную шайбу [5] и шайбу [6] на болт [4] M8×30 с внутренним шестигранником.
   - Вставьте эти болты с шайбами в два монтажных отверстия [A].
   - Наверните на болт гайку [8] M8. Момент затяжки 20 Нм. Нанесите защитный лак.
   - Закрепите монтажную панель на корпусе MOVIDRIVE® B, в трех установочных отверстиях [B], используя крепежные болты [11] и шайбы [12].
4. Установите в корпус съемный блок [2] и закрепите его 5 болтами.
5. Установите на корпус переднюю крышку [1] и закрепите ее 4 винтами.
6. Для монтажа MOVIDRIVE® B типоразмера 7 на стену используйте следующие детали (не входят в комплект поставки):
   - 4 крепежных болта [14] и шайбы [15] для 4 монтажных отверстий сверху и
   - 5 крепежных болтов [9] и шайбы [10] для 5 монтажных отверстий в монтажной панели [13].

Отвод тепла через воздуховод

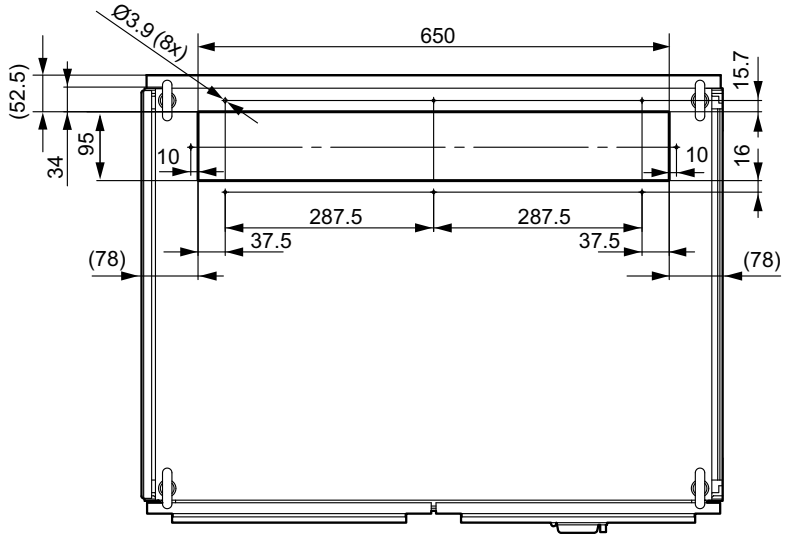
Для отвода тепла от MOVIDRIVE® B типоразмера 7 в качестве опции предусмотрен **воздуховод DLK11B** (номер: 1 822 603 5). Устанавливайте воздуховод таким образом, чтобы он был направлен вертикально вверх (см. рисунок).



2076990731

Вырез в крышке под воздуховод DLK11B

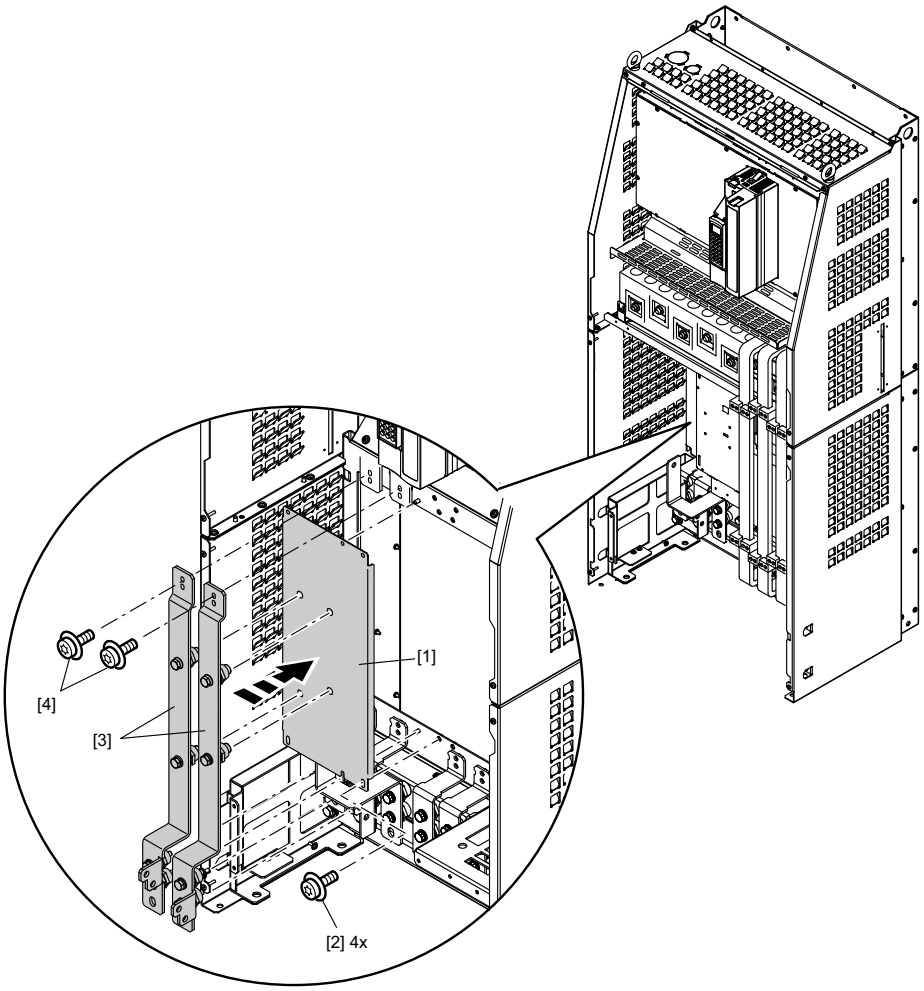
На следующем рисунке показан вырез в верхней крышке электрошкафа для воздуховода DLK11B.



2076993419

Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима

Для вывода клемм звена постоянного тока на нижнюю сторону преобразователя можно использовать **адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима DLZ12B** (номер: 1 822 729 5):

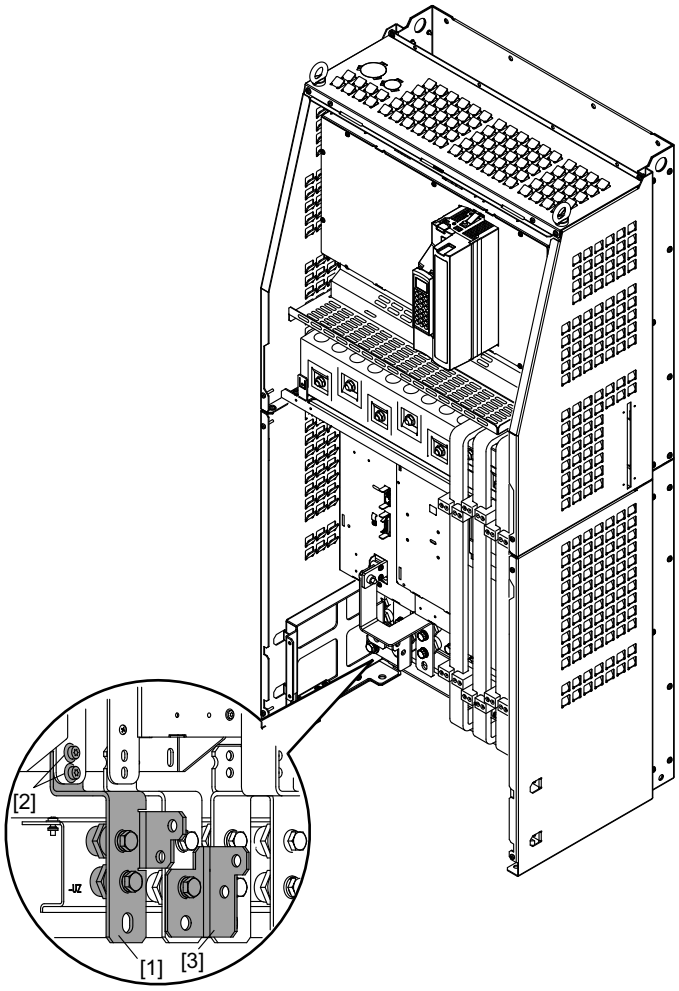


2276336523

1. Выверните по 4 винта крепления верхней и нижней крышек и снимите их.
2. Выверните 5 болтов крепления съемного блока и вытащите его.
3. Установите щиток над площадкой модуля тормозного прерывателя на крепежные штифты.
4. Вверните 2 верхних винта [2] крепления щитка [1] к раме. Вверните 2 нижних винта крепления щитка к раме.
5. Закрепите опорные изоляторы на щитке [1].
6. Закрепите опорные изоляторы на раме (снизу).
7. Вверните 2 винта крепежной пластины $-U_Z$ в шину звена постоянного тока (сверху слева).
8. Вверните 2 винта крепежной пластины $+U_Z$ в шину звена постоянного тока (сверху справа).
9. Вверните 4 винта крепежных пластин $-U_Z$ и $+U_Z$ на опорных изоляторах.
10. Затяните все винты крепежных пластин $-U_Z$ и $+U_Z$.
11. Установите крышки на место.

Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима

Для вывода клемм звена постоянного тока на нижнюю сторону преобразователя можно использовать **адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима DLZ14B** (номер: 1 822 728 7):

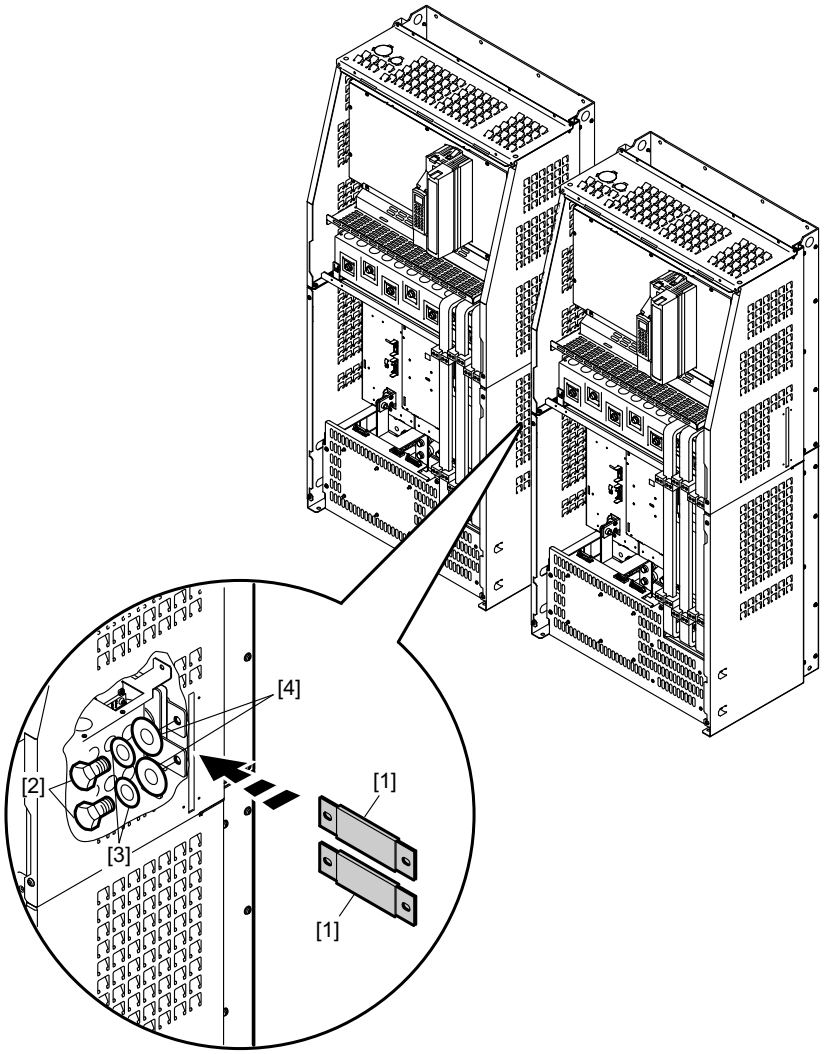


2276334603

1. Выверните 4 винта крепления верхней крышки и снимите ее.
2. Выверните 4 винта крепления нижней крышки и снимите ее.
3. Вверните 2 винта токоведущей шины [1] $–U_Z$ у модуля тормозного прерывателя (снизу слева) на опорном изоляторе.
4. Вверните 2 винта токоведущей шины [1] $–U_Z$ на опорном изоляторе.
5. Затяните все винты крепежной пластины $–U_Z$.
6. Закрепите уголок [3].
7. Установите крышки на место.

Соединительные шины звена постоянного тока

Для бокового соединения 2 преобразователей можно использовать **соединительные шины звена постоянного тока DLZ11B (**номер: 1 823 193 4):



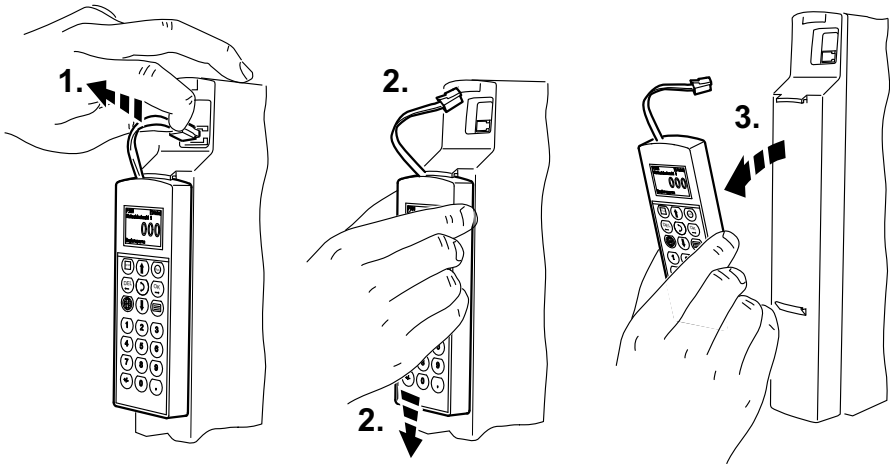
2276338443

1. Соединяемые устройства должны иметь одинаковое заземление и находиться на строго определенном расстоянии в 100 мм друг от друга.
2. Выверните 4 винта крепления верхней крышки и снимите ее.
3. Выверните 4 винта крепления нижней крышки и снимите ее.
4. Вставьте в преобразователи 2 соединительные шины [1] звена постоянного тока.
5. Сначала закрепите соединительную шину [1] болтами на одном преобразователе. Затем — на других преобразователях.
6. Затяните болты [2].
7. Установите крышки на место.

13.2 Снятие/установка клавишной панели

13.2.1 Снятие клавишной панели

Действуйте следующим образом:

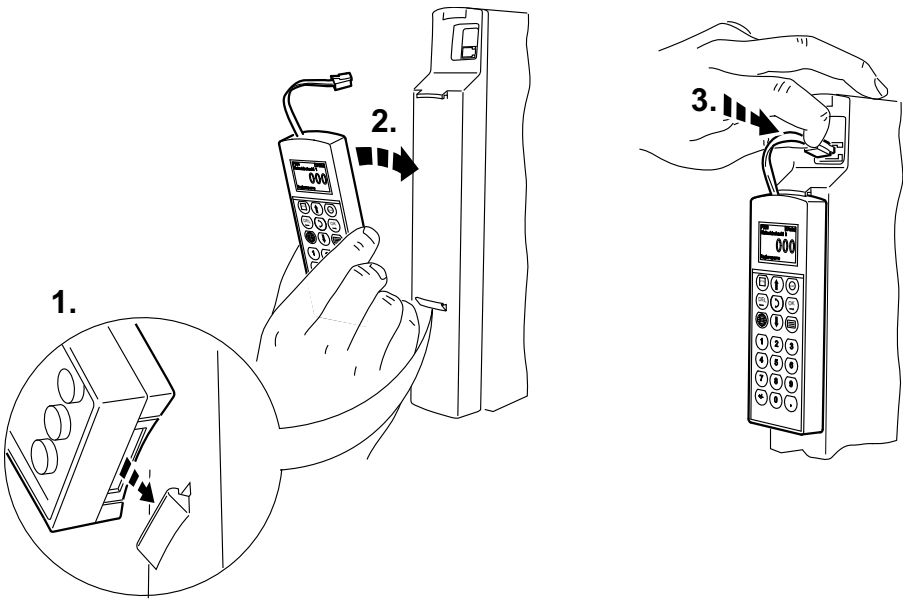


1804920715

1. Выньте штекер соединительного кабеля из разъема XT.
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!).

13.2.2 Установка клавишной панели

Действуйте следующим образом:



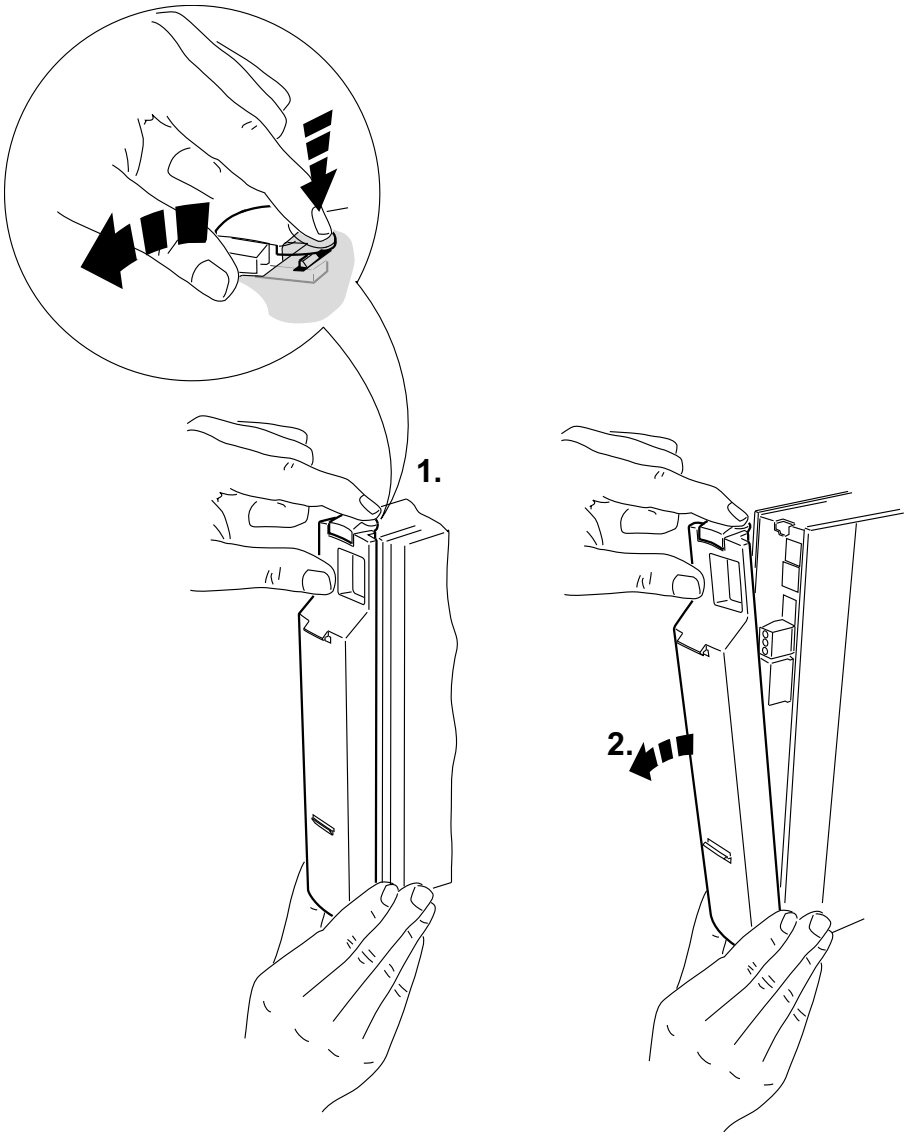
1804922635

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 XT.

13.3 Снятие/установка передней крышки

13.3.1 Снятие передней крышки

Передняя крышка снимается следующим образом:

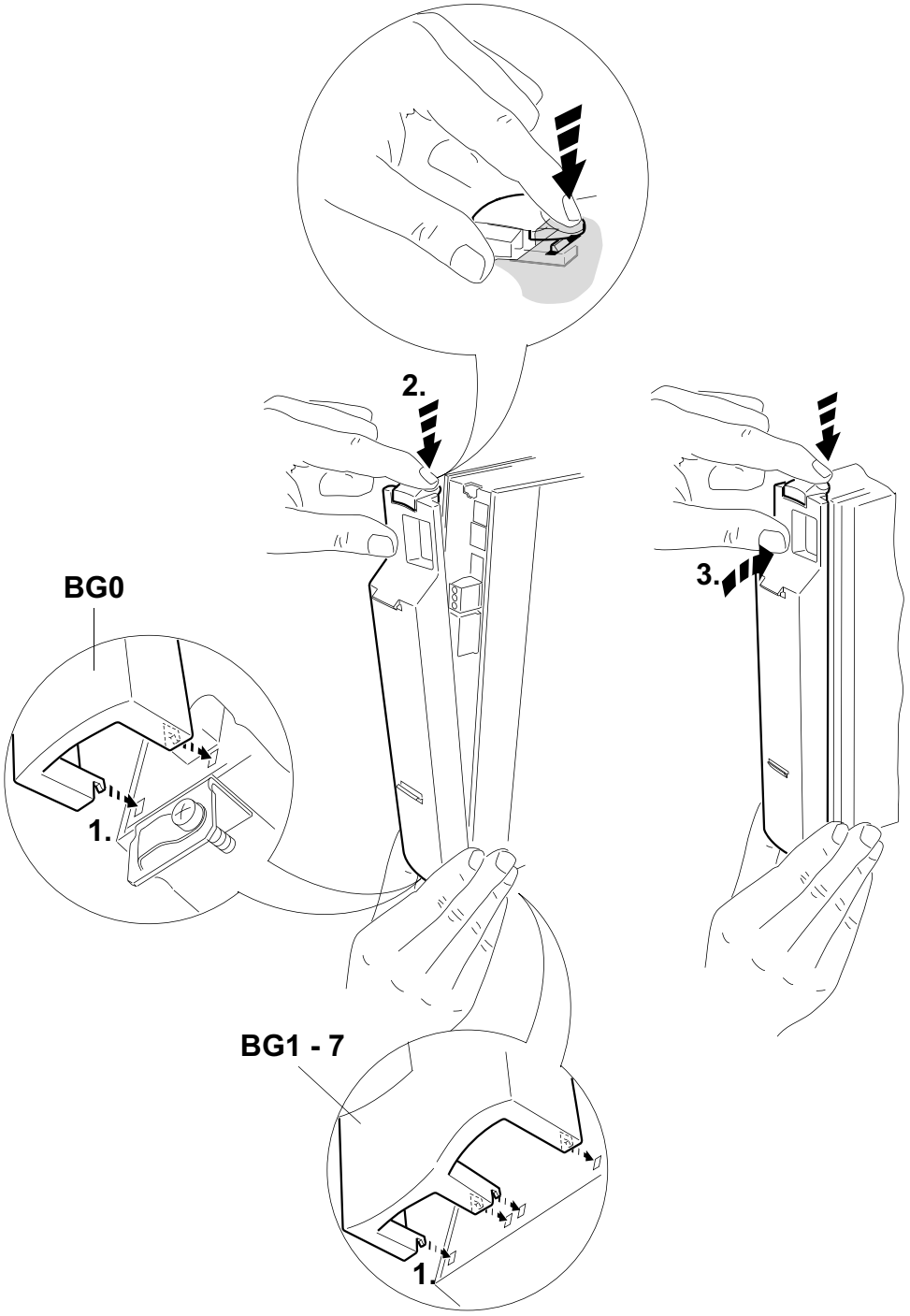


1804955147

1. Если клавишная панель установлена, сначала снимите клавишную панель (→ стр. 491).
2. Нажмите на фиксатор в верхней части крышки.
3. Удерживая фиксатор в нажатом положении, снимите крышку.

13.3.2 Установка передней крышки

Передняя крышка устанавливается следующим образом:



1804958219

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.

13.4 Монтаж по стандартам UL

13.4.1 Силовые клеммы

- MOVIDRIVE® MDX60B/61B 0003 – 0300: используйте только кабели с медными жилами, рассчитанные на номинальное значение температуры 60/75 °C.

  MOVIDRIVE® MDX60B/61B 0370 – 2500: используйте только кабели с медными жилами, рассчитанные на номинальное значение температуры 75 °C.

- Допустимый момент затяжки клемм составляет:

Серия	Типоразмер	фут·дюйм	Нм
MOVIDRIVE® B	0XS, 0S, 0L	5	0,6
	1, 2S	5	0,6
	2	13	1,5
	3	31	3,5
	4, 5	120	14
	6	180	20
	7	620	70

13.4.2 Устойчивость к току короткого замыкания

- Подходят для применения в электроцепях с переменным током короткого замыкания не более 200000 А:
  - MOVIDRIVE® MDX60B/61B...0005 – 2500 (только преобразователи на 400 В~)

    Макс. напряжение ограничено значением 500 В.
  - MOVIDRIVE® MDX60B/61B...0015 – 0300 (только преобразователи на 230 В~)

    Макс. напряжение ограничено значением 240 В.

13.4.3 Защита ответвленных цепей предохранителями

Встроенная полупроводниковая защита от короткого замыкания не заменяет защиту ответвленных цепей предохранителями. Защита ответвленных цепей предохранителями должна соответствовать Правилам установки электрооборудования (США) и всем соответствующим национальным стандартам.

В приведенных ниже таблицах указаны максимально допустимые номиналы предохранителей.

Преобразователи на 400/500 В~

MOVIDRIVE® MDX60B/61B...5_3	Макс. переменный ток КЗ	Макс. напряжение сети	Макс. допустимые плавкие предохранители
0005/0008/0011/0014	200000 А~	500 В~	15 А~ / 600 В~
0015/0022/0030/0040	200000 А~	500 В~	35 А~ / 600 В~
0055/0075	200000 А~	500 В~	60 А~ / 600 В~
0110	200000 А~	500 В~	110 А~ / 600 В~
0150/0220	200000 А~	500 В~	175 А~ / 600 В~
0300	200000 А~	500 В~	225 А~ / 600 В~
0370/0450	200000 А~	500 В~	350 А~ / 600 В~
0550/0750	200000 А~	500 В~	500 А~ / 600 В~
0900	200000 А~	500 В~	250 А~ / 600 В~
1100	200000 А~	500 В~	300 А~ / 600 В~
1320	200000 А~	500 В~	400 А~ / 600 В~
1600	200000 А~	500 В~	400 А~ / 600 В~
2000	200000 А~	500 В~	500 А~ / 600 В~
2500	200000 А~	500 В~	600 А~ / 600 В~

Преобразователи на 230 В~

MOVIDRIVE® MDX61B...2_3	Макс. переменный ток КЗ	Макс. напряжение сети	Макс. допустимые плавкие предохранители
0015/0022/0037	200000 А~	240 В~	30 А~ / 250 В~
0055/0075	200000 А~	240 В~	110 А~ / 250 В~
0110	200000 А~	240 В~	175 А~ / 250 В~
0150	200000 А~	240 В~	225 А~ / 250 В~
0220/0300	200000 А~	240 В~	350 А~ / 250 В~

13.4.4 Защита двигателя от перегрузок

Преобразователи оснащаются защитой двигателя от перегрузок, которая срабатывает при превышении 150 % номинального тока двигателя.

13.4.5 Температура окружающей среды

Эти преобразователи подходят для применения при температуре окружающей среды от 40 до макс. 60 °C при уменьшенном выходном токе.

Чтобы определить номинальный выходной ток при температуре выше 40 °C, нужно уменьшать выходной ток на 2,5 % с каждым °C между 40 и 50 °C, и на 3 % с каждым °C между 50 и 60 °C.

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• В качестве **внешних источников питания 24 В=** используйте только проверенные устройства с **ограниченным выходным напряжением** ($U_{макс}$ = 30 В=) и **ограниченным выходным током** ($I_{макс}$ = 8 А). • **UL-сертификация не действительна при работе от электросетей с незаземленной нейтралью (сети IT).**

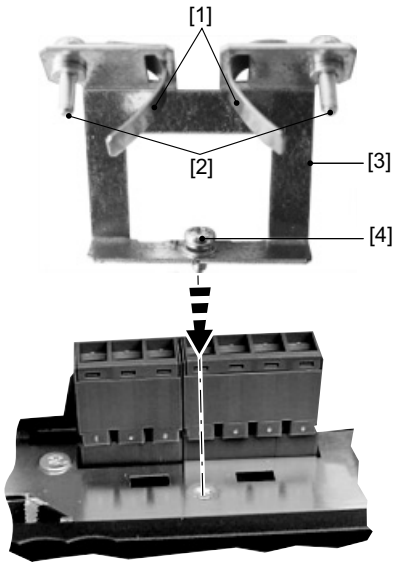
13.5 Клеммы подключения экранов

13.5.1 Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 0

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

Клеммы для экранов силовых кабелей устанавливайте следующим образом:

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

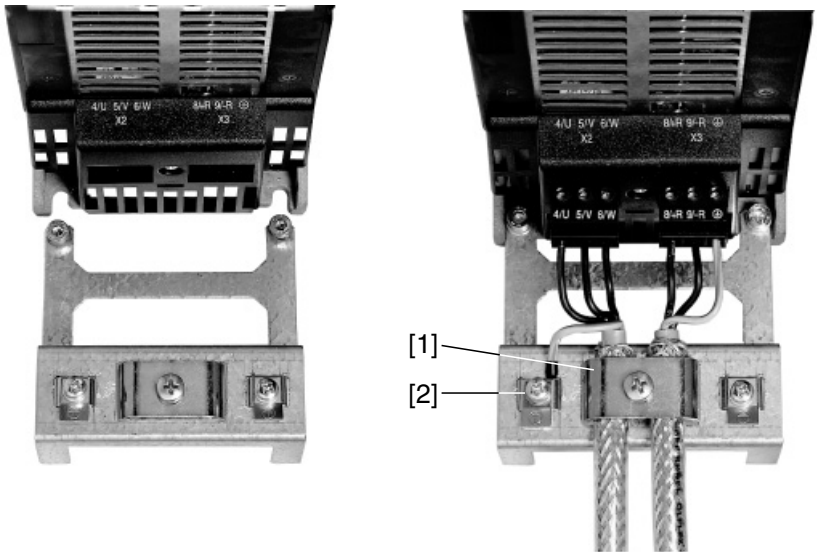


1805286795

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

13.5.2 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.



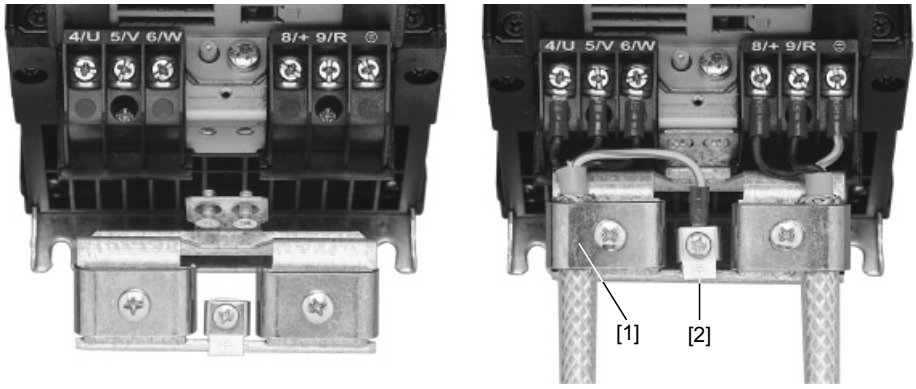
1805289867

[1] Клемма для экранов силовых кабелей

[2] Подключение защитного заземления

13.5.3 Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 2S и 2

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



1805291787

[1] Клемма для экранов силовых кабелей

[2] Подключение защитного заземления

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

13.5.4 Клемма для экранов силовых кабелей, типоразмер 3—7

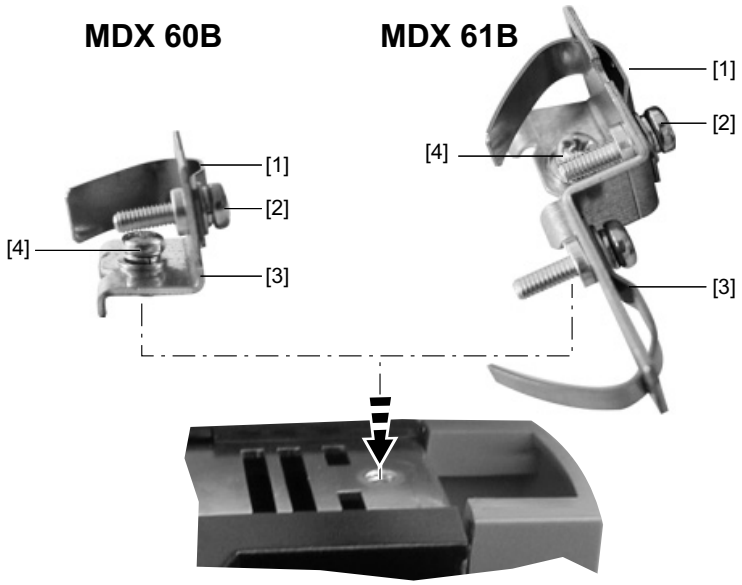
Преобразователи MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 3—7 не комплектуются клеммами для экранов силовых кабелей. Для подключения экранов кабелей двигателя и тормоза используйте стандартные клеммы, имеющиеся в продаже. Экран подсоединяйте как можно ближе к корпусу преобразователя.

13.5.5 Клемма подключения экрана для сигнальных проводов

Клемму для экранов сигнальных проводов устанавливайте следующим образом:

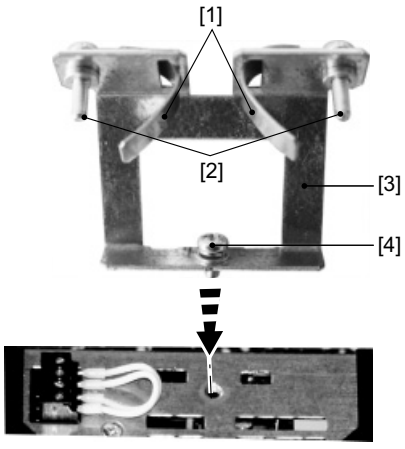
- Снимите клавишную панель (если установлена) и переднюю крышку.
- Типоразмер 0: закрепите клемму на нижней стороне преобразователя.
- Типоразмер 1—7: закрепите клемму на нижней стороне блока управления.

Типоразмер 0



1805296011

Типоразмер 1—7



1805401483

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

13.6 Защита от прикосновения к силовым клеммам



⚠ ОПАСНО!

Незакрытые силовые разъемы.

Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.

- Установите защиту от прикосновения в соответствии с предписаниями.
- Эксплуатация преобразователя без установленной защиты от прикосновения запрещается.

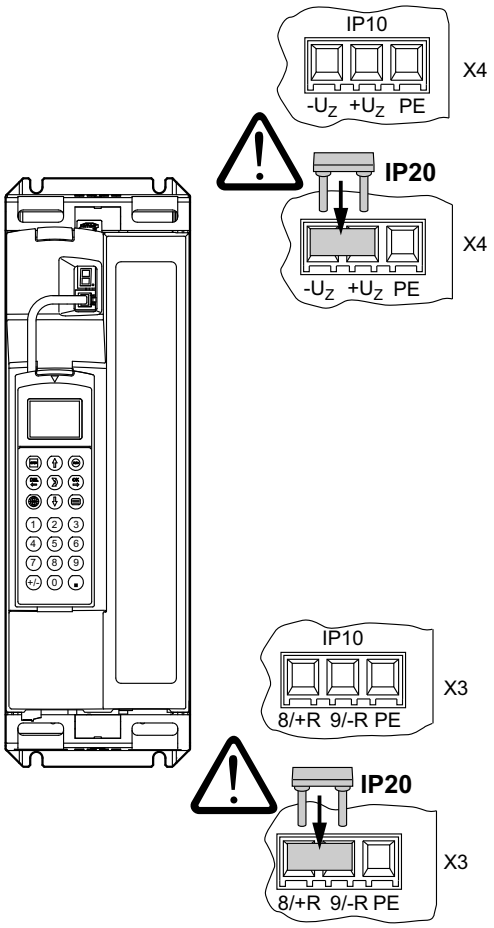
13.6.1 Типоразмер 2S

Степень защиты IP20 обеспечивается для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S одним из следующих условий:

- установлены защитные заглушки на клеммах X3 / X4;
- к X3 / X4 подключен правильно подготовленный кабель.

При невыполнении обоих условий степень защиты IP10 не обеспечивается.

На следующем рисунке показан защитный кожух для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 2S.



1805410571

13.6.2 Типоразмеры 4 и 5

Степень защиты IP20 для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4 и 5 (преобразователи на 500 В~: MDX61B0370/0450/0550/0750; преобразователи на 230 В~: MDX61B0220/0300) обеспечивается одним из следующих условий:

- К силовым клеммам X1, X2, X3, X4 правильно подключен фабрично подготовленный и снабженный термоусадочными кембриками силовой кабель с сечением жил ≥ 35 мм^2 (AWG2). Устанавливать дополнительный защитный кожух DLB11B не нужно.
- К силовым клеммам X1, X2, X3, X4 правильно подключен фабрично подготовленный и снабженный термоусадочными кембриками силовой кабель с сечением жил < 35 мм^2 (AWG2). Должен быть правильно смонтирован защитный кожух DLB11B (см. "Монтаж защитного кожуха DLB11B").
- На свободных силовых клеммах должны быть смонтированы заглушки для защиты от прикосновения DLB11B. На клеммах заземления заглушки DLB11B не нужны.

При невыполнении любого из условий степень защиты IP10 не обеспечивается. **Заглушки для защиты от прикосновения DLB11B (в комплекте 12 шт.)** заказываются по **номеру 0823 111 7**.

Монтаж защитного кожуха DLB11B

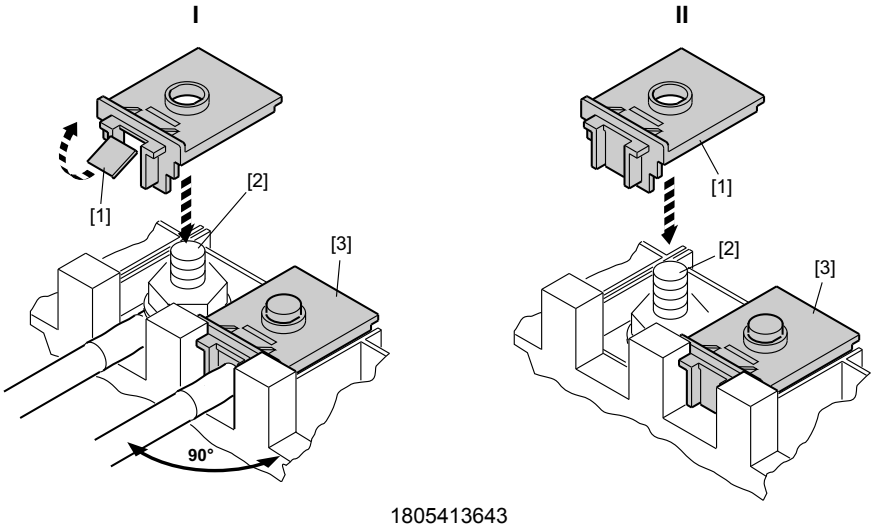
Правильный монтаж заглушек для **защиты от прикосновения DLB11B** выполняется следующим образом:

- Рис. I: Силовая клемма с подключенным силовым кабелем (сечение жил < 35 мм^2 (AWG2):

  Отломайте пластмассовый язычок [1] и наденьте заглушку DLB11B [3] на соответствующую контактную шпильку [2] силовой клеммы. Убедитесь, что кабель проходит прямо. Наденьте на силовую клемму колпачок.

- Рис. II: Силовая клемма без подключенного силового кабеля:

  Наденьте заглушку DLB11B [1] на соответствующую контактную шпильку [2]. Наденьте на силовую клемму колпачок.



[1] Пластмассовый язычок
[2] Контактная шпилька
[3] Правильно установленная заглушка

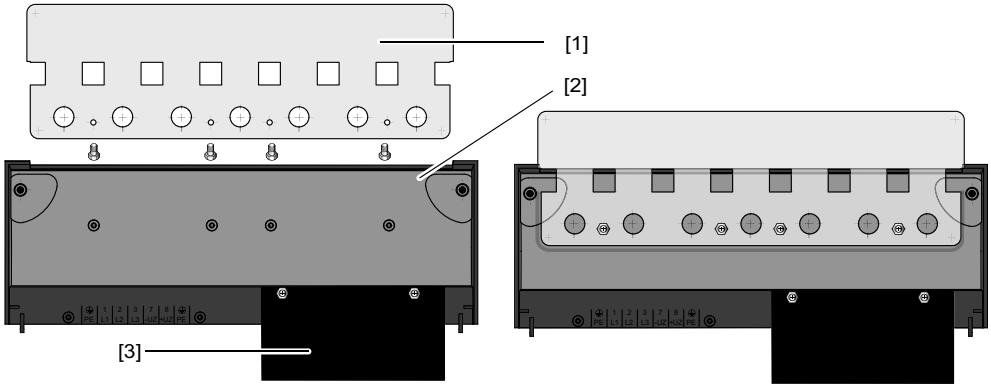
[1] Защитная заглушка
[2] Контактная шпилька
[3] Правильно установленная заглушка

Дополнительную информацию по силовым клеммам X1, X2, X3 и X4 см. в главе "Технические данные".

13.6.3 Типоразмер 4—6

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® типоразмера 4 (преобразователи на 500 В~: MDX61B0370/0450; преобразователи на 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.

На следующем рисунке показан защитный кожух для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 4, 5 и 6.



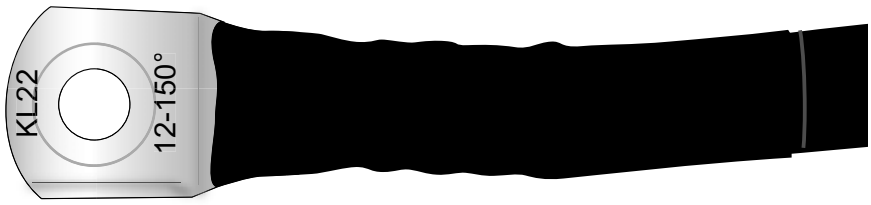
1805522187

Защиту от прикосновения к клеммам обеспечивают следующие детали:

[1] Крышка силовых клемм
[2] Защитный кожух
[3] Заглушка (только для типоразмера 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 (см. пример на следующем рисунке).



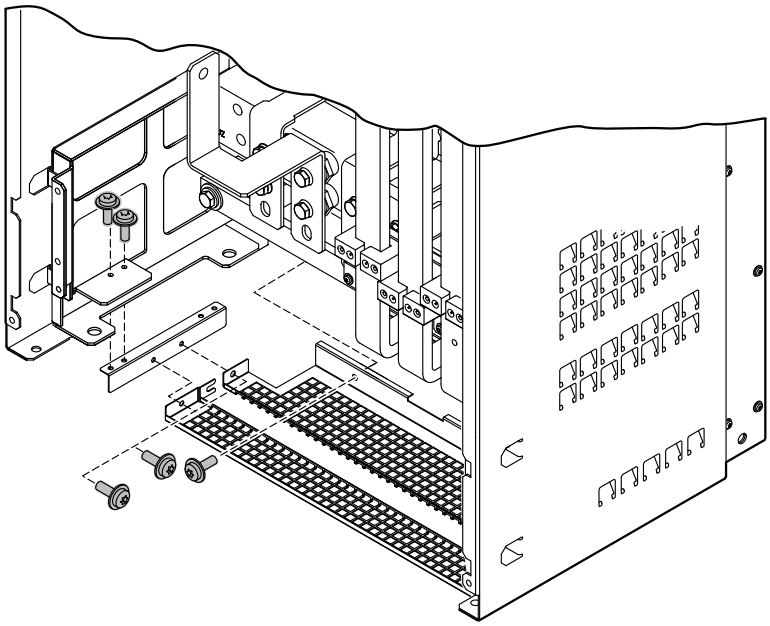
1805525259

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

13.6.4 Типоразмер 7

Монтаж защитного кожуха DLB21B

Степень защиты IP20 для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7 достигается в том случае, если перед и за силовыми клеммами установлены самостоятельно подогнанные по размеру защитные накладки DLB21B (номер 1 822 608 6).

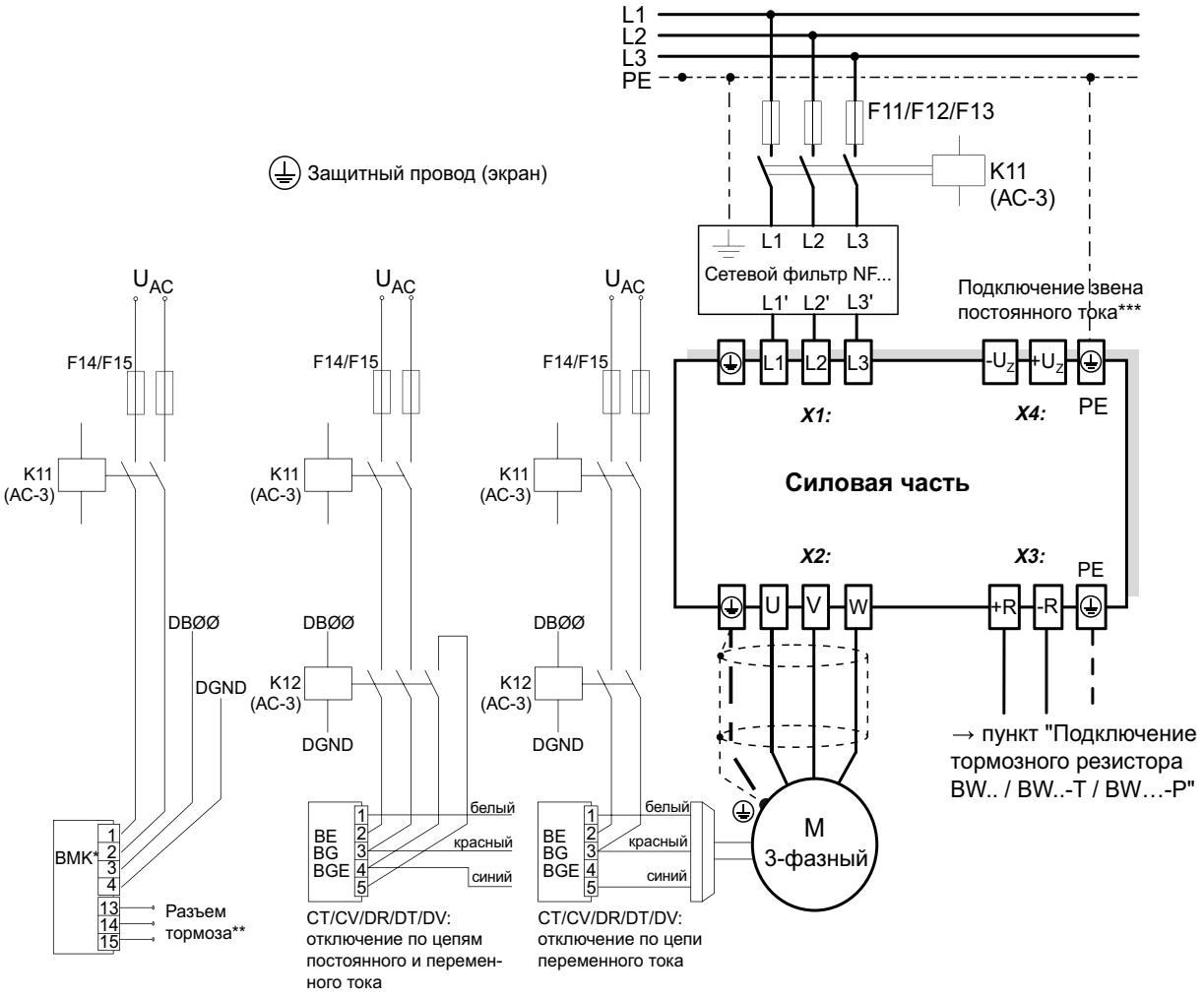


2307312139

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Если вышеназванное условие не выполняется, преобразователи MOVIDRIVE® типоразмера 7 имеют степень защиты IP00.

13.7 Схемы подключения базового блока

13.7.1 Силовая часть (типоразмер 0...6) и тормоз



CT/CV, CM71 ... 112: отключение по цепям постоянного и переменного тока

1805559691

* K12 не требуется при использовании K11

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

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

ПРИМЕЧАНИЯ

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

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

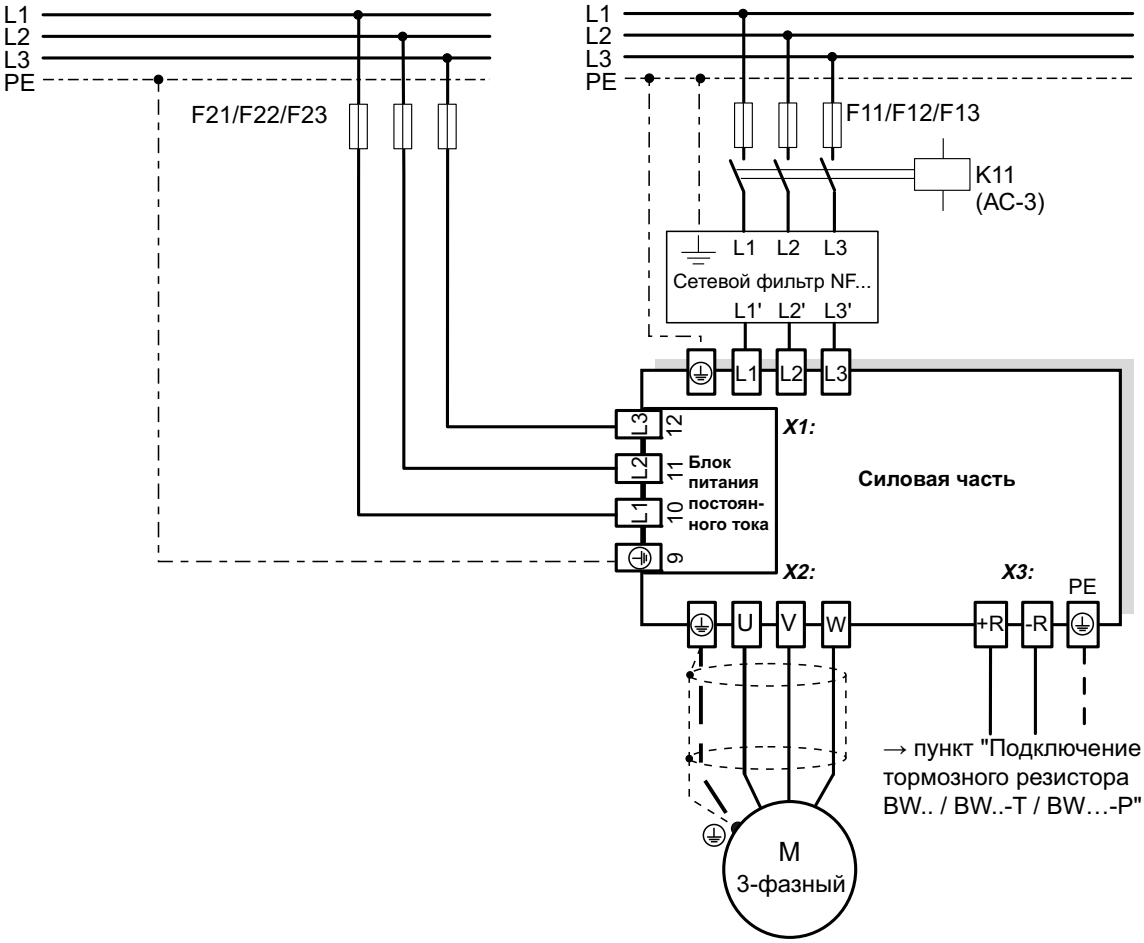
– с подъемными устройствами любого типа;

– с приводами, требующими быстрой реакции при торможении;

– в режимах CFC и SERVO.

13.7.2 Силовая часть и блок питания от сети (типоразмер 7)

Тормоз подключается по схеме подключения для типоразмера 1—6.



2079053451

Технические данные блока питания от сети:

- Номинальный ток: 2.4 A~
- Ток включения 30 A~ / 380—500 B~

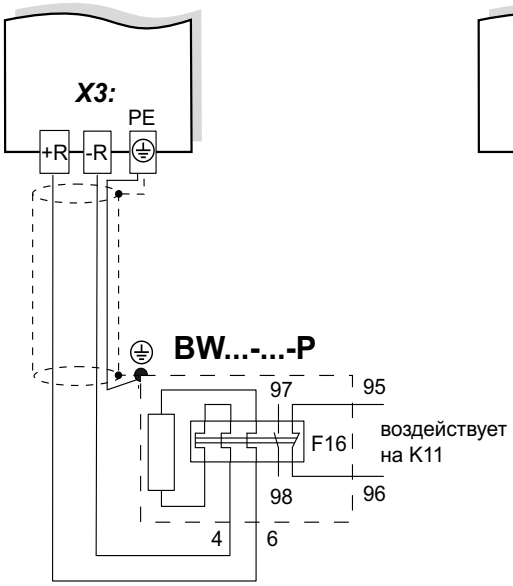
	ПРИМЕЧАНИЯ
	При работе в резервном режиме от сетевого блока питания **учитывайте**, что подключение внешних блоков питания +24 В к сигнальной клемме X10:9 недопустимо. Неправильное подключение вызывает сигнал о неисправности!

13.7.3 Тормозной выпрямитель в электрошкафу

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

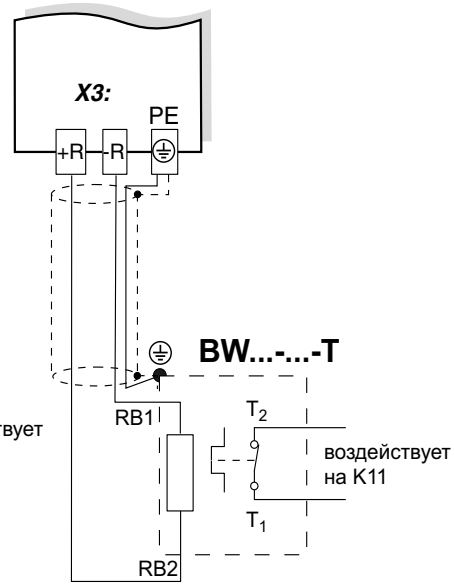
13.7.4 Тормозной резистор BW... / BW...-...-T /BW...-...-P

Силовая часть



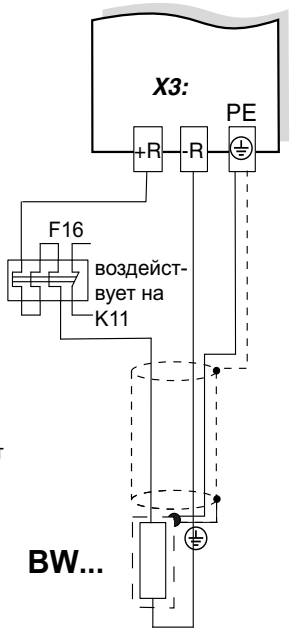
При срабатывании встроенного термовыключателя контактор (F15) K11 размыкается, и клемма DIØØ"/Блокировка регулятора" получает сигнал "0". Цепь резистора не должна разрываться!

Силовая часть



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

Силовая часть

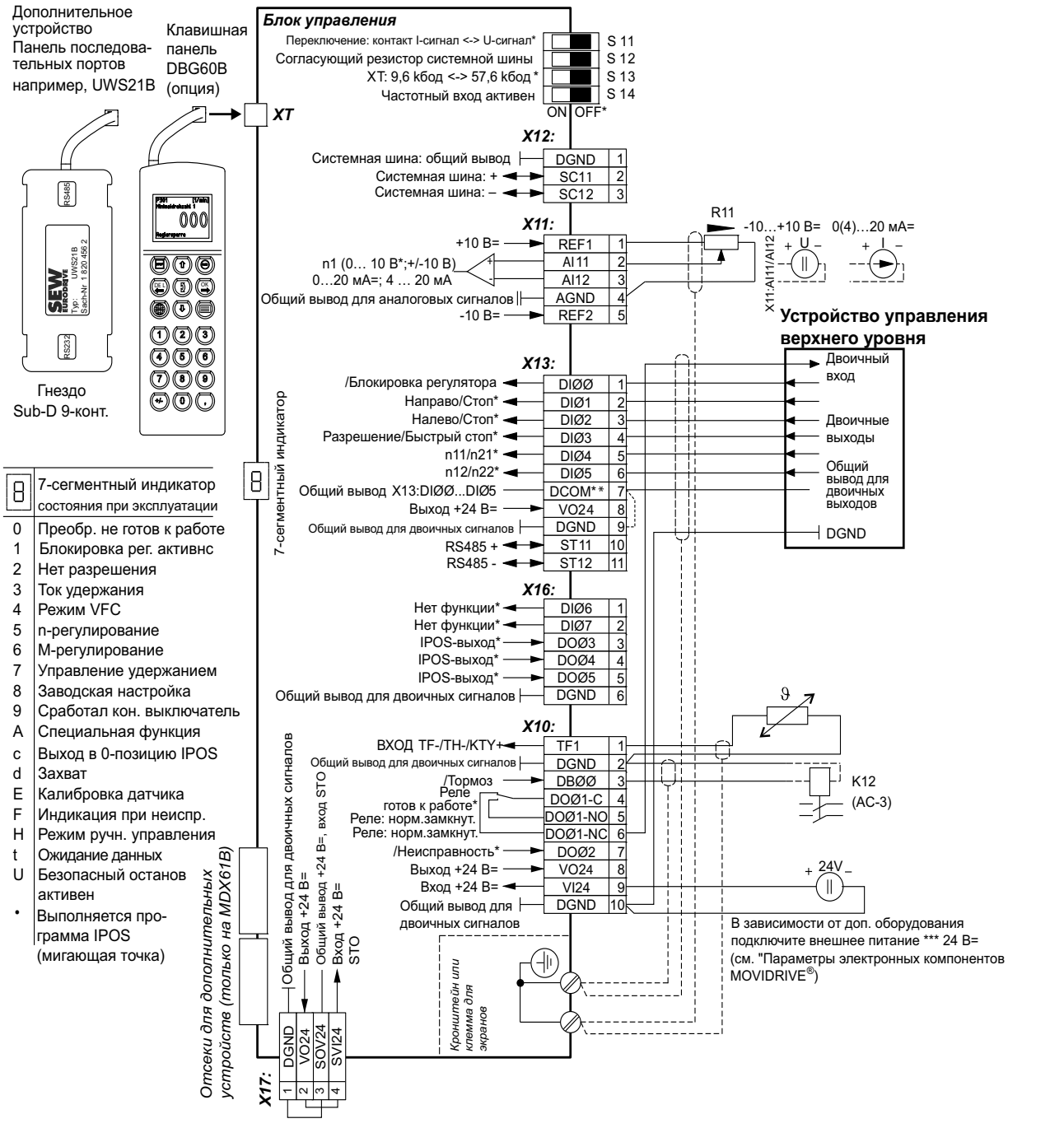


При срабатывании сигнального контакта F16 контактор K11 размыкается, и клемма DIØØ "/Блокировка регулятора" получает сигнал "0". Цепь резистора не должна разрываться!

1805563147

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

13.7.5 Сигнальные клеммы



1805566603

* 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).

Клемма DGND (X10, X12, X13, X16, X17) имеет заводское соединение с защитным заземлением (резьбовое отверстие см. в гл. "Устройство"). Вывернув винт M4x14 для крепления заземляющего провода, можно обеспечить развязку потенциалов.

*** Внешнее питание через X:10 — только для типоразмеров 0—6. Для типоразмера 7 внешнее питание 24 В следует подключать через встроенный сетевой блок питания.

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

Клемма		Функция	
X1: 1/2/3 **X2: 4/5/6** **X3: 8/9** **X4:**	**L1/L2/L3 (PE)** **U/V/W (PE)** **+R/-R (PE)** **+U_Z/-U_Z (PE)**	Подключение к электросети Подключение к двигателю Подключение тормозного резистора Подключение звена постоянного тока	
9,10,11,12	**L1/L2/L3/PE**	Подключение импульсного блока питания от сети (только для типоразмера 7)	
S11: **S12:** **S13:** **S14:**		Переключение: I-сигнал (0(4)...20 мА=) ↔ U-сигнал (-10...0...10 В=, 0...10 В=), заводская настройка: U-сигнал. Подключение/отключение согласующего резистора системной шины, заводская настройка: отключен. Выбор скорости передачи данных через порт RS485 XT; варианты: 9,6 или 57,6 кбод; заводская настройка: 57,6 кбод. Подключение/отключение частотного входа, заводская настройка: отключен.	
X12:1 **X12:2** **X12:3**	**DGND** **SC11** **SC12**	Общий вывод для системной шины Системная шина: + Системная шина: –	
X11:1 **X11:2/3** **X11:4** **X11:5**	**REF1** **AI11/12** **AGND** **REF2**	+10 В= (макс. 3 мА=) для задающего потенциометра Вход уставки n1 (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND), тип сигнала → P11_ / S11 Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI.., AO..) –10 В= (макс. 3 мА=) для задающего потенциометра	
X13:1 **X13:2** **X13:3** **X13:4** **X13:5** **X13:6**	**DIØØ** **DIØ1** **DIØ2** **DIØ3** **DIØ4** **DIØ5**	Двоичный вход 1, фиксир. назначение: "/Блокировка регулятора" Двоичный вход 2, заводская настройка: "Направо/Стоп" Двоичный вход 3, заводская настройка "Налево/Стоп" Двоичный вход 4, заводская настройка: "Разрешение/Быстрый стоп" Двоичный вход 5, заводская настройка: "n11/n21" Двоичный вход 6, заводская настройка: "n12/n22"	• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. • Программирование двоичных входов 2...6 (DIØ1...DIØ5) → Меню параметров P60_
X13:7	**DCOM**	Общий вывод для двоичных входов X13:1...X13:6 (DIØØ...DIØ5) и X16:1/X16:2 (DIØ6...DIØ7) • При подаче на двоичные входы внешнего питания +24 В= необходима связь X13:7 (DCOM) с общим выводом внешнего питания: – без перемычки X13:7 — X13:9 (DCOM — DGND) → двоичные входы гальванически развязаны; – с перемычкой X13:7 — X13:9 (DCOM — DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов. • При подаче на двоичные входы питания +24 В= от X13:8 или X10:8 (VO24) → необходима перемычка X13:7 — X13:9 (DCOM — DGND).	
X13:8 **X13:9** **X13:10** **X13:11**	**VO24** **DGND** **ST11** **ST12**	Выход вспомогательного питания +24 В= (макс. нагрузка на X13:8 **и** X10:8 = 400 мА) для внешних управляющих устройств Общий вывод для двоичных сигналов RS485+ (фиксированная скорость передачи 9,6 Кбод) RS485-	
X16:1 **X16:2** **X16:3** **X16:4** **X16:5** **X16:6**	**DIØ6** **DIØ7** **DOØ3** **DOØ4** **DOØ5** **DGND**	Двоичный вход 7, заводская настройка: "Нет функции" Двоичный вход 8, заводская настройка: "Нет функции" Двоичный выход 3, заводская настройка: "IPOS-выход" Двоичный выход 4, заводская настройка: "IPOS-выход" Двоичный выход 5, заводская настройка: "IPOS-выход" **На двоичные выходы X16:3 — X16:5 (DOØ3 — DOØ5) внешнее напряжение не подключать!** Общий вывод для двоичных сигналов	• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. • Программирование двоичных входов 7 и 8 (DIØ6/DIØ7) → Меню параметров P60_ • Программирование двоичных выходов 3...5 (DOØ3...DOØ5) → Меню параметров P62_

Клемма		Функция
X10:1	**TF1**	Подключение KTY+/TF/TH (через TF/TH соединить с X10:2), заводская настройка: "Нет реакции" (→ P835)
X10:2	**DGND**	Общий вывод для двоичных сигналов / KTY–
X10:3	**DBØØ**	Двоичный выход DBØØ, фиксир. назначение: "/Тормоз"; макс. нагрузка: 150 мА= (устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=)
X10:4	**DOØ1-C**	Двоичный выход 1, общий контакт реле, заводская настройка: "Готов к работе"
X10:5	**DOØ1-NO**	Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт; макс. нагрузка на контакты реле: 30 В= и 0,8 А=
X10:6	**DOØ1-NC**	Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт
X10:7	**DOCØ2**	Двоичный выход DBØ2, заводская настройка: "/Неисправность"; макс. нагрузка: 50 мА= (устойчив к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=). Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DOØ1 и DOØ2) → Меню параметров P62_ На двоичные выходы X10:3 (DBØØ) и X10:7 (DOØ2) внешнее напряжение не подключать!
X10:8	**VO24**	Выход вспомогательного питания +24 В= (макс. нагрузка на X13:8 **и** X10:8 = 400 мА) для внешних управляющих устройств
X10:9	**VI24**	Вход внеш. питания +24 В= (напряжение для установленных дополнительных устройств, диагностика преобразователя при отказе сети)
X10:10	**DGND**	Общий вывод для двоичных сигналов **Примечание к X:10.9: Внешнее питание +24 В= подключайте только на типоразмерах 0—6. На преобразователе типоразмера 7 на блок питания должно подаваться напряжение электросети. См. главу "Силовая часть и блок питания от сети (типоразмер 7)" (→ стр. 506).**
X17:1	**DGND**	Общий вывод питания для X17:2
X17:2	**VO24**	Выход вспомогательного питания +24 В=, **только для X17:4 самого преобразователя**
X17:3	**SOV24**	Общий вывод для входа +24 В= цепи "STO" (защитный контакт)
X17:4	**SVI24**	Вход +24 В= цепи "STO" (защитный контакт цепи безопасного останова)
XT		Только диагностический порт. Разъем для DBG60B / UWS21B / USB11A

13.8 Выбор тормозных резисторов, дросселей и фильтров

13.8.1 Преобразователи на 400/500 В~, типоразмер 0

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5A3 Типоразмер				0005	0008	0011	0014
				0			
Тормозные резисторы BW... / BW..-...-T	**Ток отключения**	**Номер BW...**	**Номер BW...-...-T**				
BW090-P52B[1)]	-	824 563 0					
BW072-003	$I_{откл}$ = 0,8 A	826 058 3					
BW072-005	$I_{откл}$ = 1,2 A	826 060 5					
BW168/BW168-T	$I_{откл}$ = 3,6 A	820 604 X	1820 133 4				
BW100-006 BW100-006-T	$I_{откл}$ = 2,4 A	821 701 7	1820 419 8				
Сетевые дроссели		**Номер**					
ND020-013	Σ $I_{вх}$ = 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 мм	813 325 5		для кабелей с сечением жил 1,5—16 мм^2 (AWG 16—6)			
HD002	d = 23 мм	813 557 6		для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм^2 (AWG 16)			
Выходные фильтры (только в режиме VFC)		**Номер**					
HF008-503		826 029 X			A		
HF015-503		826 030 3			B		A
HF022-503		826 031 1					B

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

A **В номинальном режиме (100 %)**
B **При квадратичной нагрузке (125 %)**

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

MOVIDRIVE® MDX61B...-5A3 Типоразмер				0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
				1				2S		2
Тормозные резисторы BW... / BW..-..-T	**Ток отключения**	**Номер BW...**	**Номер BW...-...-T**							
BW100-005	$I_{откл}$ = 1,0 A	826 269 1								
BW100-006/ BW100-006-T	$I_{откл}$ = 2,4 A	821 701 7	1820 419 8							
BW168/BW168-T	$I_{откл}$ = 3,6 A	820 604 X	1820 133 4							
BW268/BW268-T	$I_{откл}$ = 4,2 A	820 715 1	1820 417 1							
BW147/BW147-T	$I_{откл}$ = 5,1 A	820 713 5	1820 134 2							
BW247/BW247-T	$I_{откл}$ = 6,5 A	820 714 3	1820 084 2							
BW347/BW347-T	$I_{откл}$ = 9,2 A	820 798 4	1820 135 0							
BW039-012/ BW039-012-T	$I_{откл}$ = 5,5 A	821 689 4	1820 136 9							
BW039-026-T	$I_{откл}$ = 8,2 A		1820 415 5							
BW039-050-T	$I_{откл}$ = 11,3 A		1820 137 7							
Сетевые дроссели		**Номер**								
ND020-013	$\Sigma I_{вх}$ = 20 A~	826 012 5								
ND045-013	$\Sigma I_{вх}$ = 45 A~	826 013 3								
Сетевые фильтры		**Номер**								
NF009-503	$U_{макс}$ = 550 В~	827 412 6					A			
NF014-503		827 116 X					B		A	
NF018-503		827 413 4							B	
NF035-503		827 128 3								
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**								
HD001	d = 50 мм	813 325 5		для кабелей с сечением жил 1,5—16 мм^2 (AWG 16—26)						
HD002	d = 23 мм	813 557 6		для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм^2 (AWG 16)						
HD003	d = 88 мм	813 558 4		для кабелей с сечением жил > 16 мм^2 (AWG 6)						
Выходные фильтры (только в режиме VFC)		**Номер**								
HF015-503		826 030 3		A						
HF022-503		826 031 1		B	A					
HF030-503		826 032 X			B	A				
HF040-503		826 311 6				B	A			
HF055-503		826 312 4					B	A		
HF075-503		826 313 2						B	A	
HF023-403		825 784 1							B	A
HF033-403		825 785 X								B

A **В номинальном режиме (100 %)**
B **При квадратичной нагрузке (125 %)**

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

MOVIDRIVE® MDX61B...-503 Типоразмер					0150	0220 3	0300	0370 4	0450
Тормозные резисторы BW... / BW...-...-T BW...-...-P	**Ток отключения**	**Номер BW...**	**Номер BW...-...-T**	**Номер BW...-...-P**					
BW018-015/ BW018-015-P	**$I_{откл}$ = 9,1 A**	**821 684 3**		**1 820 416 3**				**C**	**C**
BW018-035-T	**$I_{откл}$ = 13,9 A**		**1820 138 5**					**C**	**C**
BW018-075-T	**$I_{откл}$ = 20,4 A**		**1820 139 3**					**C**	**C**
BW915-T	**$I_{откл}$ = 32,7 A**		**1820 413 9**						
BW012-025/ BW012-025-P	**$I_{откл}$ = 14,4 A**	**821 680 0**		**1 820 414 7**					
BW012-050-T	**$I_{откл}$ = 20,4 A**		**1820 140 7**						
BW012-100-T	**$I_{откл}$ = 28,9 A**		**1820 141 5**						
BW106-T	**$I_{откл}$ = 47,4 A**		**1820 083 4**						
BW206-T	**$I_{откл}$ = 54,8 A**		**1820 412 0**						
Сетевые дроссели		**Номер**							
ND045-013	**Σ $I_{вх}$ = 45 A~**	**826 013 3**				**A**			
ND085-013	**Σ $I_{вх}$ = 85 A~**	**826 014 1**				**B**			**A**
ND150-013	**Σ $I_{вх}$ = 150 A~**	**825 548 2**							**B**
ND300-0053	**Σ $I_{вх}$ = 300 A~**	**827 721 4**							
Сетевые фильтры		**Номер**							
NF035-503	**$U_{макс}$ = 550 В~**	827 128 3			**A**				
NF048-503		827 117 8			**B**	**A**			
NF063-503		827 414 2				**B**	**A**		
NF085-503		827 415 0					**B**		**A**
NF115-503		827 416 9							**B**
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**							
HD001	**d = 50 мм**	**813 325 5**	для кабелей с сечением жил 1,5—16 мм^2 (AWG 16—6)						
HD003	**d = 88 мм**	**813 558 4**	для кабелей с сечением жил > 16 мм^2 (AWG 6)						
Выходные фильтры (только в режиме VFC)		Номер							
HF033-403		**825 785 X**			**A**	**B / D**	**A / D**		
HF047-403		**825 786 8**			**B**	**A**			
HF450-503		**826 948 3**					**B**		**E**

A **В номинальном режиме (100 %)**

B **При квадратичной нагрузке (125 %)**

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

D **Включить параллельно три тормозных резистора, на F16 установить тройное значение тока отключения ($3 \times I_{откл}$)**

E **Включить параллельно четыре тормозных резистора, на F16 установить четырехкратное значение тока отключения ($4 \times I_{откл}$)**

13.8.4 Преобразователи на 400/500 В~, типоразмер 5...7

MOVIDRIVE® MDX61B...-503			0550	0750	0900	1100	1320	1600	2000	2500
Типоразмер			5		6			7		
Тормозные резисторы BW...-...-T	**Ток отключения**	**Номер BW...-...-T**								
BW106-T	$I_{откл}$ = 47,4 A	1820 083 4			C	C	C	D	E	F
BW206-T	$I_{откл}$ = 54,8 A	1820 412 0			C	C	C	D	E	F
BW1.4-170-T	$I_{откл}$ = 110 A	1330 152 7								
BW003-420-T	$I_{откл}$ = 129 A	1330 234 5						C	C	C
Сетевые фильтры		**Номер**								
NF115-503	$U_{макс}$ = 550 В~	827 416 9	A							
NF150-503		827 417 7	B							
NF210-503		827 418 5				A				
NF300-503		827 419 3				B				
NF600-503		1 796 338 9						B	B	B
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**								
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением жил 1,5—16 мм^2 (AWG 16—6)							
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением жил > 16 мм^2 (AWG 6)							
HD004	Подключение резьбовыми шпильками M12	816 885 7								
HD005	Подключение кабельными наконечниками M12, защитное заземление — M10	1 796 336 2						B	B	B
Выходные фильтры (только в режимах U/f и VFC)		**Номер**								
HF450-503		826 948 3	H	H						
HF180-403		829 909 9								
HF325-403		829 948 3								

A В номинальном режиме (100 %)
B При квадратичной нагрузке (125 %)
C Включить параллельно два тормозных резистора, на F16 установить удвоенное значение тока отключения ($2 \times I_{откл}$)
D Включить параллельно три тормозных резистора, на F16 установить тройное значение тока отключения ($3 \times I_{откл}$)
E Включить параллельно четыре тормозных резистора, на F16 установить четырехкратное значение тока отключения ($4 \times I_{откл}$)
F Включить параллельно пять тормозных резисторов, на F16 установить пятикратное значение тока отключения ($5 \times I_{откл}$)
H Два фильтра параллельно

13.8.5 Преобразователи на 230 В~, типоразмер 1—4

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 Типоразмер				0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
				1			2		3		4	
Тормозные резисторы BW...-.../ BW...-...-T BW...-...-P	**Ток отключения**	**Номер BW...**	**Номер BW...-...-T**									
BW039-003	$I_{откл}$ = 2,7 A	821 687 8										
BW039-006	$I_{откл}$ = 3,9 A	821 688 6										
BW039-012 BW039-012-T	$I_{откл}$ = 5,5 A	821 689 4	1 820 136 9									
BW039-026-T	$I_{откл}$ = 8,1 A		1 820 415 5									
BW027-006	$I_{откл}$ = 4,7 A	822 422 6										
BW027-012	$I_{откл}$ = 6,6 A	822 423 4										
BW018-015-T	$I_{откл}$ = 9,1 A		1 820 416 3						C	C	C	C
BW018-035-T	$I_{откл}$ = 13,9 A		1 820 138 5						C	C	C	C
BW018-075-T	$I_{откл}$ = 20,4 A		1 820 139 3						C	C	C	C
BW915-T	$I_{откл}$ = 32,6 A		1 820 413 9						C	C	C	C
BW012-025-P	$I_{откл}$ = 14,4 A		1 820 414 7									
BW012-050-T	$I_{откл}$ = 20,4 A		1 820 140 7									
BW012-100-T	$I_{откл}$ = 28,8 A		1 820 141 5									
BW106-T	$I_{откл}$ = 47,4 A		1 820 083 4								C	C
BW206-T	$I_{откл}$ = 54,7 A		1 820 412 0								C	C

Сетевые дроссели		Номер										
ND020-013	S $I_{вх}$ = 20 A~	826 012 5					A					
ND045-013	S $I_{вх}$ = 45 A~	826 013 3					B		A			
ND085-013	S $I_{вх}$ = 85 A~	826 014 1							B		A	
ND150-013	S $I_{вх}$ = 150 A~	825 548 2									B	

Сетевые фильтры		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										
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	для кабелей с сечением жил 1,5—16 мм^2 (AWG 16—6)
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением жил ≤ 1,5 мм^2 (AWG 16)
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением жил > 16 мм^2 (AWG 6)

A **В номинальном режиме (100 %)**

B **При квадратичной нагрузке (125 %)**

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

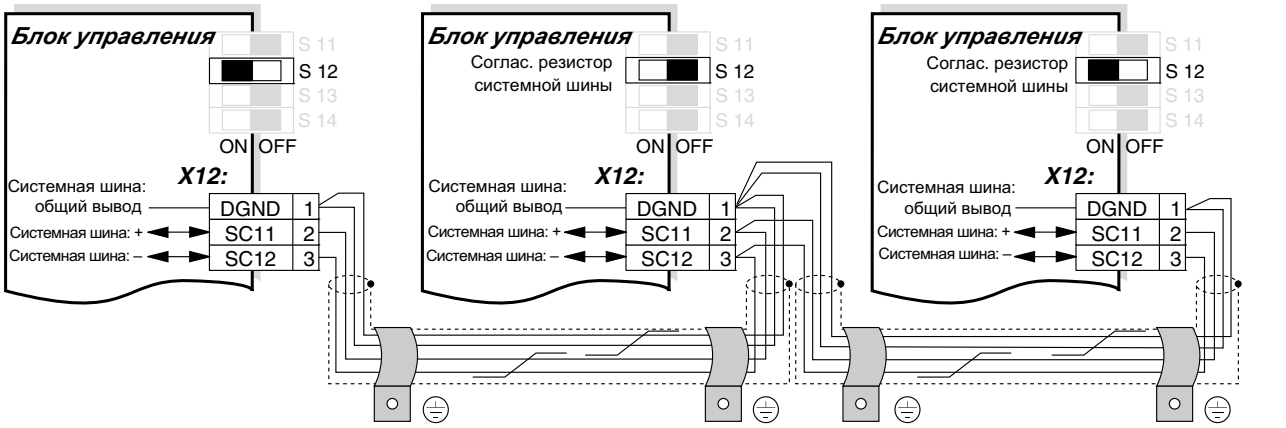
13.9 Подключение системной шины (SBus 1)

	ПРИМЕЧАНИЕ
	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 ≠ 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.

Подробные сведения о системной шине см. в руководстве "Последовательная связь", которое можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

13.9.1 Схема подключения системной шины



1805703179

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^2 (AWG 23 — AWG 19);
  - активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

  Пригодны, например, кабели CAN или DeviceNet.

Подсоединение экрана

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

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля зависит от установленной скорости передачи данных по системной шине (P884):
  - 125 Кбод → 500 м
  - 250 Кбод → 250 м
  - **500 Кбод → 100 м**
  - 1000 Кбод → 25 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).



ОСТОРОЖНО!

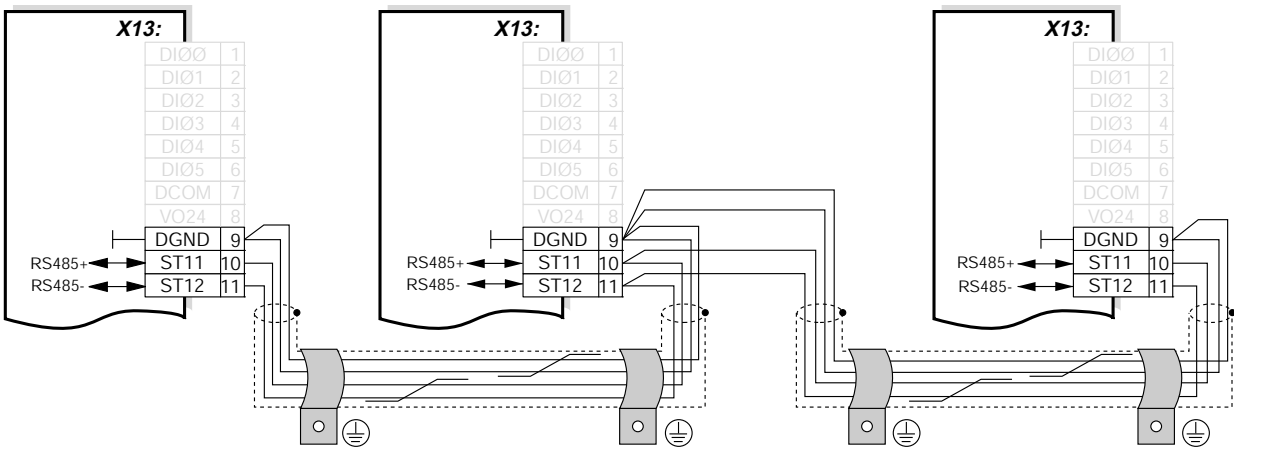
Между устройствами, связанными системной шиной, не должно быть сдвига потенциала. В противном случае возможны неполадки в работе этих устройств.

Примите соответствующие меры: сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив заземленные поверхности устройств отдельным кабелем.

13.10 Подключение через порт RS485

Через порт RS485 (X13:ST11, ST12) 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). Скорость передачи всегда зафиксирована на 9,6 Кбод.

13.10.1 Схема подключения через порт RS485 (X13)



1805890699

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^2 (AWG 23 — AWG 19);
  - активное сопротивление кабеля 100...150 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

Подсоединение экрана

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

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля: 200 м.

Согласующий резистор

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

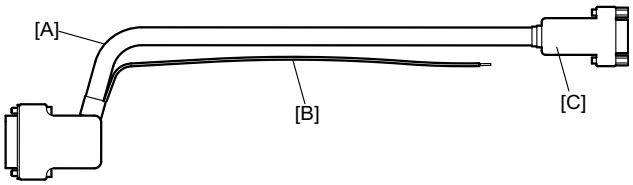
	ОСТОРОЖНО!
	Между устройствами, связанными через порт RS485, не должно быть сдвига потенциала. В противном случае возможны неполадки в работе этих устройств. Примите соответствующие меры: сдвиг потенциала можно предотвратить, например, соединив заземленные поверхности устройств отдельным кабелем.

13.11 Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B

13.11.1 Номер и описание

- DWE11B, номер 188 187 6

  Интерфейсный преобразователь DWE11B (HTL → TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения HTL-датчиков с заземлением к устройству DEH11B/DEH21B**. Подключаются только каналы A, B и C. Этот интерфейсный преобразователь подходит ко всем HTL-датчикам, которые уже использовались с MOVIDRIVE® A типа MDV и MCV, и подключается без затрат на изменение кабельной разводки.



1805896331

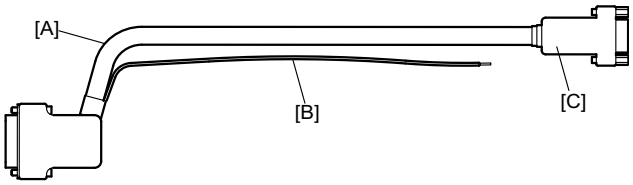
[A] 5 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23) / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь — датчик": 100 м

[B] Подключение питания 24 В= для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм^2 (AWG 20) / длина 250 мм

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

- DWE12B, номер 188 180 9

  Интерфейсный преобразователь DWE12B (HTL → TTL) в форме кабеля-переходника используется **для подключения дифференциальных HTL-датчиков к устройству DEH11B/DEH21B**. Кроме каналов A, B и C подключаются и инверсные каналы ($\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{C}$). SEW-EURODRIVE рекомендует использовать этот интерфейсный преобразователь для вновь проектируемых установок.



1805896331

[A] 4 x 2 x 0,25 мм^2 (AWG 23) / длина 1000 мм / макс. длина кабеля "преобразователь — датчик": 200 м

[B] Подключение питания 24 В= для HTL-датчика; 1 x 0,5 мм^2 (AWG 20) / длина 250 мм

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

13.12 Подключение через интерфейсный преобразователь UWS21B (порт RS232)

13.12.1 Номер

Интерфейсный преобразователь UWS21B (опция): 1 820 456 2

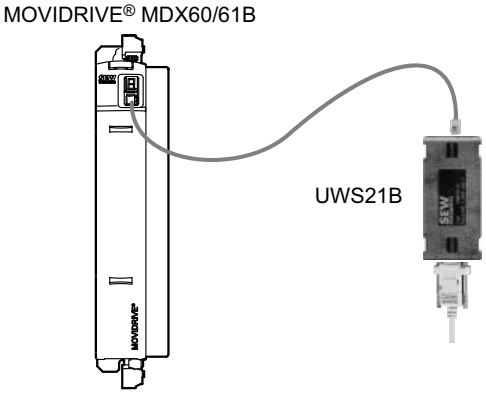
13.12.2 Комплектация

В комплект опции UWS21B входят:

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

13.12.3 Соединение MOVIDRIVE® — UWS21B

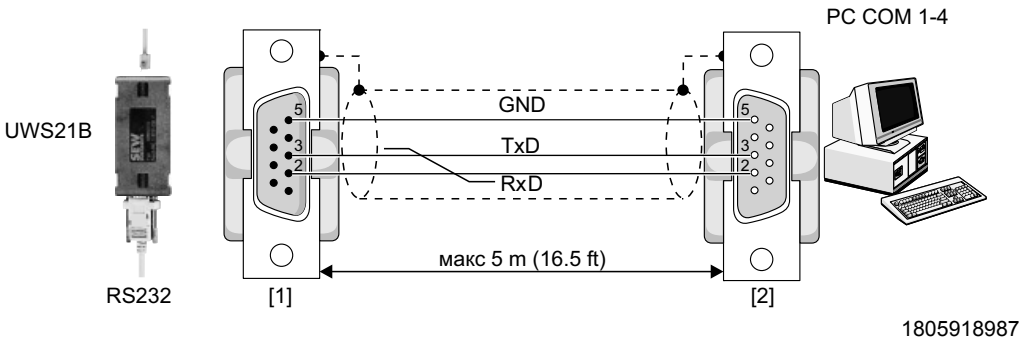
- Для подключения UWS21B к MOVIDRIVE® используйте соединительный кабель из комплекта поставки.
- Подсоедините кабель к разъему XT на MOVIDRIVE®.
- Учитывайте, что к MOVIDRIVE® нельзя одновременно подключить и клавишную панель DBG60B, и интерфейсный преобразователь UWS21B.
- На следующем рисунке показан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



1805915915

13.12.4 Соединение "UWS21B — ПК"

- Для подключения UWS21B к персональному компьютеру (ПК) используйте соединительный кабель из комплекта поставки (экранированный интерфейсный кабель RS232).
- На следующем рисунке показан соединительный кабель UWS21B – ПК (прямое соединение).



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

13.13 Подключение через интерфейсный преобразователь USB11A

13.13.1 Номер

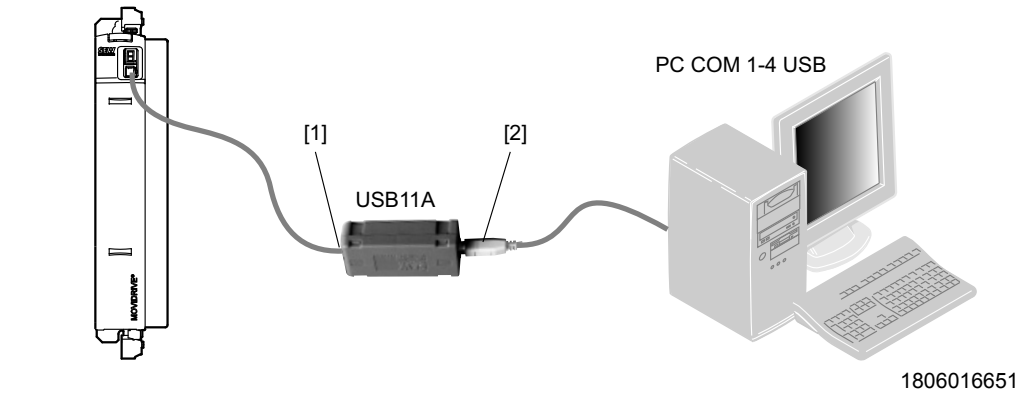
Интерфейсный преобразователь USB11A (опция): 824 831 1

13.13.2 Комплектация

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

13.13.3 Соединение MOVIDRIVE® — USB11A — ПК

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



13.13.4 Монтаж

- 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.

13.13.5 Пользование MOVITOOLS® MotionStudio

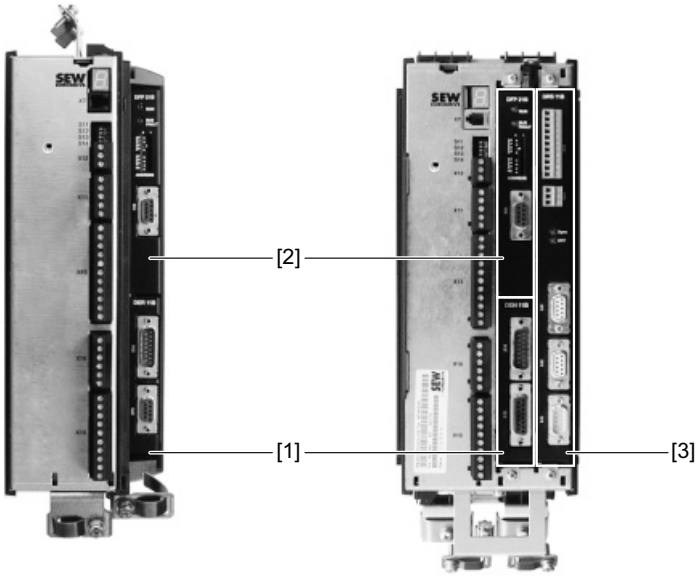
- После успешной инсталляции ПО компьютер распознает интерфейсный преобразователь USB11A через 5-10 с.
- Откройте программу MOVITOOLS® Motion Studio.

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

13.14 Комбинации дополнительных устройств MDX61B

13.14.1 Расположение отсеков для дополнительных устройств

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



1806023691

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

13.14.2 Дополнительные устройства MDX61B

Дополнительные устройства различаются по размерам и вставляются только в соответствующие отсеки. Кроме того, сетевые интерфейсные модули, включая DHx, не могут комбинироваться между собой. В таблице показаны дополнительные устройства для MOVIDRIVE® MDX61B и отсеки для их установки.

Тип	Обозначение	MOVIDRIVE® MDX61B		
		Отсек устройства сопряжения с датчиком Типоразмер 0—7	Отсек сетевого интерфейсного модуля Типоразмер 0—7	Отсек для устройства расширения Типоразмер 1—7
DEH11B	Адаптер датчика (инкрем. / HIPERFACE®)	X		
DEH21B	Адаптер датчика абсолютного отсчета	X		
DEU21B	Адаптер датчика абсолютного отсчета	X		
DER11B	Адаптер датчика (резольвер / HIPERFACE®)	X		
DFP21B	Интерфейсный модуль Profibus		X	
DFI11B	Интерфейсный модуль Interbus		X	
DFI21B	Интерфейсный модуль Interbus LWL		X	
DFD11B	Интерфейсный модуль DeviceNet		X	
DFC11B	Интерфейсный модуль CAN/CANopen		X	
DFE11B DFE12B DFE13B	Интерфейсный модуль Ethernet		X	
DFE32B	Интерфейсный модуль PROFINET IO		X	
DFE33B	Интерфейсный модуль EtherNet/IP		X	
DFE24B	Интерфейсный модуль EtherCAT		X	
DFS11B	Интерфейсный модуль Profibus с PROFIsafe (STO)		X	
DFS12B	Интерфейсный модуль Profibus с PROFIsafe		X	
DFS21B	Интерфейсный модуль PROFINET IO с PROFIsafe (STO)		X	
DCS21B/ 31B	Монитор функциональной безопасности			X
DIO11B	Устройство расширения входов/ выходов		X	X[1)]
DRS11B	Устройство синхронного управления			X
DIP11B	Адаптер SSI-датчика			X
DHP11B	Программируемый контроллер MOVI-PLC® *basic*		X	X[1)]
DHE41B	Программируемый контроллер MOVI-PLC® *advanced*		X	X[1)]
DHF41B	Программируемый контроллер MOVI-PLC® *advanced*			X
DHR41B	Программируемый контроллер MOVI-PLC® *advanced*			X
DHP11B + OST11B	DHP11B + OST11B (порт RS485, только в комбинации с DHP11B)	OST11B	DHP11B	DHP11B + OST11B[2)]

1) Если отсек сетевого интерфейсного модуля занят

2) Если отсек устройства сопряжения с датчиком занят

13.15 Установка и снятие дополнительных устройств

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• На MOVIDRIVE® **MDX61B типоразмера 0** монтаж/демонтаж **дополнительных устройств выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE**! • На MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1...7 дополнительные устройства можно снимать/устанавливать самостоятельно.

13.15.1 Перед началом работы

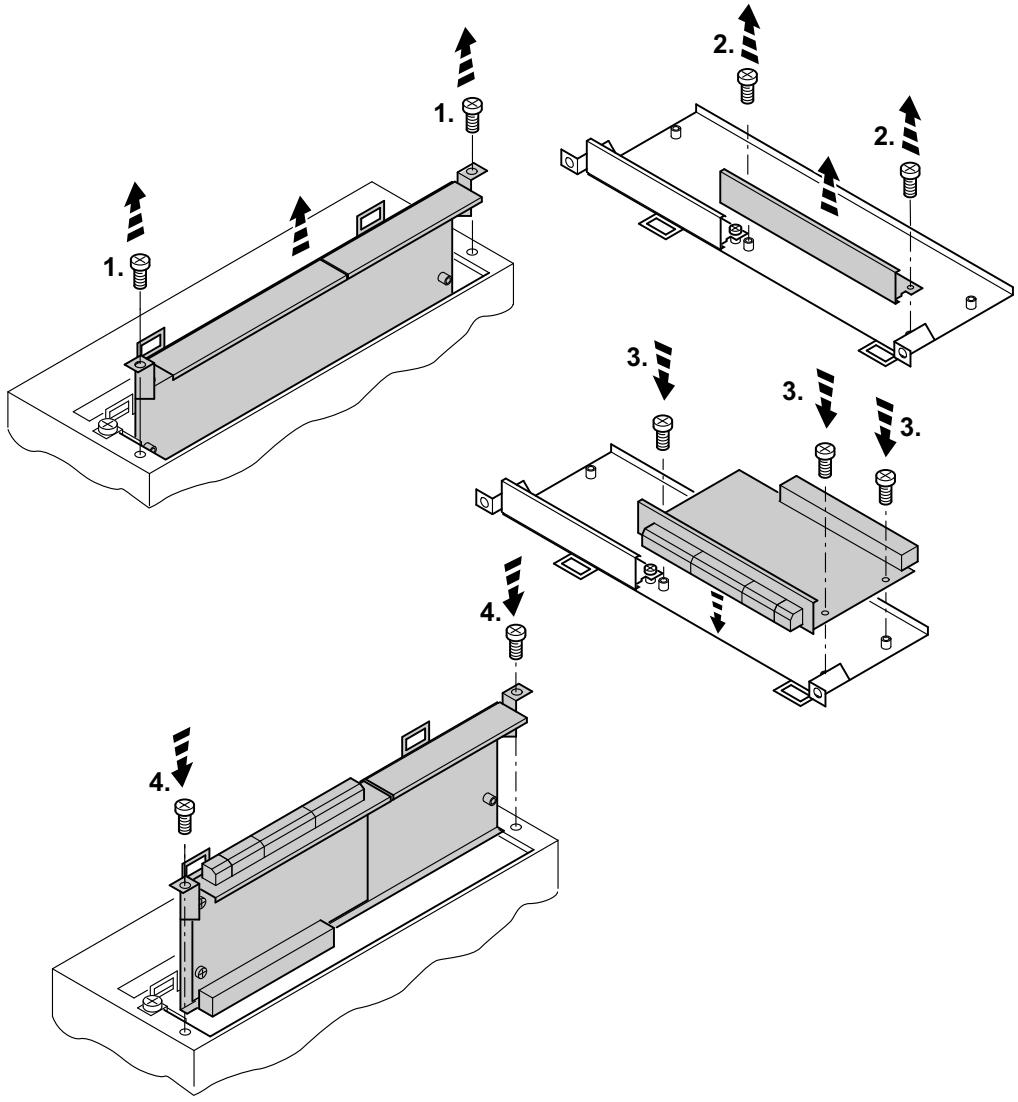
Перед установкой или снятием дополнительного устройства выполните следующие действия:

	ОСТОРОЖНО!
	Электростатический разряд. Серьезное повреждение электронных компонентов. • Обесточьте преобразователь: отключите питание 24 В= и питание от электросети. • Перед тем как прикоснуться к дополнительному устройству, примите меры к снятию своего электростатического заряда (антистатический браслет, соответствующая обувь и т. д.).

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

13.15.2 Общий порядок установки и снятия дополнительных устройств

На следующем рисунке показан общий порядок установки дополнительного устройства в MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 1...7



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.

13.16 Подключение датчиков и резольверов

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• На всех схемах подключения показаны не кабельные части разъемов, а разъемы на двигателе или MOVIDRIVE®. • Указанная на схемах подключения расцветка жил в виде цветового кода по стандарту IEC 757 соответствует расцветке жил фабрично подготовленных кабелей компании SEW.

13.16.1 Общие инструкции по монтажу

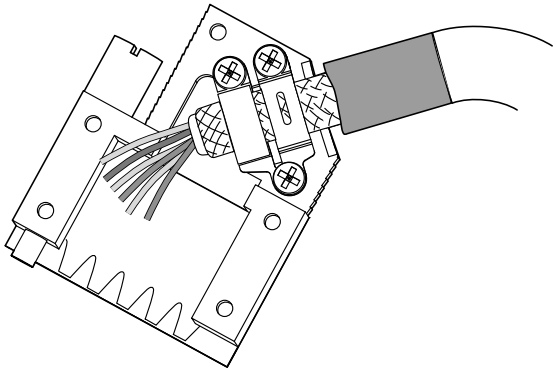
- Показанные на схемах подключения штекерные разъемы типа Sub-D имеют резьбу 4/40 UNC.
- Максимальная длина кабеля преобразователь – датчик/резольвер: 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км.
- Сечение жил кабеля: 0,20—0,5 мм^2 (AWG 24—20)
- Если какая-либо жила кабеля датчика/резольвера перерезается, 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.

13.16.2 Подсоединение экрана

Экран кабеля датчика/резольвера подключайте с большой площадью контакта.

На преобразователе

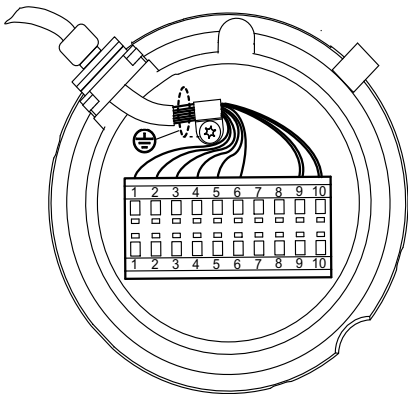
Со стороны преобразователя подключайте экран в корпусе штекера типа Sub-D (→ рисунок).



2286956939

На датчике/ резольвере

Со стороны датчика/резольвера подключайте экран в специальном заземляющем 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.



1806052363

13.16.3 Фабрично подготовленные кабели

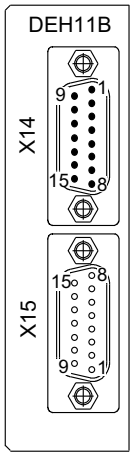
Для подключения датчиков/резольверов компания SEW-EURODRIVE предлагает фабрично подготовленные кабели. Мы рекомендуем использовать именно эти кабели.

13.17 Подключение и описание клемм DEH11B (HIPERFACE®)

13.17.1 Номер

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

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• Устройство DEH11B сопряжения с датчиком HIPERFACE® используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. • DEH11B следует устанавливать в отсек для устройства сопряжения с датчиком.

DEH11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
 1806062475	**X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика** **Число импульсов имитатора инкрементного датчика:** • **1024 имп/об (если к X15 подключен датчик HIPERFACE®);** • **такое же, как на X15: вход датчика двигателя (если к X15 подключен sin/cos- или TTL-датчик).**	**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**	(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервные Переключающий контакт Общий вывод DGND (COS–) Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) DATA– Резервные +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) (макс. нагрузка на X14:15 **и** X15:15 = 650 мА=)
	X15: Вход датчика двигателя	**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**	(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервные Общий вывод TF/TH/KTY– Резервные Общий вывод DGND (COS–) Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) DATA– Резервные Подключение TF/TH/KTY+ +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) (макс. нагрузка на X14:15 **и** X15:15 = 650 мА=)

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8). • Питания 12 В= от X14 и X15 достаточно для работы датчиков SEW (кроме HTL-датчиков), рассчитанных на питание 24 В=. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В= подлежит проверке.

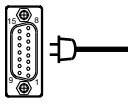
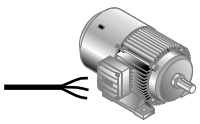
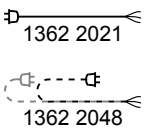
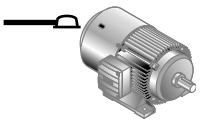
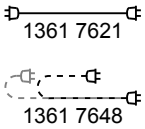
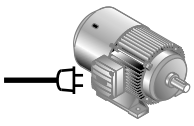
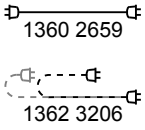
	ОСТОРОЖНО!
	HTL-датчики типа E..C нельзя подключать к входу X15 опции DEH11B. Возможно серьезное повреждение X15 (вход датчика двигателя) опции DEH11B. HTL-датчики типа E..C следует подключать к опции DEH11B только через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B (→ гл. "Подключение через интерфейсный преобразователь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

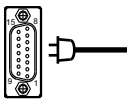
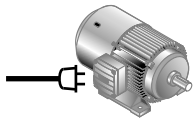
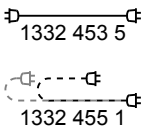
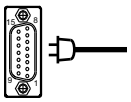
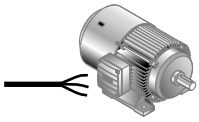
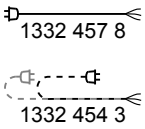
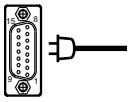
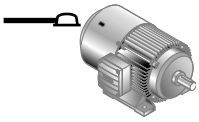
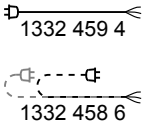
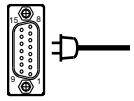
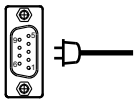
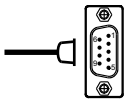
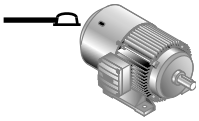
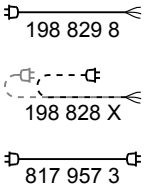
13.17.2 Используемые датчики на X:14

См. главу "Подключение внешних датчиков к X:14" (→ стр. 540).

13.17.3 Используемые датчики на X:15

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

Датчики на асинхронных двигателях DR — MOVIDRIVE®					
Тип двигателя	**Датчик**	**Приводной преобразователь MOVIDRIVE®**	**Двигатель**	**Кабель**	**Подробнее см.**
DR71 — DR132	ES7S ES7R AS7W	X15 		 1362 2021 1362 2048	(→ стр. 541)
DR160 — DR225	EG7S EG7R AG7W				
DR71 — DR132	ES7S ES7R AS7W			 1361 7621 1361 7648	
DR160 — DR225	EG7S EG7R AG7W				
DR315	EH7S			 1360 2659 1362 3206	

Датчики на двигателях DT../DV.. и CM — MOVIDRIVE®					
Тип двигателя	**Датчик**	**Приводной преобразователь MOVIDRIVE®**	**Двигатель**	**Кабель**	**Подробнее см.**
DT../DV.., DS56 CT../CV.., CM71...112 CMP	AS1H ES1H AK0H EK0H AV1H AF1H EG7C				(→ стр. 541)
CM71...112	AS1H ES1H AV1H AF1H EG7C				
DT../DV.., CT../CV.., DT../DV..,	EH1S ES1S ES2S EV1S ES1R ES2R EV1R EH1R				
DT../DV..,	ES1T ES2T EV1T EH1T	X15:  DWI11A X2: 	DWI11A X1:  		

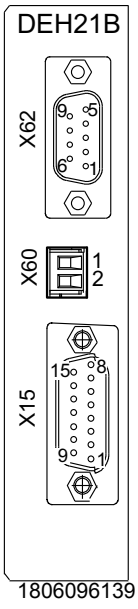
13.18 Подключение и описание клемм DEH21B

13.18.1 Номер

Устройство сопряжения с датчиком, тип DEH21B: 1820 818 5

ПРИМЕЧАНИЯ

- Подробные сведения об устройстве DEH21B см. в руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B, устройства сопряжения с датчиками абсолютного отсчета DIP11B / DEH21B".
- Устройством DEH21B может комплектоваться MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0...7. Монтаж/демонтаж устройства DEH21B на MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE.
- Устройство DEH21B следует устанавливать в отсек для устройства сопряжения с датчиком.
- Чтобы обеспечить питание 24 В= для датчика, подключенного к разъему X62, необходимо подать на разъем X60 напряжение 24 В=. См. главу "Проектирование" в системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

DEH21B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
	**X62: подключение датчика абсолютного отсчета**	**X62:1** **X62:2** **X62:3** **X62:4** **X62:5** **X62:6** **X62:7** **X62:8** **X62:9**	Данные + Резервный Такт + Резервный DGND Данные – Резервный Такт – Выход 24 В=
	X60: Питающее напряжение	**X60:1** **X60:2**	24VIN DGND
	X15: Вход датчика двигателя	**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**	(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 $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) DATA– Резервный Подключение TF/TH/KTY+ +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) (макс. нагрузка X15:15 = 650 мА=)

	**ПРИМЕЧАНИЕ** Питания 12 В= от X15 достаточно для работы датчиков SEW (кроме HTL-датчиков), рассчитанных на питание 24 В=. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В= подлежит проверке.

	**ОСТОРОЖНО!** HTL-датчики типа E..C нельзя подключать к входу X15 опции DEH21B. Возможно серьезное повреждение X15 (вход датчика двигателя) опции DEH21B. HTL-датчики типа E..C следует подключать к опции DEH21B только через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B (→ гл. "Подключение через интерфейсный преобразователь DWE11B/12B").

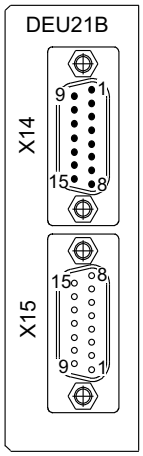
13.19 Подключение и описание клемм DEU21B

13.19.1 Номер

Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B: 18221696

ПРИМЕЧАНИЯ

- Подробные сведения об устройстве DEU21B см. в руководстве "MOVIDRIVE® MDX61B, универсальное устройство сопряжения с датчиком DEU21B".
- Устройством DEU21B может комплектоваться MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0...7. Монтаж/демонтаж устройства DEU21B на MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 0 выполняется только специалистами SEW-EURODRIVE.
- Устройство DEU21B следует устанавливать в отсек для устройства сопряжения с датчиком.
- Чтобы обеспечить питание 24 В= для датчика, подключенного к разъему X62, необходимо подать на разъем X60 напряжение 24 В=. См. главу "Проектирование" в системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

DEU21B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
	**X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика** **Выход имитатора энкодера:** • **Уровень сигнала по стандарту RS422** • **Число импульсов такое же, как на X15: Вход датчика двигателя**	**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** **X14:14** **X14:15**	(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) / Такт + DATA+ CAN+ Резервный Переключающий контакт Общий вывод DGND (COS–) Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) / Такт – DATA– CAN– Питание для датчиков 24 В=[1)] Резервный[1)] Питание для датчиков 12 В=[1)]
	X15: Вход датчика двигателя	**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**	(COS+) Канал сигнала A (K1) (SIN+) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) / Такт + DATA+ Резервный Общий вывод TF/TH/KTY– Резервный Общий вывод DGND (COS–) Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) / Такт – DATA– Питание для датчиков 24 В=[1)] Подключение TF/TH/KTY+ 24 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=)[1)]

1) Максимальная нагрузка X14:13 и X15:13 составляет в сумме 650 мА=. Если общая нагрузка преобразователя при уровне напряжения 24 В превышает 400 мА, к клеммам X10:9/X10:10 следует подключить внешний источник питания 24 В=. См. главу "Проектирование" в системном руководстве MOVIDRIVE® MDX60B/61B.



ОСТОРОЖНО!

Отсоединять и подсоединять кабель к разъемам X14 и X15 во время работы нельзя.

Возможно серьезное повреждение электронных компонентов в датчике или на плате адаптера.

Перед этим необходимо выключить и обесточить преобразователь: отключите питание от электросети и питание 24 В= (X10:9).



ПРИМЕЧАНИЕ

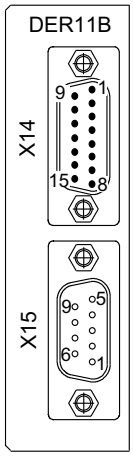
- Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8).
- 24-вольтные датчики SEW (кроме HTL и Hiperface®) имеют широкий диапазон напряжения (10...30 В=) и могут работать как от 24 В= (контакт 13), так и от 12 В= (контакт 15).

13.20 Подключение и описание клемм DER11B (адаптер резольвера)

13.20.1 Номер

Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B: 824 307 7

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• Устройство DER11B сопряжения с резольвером используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. • DER11B следует устанавливать в отсек для устройства сопряжения с датчиком.

DER11B, вид спереди	Описание	Клемма	Функция
 1806100363	**X14: Вход внешнего датчика или выход имитатора инкрементного датчика** **Число импульсов имитатора инкрементного датчика: всегда 1024 имп/об**	**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**	(cos) Канал сигнала A (K1) (sin) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) DATA+ Резервные Переключающий контакт Общий вывод DGND (COS–) Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) (SIN–) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала C ($\overline{K0}$) DATA– Резервные +12 В= (допустимое отклонение в пределах 10,5...13 В=) (макс. нагрузка 650 мА=)
	X15: Вход резольвера	**X15:1** **X15:2** **X15:3** **X15:4** **X15:5** **X15:6** **X15:7** **X15:8** **X15:9**	sin+ (S2) cos+ (S1) Ref.+ (R1) Не подключен Общий вывод TF/TH/KTY– sin– (S4) cos– (S3) Ref.– (R2) Подключение TF/TH/KTY+

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• Если X14 используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:7) с DGND (X14:8). • Питания 12 В= от X14 достаточно для работы датчиков SEW (кроме HTL-датчиков), рассчитанных на питание 24 В=. Для всех других датчиков возможность подключения питания 12 В= подлежит проверке.

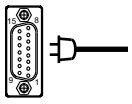
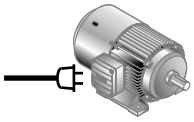
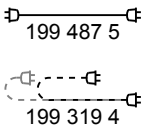
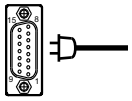
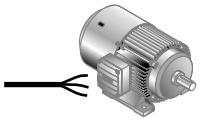
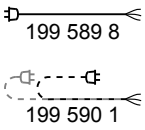
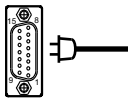
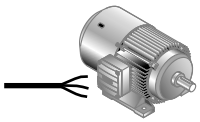
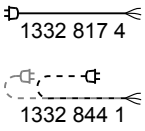
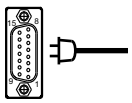
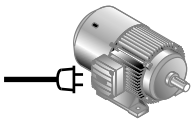
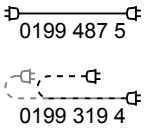
13.20.2 Используемые датчики на X:14

См. главу "Подключение внешних датчиков к X:14" (→ стр. 540).

13.20.3 Резольверы на X:15

К разъему X15 (вход резольвера) можно подключать 2-обмоточные резольверы, 7 В~, 7 кГц. Амплитудный коэффициент передачи резольвера должен составлять 0,5 ± 10 %. При меньших значениях снижается динамика регулирования, при более высоких — возможна нестабильность обработки сигналов.

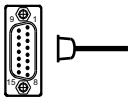
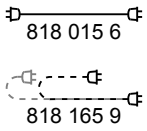
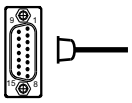
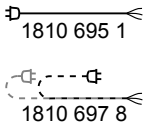
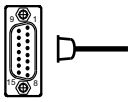
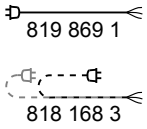
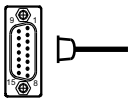
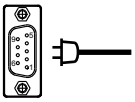
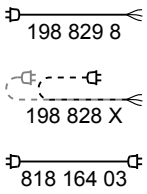
Для подключения резольверов к DER11B компания SEW-EURODRIVE предлагает следующие фабрично подготовленные кабели:

Датчики на двигателях DT../DV.. и CM — MOVIDRIVE®					
Тип двигателя	**Датчик**	**Приводной преобразователь MOVIDRIVE®**	**Двигатель**	**Кабель**	**Подробнее см.**
DS56 CM71..112	Резольвер				(→ стр. 544)
CM71...112	Резольвер				
DS56	Резольвер				
CMP	Резольвер				

13.21 Подключение внешнего датчика к X:14

13.21.1 Внешние датчики на DEH11B и DER11B (X:14)

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

Внешние датчики на DEH11B и DER11B - MOVIDRIVE® (X:14)			
Датчик	**Приводной преобразователь MOVIDRIVE®**	**Кабель**	**Подробнее см.**
AS1H ES1H AV1H			(→ стр. 545)
AS1H ES1H AV1H			
EH1S ES1S ES2S EV1S ES1R ES2R EV1R EH1R			
ES1T ES2T EV1T EH1T	 DWI11A X2: 		

13.22 Подключение устройств сопряжения с датчиком

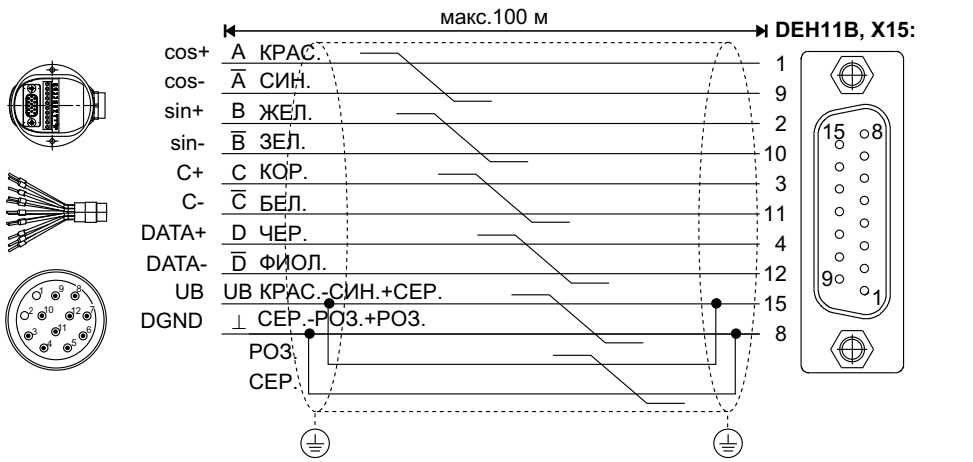
13.22.1 Подключение дополнительного устройства DEH11B

Подключение датчика к X:15

В зависимости от типа и варианта исполнения двигателя подключение возможно через штекерный разъем или через клеммную коробку.

DR71...315

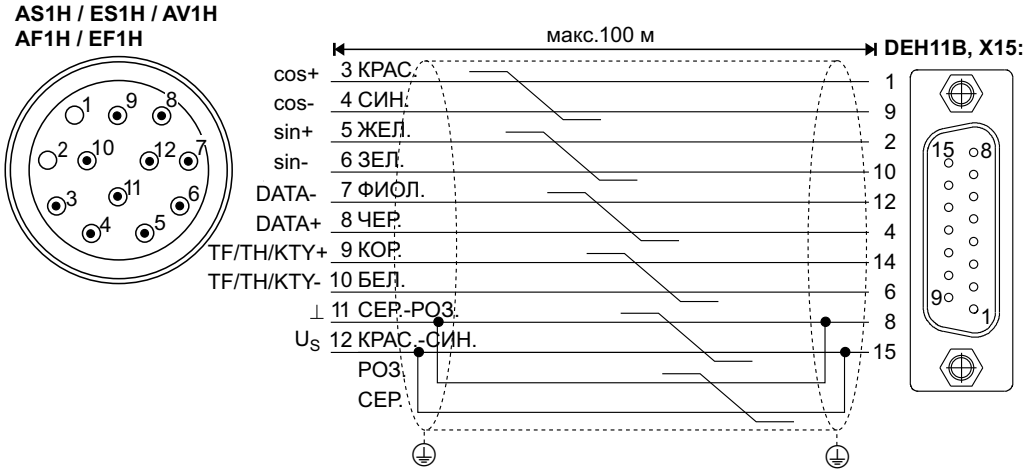
Датчик подключается к опции DEH11B следующим образом:



2307941643

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

Датчик HIPERFACE® подключается к опции DEH11B следующим образом:

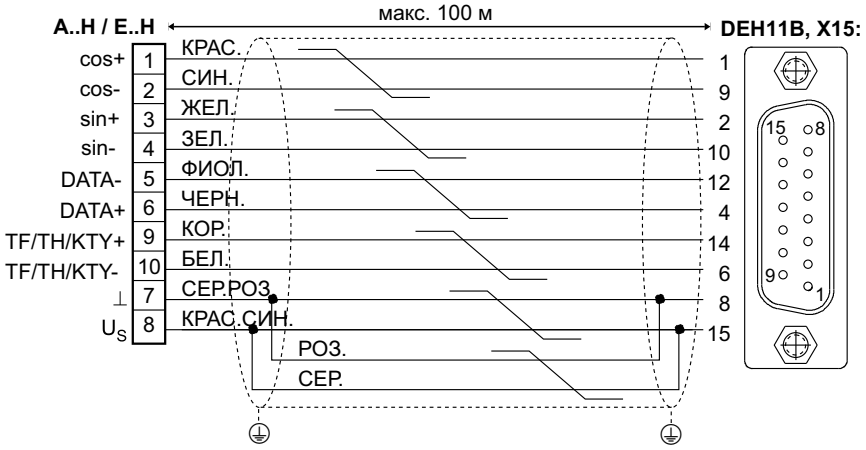


1806065547

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

CM71...112 с клеммной коробкой

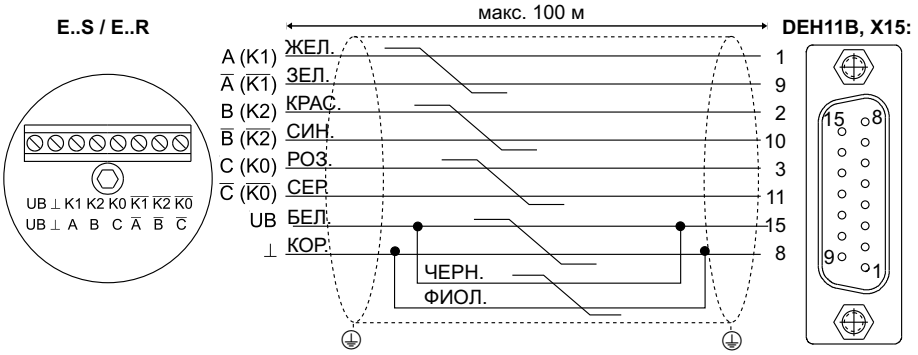
Датчик HIPERFACE® подключается к опции DEH11B следующим образом:



1806071179

Подключение sin/cos- и TTL-датчиков (24 В=) двигателей DT../DV.., CT../CV..

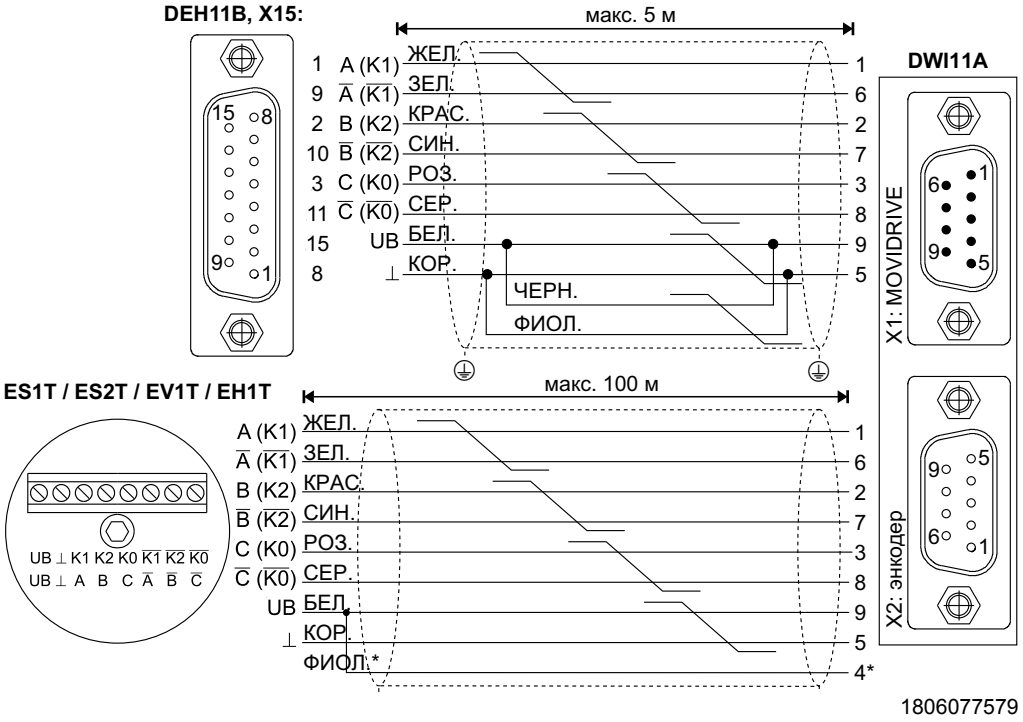
Sin/cos-датчики и TTL-датчики высокой разрешающей способности с питанием 24 В= тоже можно подключать к DEH11B. Это подключение выглядит следующим образом:



1806074507

Подключение TTL-датчика (5 В=) к двигателям DT../DV..

TTL-датчики с питанием 5 В= необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания 5 В= для датчиков" (номер 822 759 4). Для корректировки напряжения питания датчика следует подсоединить измерительный провод. Подключение датчика выполняется следующим образом:



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

13.22.2 Подключение дополнительного устройства DER11B (адаптер резольвера) к X:15

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.

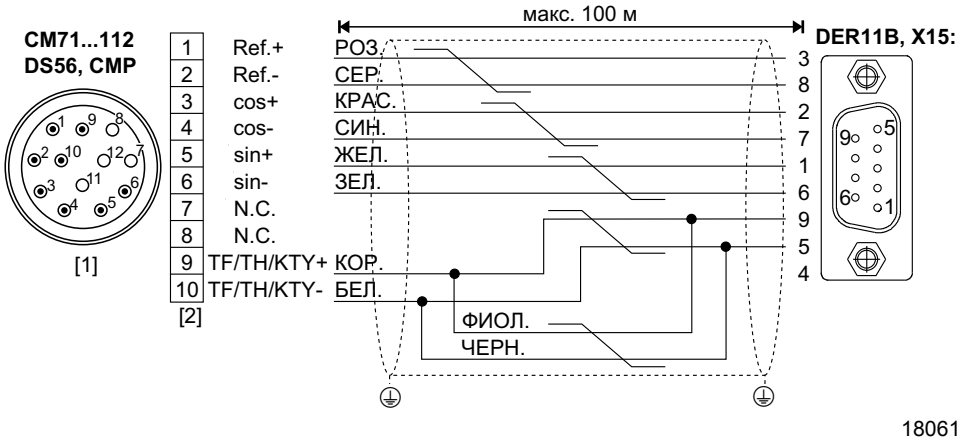
Штекерный разъем на CM, DS56, CMP: фирма Intercontec, тип ASTA021NN00 10 000 5 000

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

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

Подключение

Резольвер подключается следующим образом:



1806120331

[1] Штекерный разъем
[2] Клеммная панель

13.22.3 Подключение внешних датчиков к DEH11B и DER11B

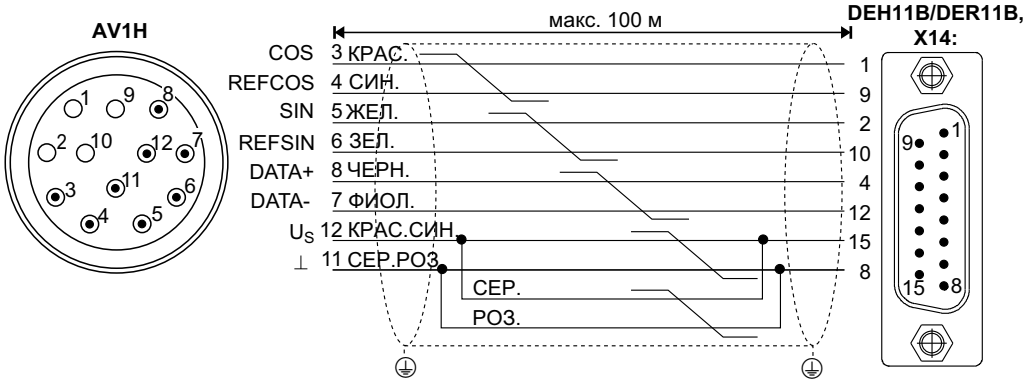
Питающее-напряжение

Датчики SEW с питанием 24 В= (макс. 180 мА=) подключаются непосредственно к разъему X14, который и обеспечивает питание этих датчиков.

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

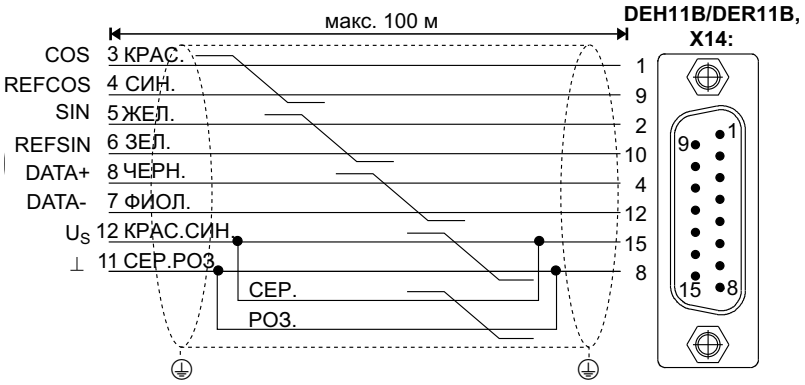
Подключение датчика HIPERFACE®

Датчик HIPERFACE® типа AV1H подключается следующим образом:



1806128523

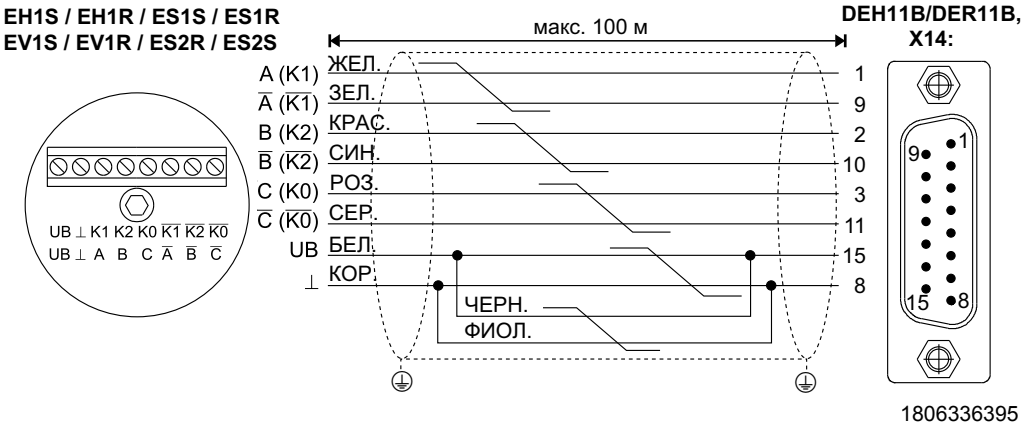
Кроме того, есть возможность подключения датчика HIPERFACE® с помощью фабрично подготовленного кабеля с кабельными гильзами.



1806128523

Подключение sin/cos- и TTL-датчиков (24 В=)

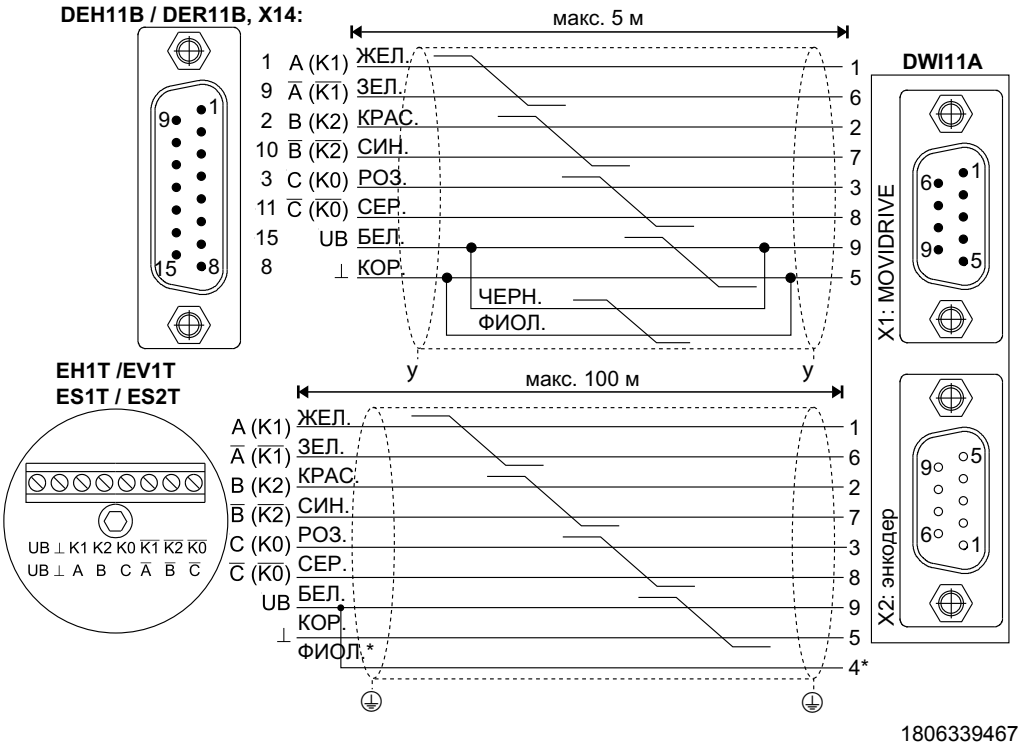
Sin/cos-датчик и TTL-датчик с питанием 24 В= подключаются следующим образом:



1806336395

Подключение TTL-датчика (5 В=)

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



1806339467

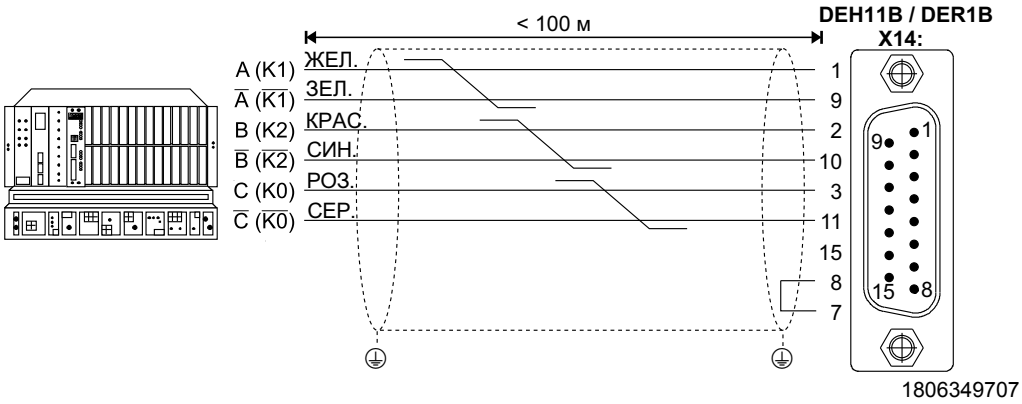
* Подсоедините измерительный провод (VT) к выводу UB датчика, не допускайте перемыкания на DWI11A!

13.23 Подключение устройства управления верхнего уровня к имитатору инкрементного датчика

13.23.1 Имитатор инкрементного датчика

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

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



Номер фабрично подготовленного кабеля:

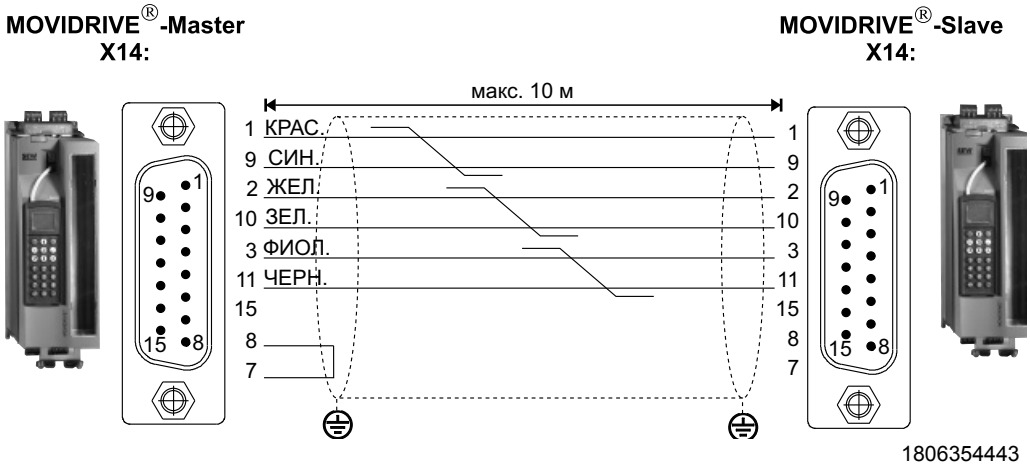
- Опция DEH/DER11B (X14:) → Устройство управления верхнего уровня
  - Стационарная прокладка: 819 768 7

13.24 Связь ведущий-ведомый

13.24.1 Связь ведущий-ведомый

Штекерный разъем X14 устройства DEH11B или DER11B используется и для функции "Встроенный регулятор синхронного режима" (связка "ведущий — ведомый" из нескольких преобразователей MOVIDRIVE®). Для этого со стороны ведущего нужно перемкнуть "переключающий контакт" (X14:7) с DGND (X14:8).

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



Номер фабрично подготовленного кабеля:

- Стационарная прокладка: 817 958 1

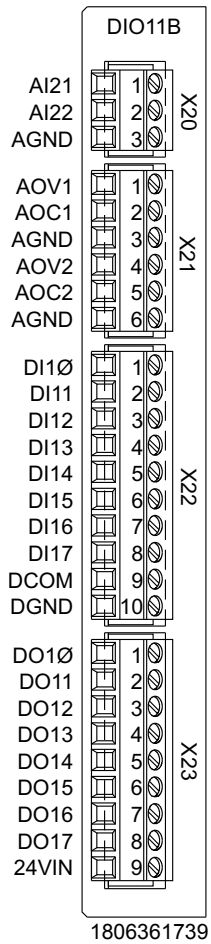
	ПРИМЕЧАНИЯ
	• **К ведущему MOVIDRIVE®** можно подключить **не более 3 ведомых.**
	• Примечание: При соединении **ведомых MOVIDRIVE®** между собой контакт **X14:7 не подключается**. Контакты **X14:7 и X14:8** следует перемкнуть **только на ведущем MOVIDRIVE®**.

13.25 Подключение и описание клемм DIO11B

13.25.1 Номер

Устройство расширения входов-выходов DIO11B: 824 308 5

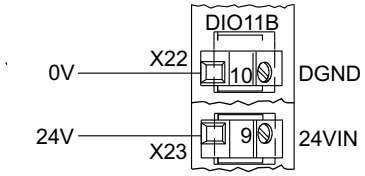
	ПРИМЕЧАНИЯ
	• Устройство DIO11B расширения входов-выходов используется только в комбинации с MOVIDRIVE® MDX61B, но не с MDX60B. • DIO11B устанавливается в отсек сетевого интерфейсного модуля. Если этот отсек занят, то устройство DIO11B можно установить и в отсек для устройства расширения. • **Удлиненные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

DIO11B, вид спереди	Клемма	Функция
	**X20:1/2 AI21/22** **X20:3 AGND**	Вход уставки n2, –10...0...10 В= или 0...10 В (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND) Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, A.., AO..)
	X21:1 AOV1 **X21:4 AOV2** **X21:2 AOC1** **X21:5 AOC2** **X21:3/6 AGND**	Аналоговый выход напряжения V1, заводская настройка: "Действительная частота вращения" Аналоговый выход напряжения V2, заводская настройка: "Выходной ток" Максимальная нагрузка на аналоговые U-выходы: $I_{макс}$ = 10 мА= Аналоговый выход тока C1, заводская настройка: "Действительная частота вращения" Аналоговый выход тока C2, заводская настройка: "Выходной ток" С помощью P642/645 "Режим работы AO1/2" можно активировать либо U-выходы V1/2 (–10...0...10 В=), либо I-выходы C1/2 (0(4)...20 мА=). Программирование аналоговых выходов → Меню параметров P640/643 Максимально допустимая длина кабеля: 10 м / макс. выходное напряжение: 15 В= Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI.., AO..)
	X22:1...8 DI1Ø...17 **X22:9 DCOM** **X22:10 DGND**	Двоичные входы 1—8, заводская настройка: "Нет функции" Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов → Меню параметров P61_ 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.
	X23:1...8 DO1Ø...17 **X23:9 24VIN**	Двоичные выходы 1—8, заводская настройка: "Нет функции" Максимальная нагрузка на двоичные выходы: $I_{макс}$ = 50 мА= (устойчивы к КЗ и внешнему напряжению до 30 В=) **На двоичные выходы внешнее напряжение не подключать!** Вход питания +24 В= для двоичных выходов DO1Ø ... DO17, с привязкой потенциалов (общий вывод DGND)

13.25.2 Вход напряжения 24VIN

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

На следующем рисунке показан вход напряжения 24VIN (X23:9) и общий вывод DGND (X22:10).



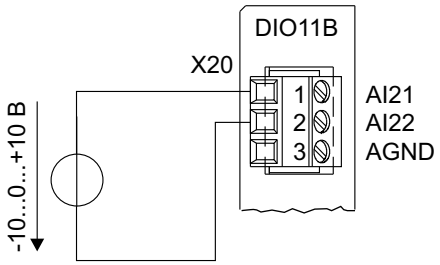
1806364811

13.25.3 Вход напряжения n2

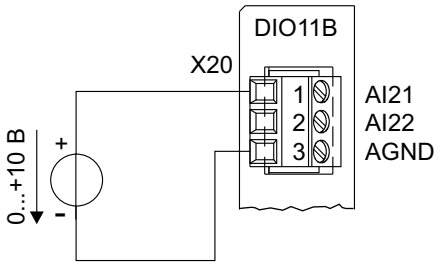
Аналоговый вход уставки n2 (AI21/22) можно использовать в качестве дифференциального входа или входа с общим выводом AGND.

На следующем рисунке показан вход уставки n2.

Дифференциальный вход



Вход с общим выводом AGND



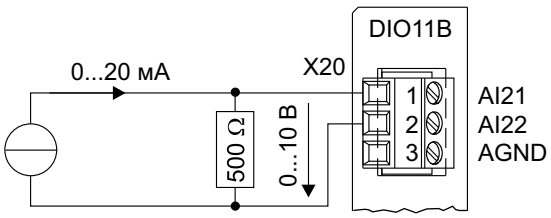
1806367883

13.25.4 Вход тока n2

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

Например: R_B = 500 Ом → 0...20 мА = 0...10 В

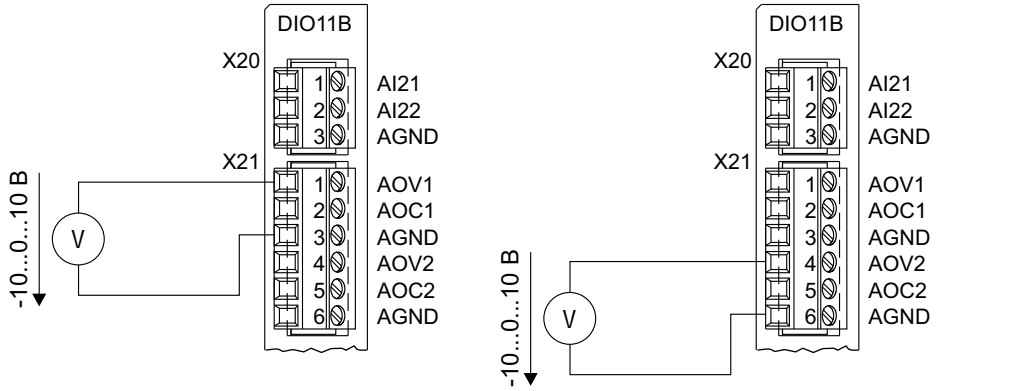
На следующем рисунке показан вход тока с внешней нагрузкой.



1806370955

13.25.5 Выходы напряжения AOV1 и AOV2

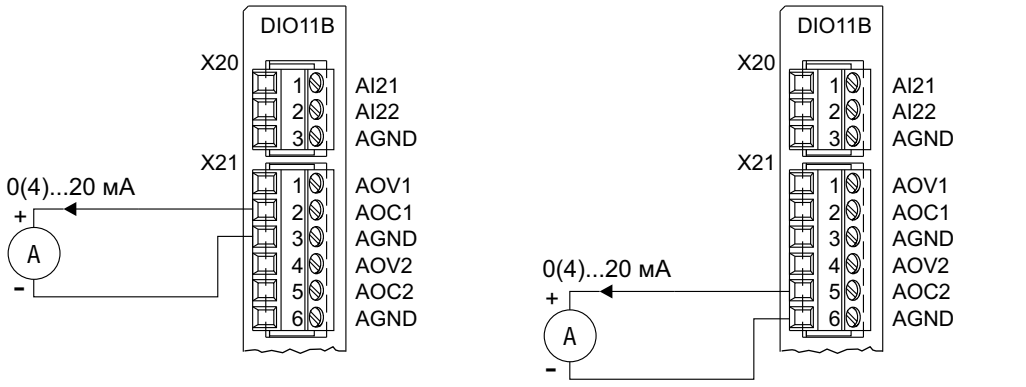
Аналоговые U-выходы AOV1 и AOV2 необходимо подключать, как показано на следующем рисунке:



1806376075

13.25.6 Выходы тока AOC1 и AOC2

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



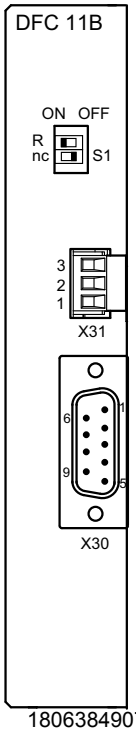
1806377995

13.26 Подключение и описание клемм DFC11B

13.26.1 Номер

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

	ПРИМЕЧАНИЯ
	• 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
	**Блок DIP-переключателей S1: подключение/отключение согласующего резистора**	**R** **nc**	Согласующий резистор для шинного кабеля CAN Резервный
	X31: Разъем шины CAN	**X31:3** **X31:2** **X31:1**	CAN – (перемычка с X30:2) CAN + (перемычка с X30:7) DGND CAN[1]
	X30: Разъем шины CAN (Sub-D9 по стандарту CiA)	**X30:1** **X30:2** **X30:3** **X30:4** **X30:5** **X30:6** **X30:7** **X30:8** **X30:9**	Резервный CAN– (перемычка с X31:3) DGND CAN[1] Резервный Резервный DGND CAN[1] CAN + (перемычка с X31:2) Резервный Резервный

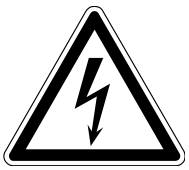
1) DGND шины CAN не зависит от DGND базового блока

13.26.2 Соединение "MOVIDRIVE® — CAN"

Шина CAN подключается к устройству DFC11B через разъем X30 или X31 аналогично подключению шины SBus (→ гл. "Подключение системной шины (SBus1)") к базовому блоку (X12). В отличие от соединения через SBus 1 дополнительное устройство DFC11B обеспечивает изолированное (с развязкой потенциалов) соединение через SBus 2.

14 Ввод в эксплуатацию

14.1 Общие сведения по вводу в эксплуатацию



⚠ ОПАСНО!

Незакрытые силовые разъемы.

Тяжелые или смертельные травмы вследствие поражения электрическим током.

- Установите защиту от прикосновения в соответствии с предписаниями.
- Эксплуатация преобразователя без установленной защиты от прикосновения запрещается.

14.1.1 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.

14.1.2 Параметры двигателей других марок

В базе данных заложены параметры двигателей SEW и других марок. Правильность и актуальность параметров двигателей других марок мы не гарантируем.

14.1.3 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. 570).



ПРИМЕЧАНИЕ

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.

14.1.4 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
1600-503-4	DRS315M4
2000-503-4	DRS315L4
2500-503-4	DRS315L4

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

14.1.5 Приводы подъемных устройств



⚠ ОПАСНО!

Опасность для жизни в случае падения груза.

Тяжелые или смертельные травмы.

При эксплуатации в приводе подъемных устройств приводные преобразователи MOVIDRIVE® MDX60B/61B не должны самостоятельно выполнять все защитные функции. Используйте системы контроля или механические защитные устройства.

14.2 Подготовка и вспомогательные средства

- Проверьте правильность монтажа.



⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае неожиданного запуска двигателя.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Примите меры к предотвращению непреднамеренного запуска двигателя, например отсоедините клеммную панель X13 системы управления.
- Заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.

- При **вводе в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B**:

  Установите панель DBG60B и подключите ее в разъем XT.

- При **вводе в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS®** Motion Studio:

  Подключите интерфейсный преобразователь (напр. USB11A) к разъему XT и соедините его интерфейсным кабелем (USB) с ПК. Установите на ПК программу MOVITOOLS® MotionStudio и запустите ее.

- Подайте на преобразователь питание от электросети и при необходимости питание 24 В=.
- Проверьте правильность предварительной настройки параметров (например, заводской настройки).
- Проверьте установленное назначение выводов (→ P60_ / P61_).



ПРИМЕЧАНИЕ

При вводе в эксплуатацию **значения определенной группы параметров изменяются автоматически**. Пояснения к этому даются в описании параметров P700 "Режимы управления". Подробное **описание параметров** см. в этом документе®, гл. "Параметры".

14.3 Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG60B

14.3.1 Общие данные

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® MotionStudio.

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 cosφ и номинальная частота вращения.
- Номинальное напряжение электросети.

Для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения дополнительно требуется:

- Тип датчика и число импульсов датчика на оборот:

Тип датчика SEW	Параметры ввода в эксплуатацию:	
	Тип датчика	Число импульсов
AK0H	HIPERFACE®	128
AS1H, ES1H, AV1H, AF1H	HIPERFACE®	1024
ES1S, ES2S, EV1S, EH1S, EF1H	СИНУС-ДАТЧИК	1024
ES1R, ES2R, EV1R, EH1R ES1T[1], ES2T[1], EV1T[1], EH1T[1]	ИНКРЕМ. ДАТЧИК TTL	1024

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

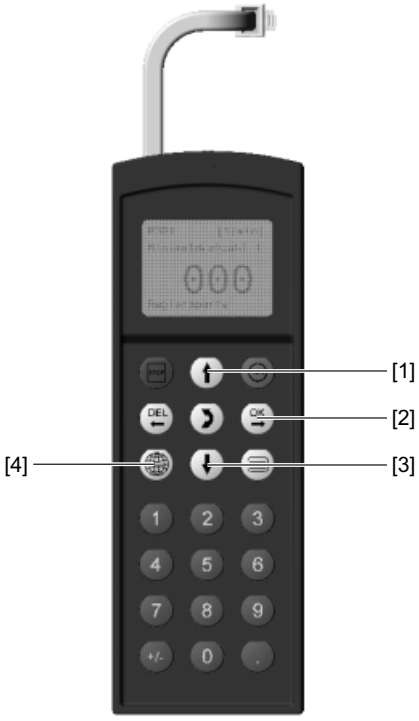
- Данные двигателя:
  - двигатель SEW: тормоз установлен или нет, инерционная крыльчатка (крыльчатка Z) установлена или нет;
  - двигатель другой фирмы: момент инерции ротора, тормоза и крыльчатки двигателя.
- Жесткость объекта регулирования (заводская настройка = 1; для большинства случаев применения):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

ПРИМЕЧАНИЯ

- После завершения ввода в эксплуатацию привода с датчиком активируйте функцию "Контроль датчика" (P504 = "ON"). В этом случае работа и питающее напряжение датчика будут контролироваться.
- Подключенный Hiperface®-датчик контролируется постоянно, независимо от настройки параметра P504. Контроль датчика не является защитной функцией!

14.3.2 Выбор языка клавишной панели

На следующем рисунке показаны клавиши, необходимые для выбора языка.



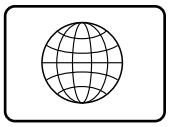
1809425035

[1] Клавиша [↑] Прокрутка меню вверх
[2] Клавиша [OK] Подтверждение ввода
[3] Клавиша [↓] Прокрутка меню вниз
[4] Клавиша [🌐] Вызов списка имеющихся языков

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

SEW
EURODRIVE

После этого появляется символ выбора языка.



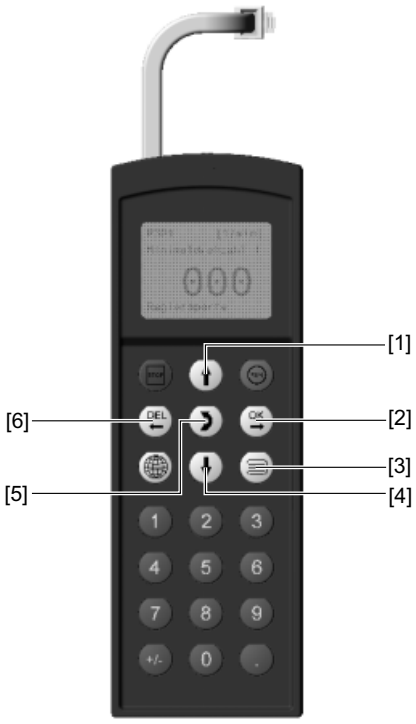
1810055819

Нужный язык выбирается следующим образом:

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

14.3.3 Ввод в эксплуатацию

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



1810058891

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

14.3.4 Последовательность операций ввода в эксплуатацию

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

```
0,00 об/мин
0,000 A
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

2. Клавишей ☰ вызовите контекстное меню.

```
БАЗОВ.ИНДИКАЦИЯ
РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ
РЕЖИМ ПЕРЕМЕН-
НЫХ
```

3. Клавишей ↓ прокрутите меню вниз и выберите "ВВОД В ЭКСПЛ.".

```
РЕЖИМ РУЧНОГО
УПРАВЛЕНИЯ
ВВОД В ЭКСПЛ.
КОПИРОВ. В DBG
КОПИРОВ. В 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 "НАБОР ПАРАМ.1" или "НАБОР ПАРАМ.2".
   - Клавишей [OK] подтвердите сделанный выбор.
   - Клавишей [↵] вернитесь в режим индикации. Снова появляется мигающий курсор.
   - Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
ПОДГОТОВКА
К ВВОДУ В ЭКСПЛ.
```

```
C00*ВВОД В ЭКСПЛ

НАБОР ПАРАМ. 1
НАБОР ПАРАМ. 2
```

5. Выберите отдельный двигатель или групповой привод. Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C22*ДВИГАТЕЛИ

ОДИН ДВИГАТЕЛЬ
ИДЕНТ. ДВИГАТЕЛИ
```

6. Укажите нужный режим работы. Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C26*РЕЖИМ РАБ. 1
СТАНДАРТ. U/F
VFC
```

7. Укажите, требуется ли обработка сигналов энкодера. Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C29*Датчик

НЕТ
ДА
```

8. Укажите нужный режим работы. Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C36*РЕЖИМ РАБОТЫ

РЕГУЛИР.СКОРОСТИ
ПОДЪЕМН.УСТР
```

9. Укажите тип двигателя. Если подключен 2- или 4-полюсный двигатель компании SEW, выберите нужный тип двигателя из списка. Двигатель другой марки или двигатель SEW с числом полюсов больше четырех выберите из списка "ДВИГ.НЕ SEW".
   Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C02*ТИП ДВИГ. 1
DT71D2
DT71D4
DT80K2
```

```
C02*ТИП ДВИГ. 1

ДВИГ.НЕ SEW
DT63K4/DR63S4
```

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

    Пример: на заводской табличке — 230△ / 400 ⅄ 50 Гц
    Для ⅄-схемы включения → введите "400 В".
    Для △-схемы включения с базовой частотой 50 Гц → введите "230 В".
    Для △-схемы включения с базовой частотой 87 Гц → также введите "230 В", 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 — 400△/690 ⅄ 50 Гц
    Возможна только △-схема включения → введите "400 В".
    Y-схема включения невозможна.

    Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C03*                 В
НОМ.НАПР.ДВИГ.1
          400,000
```

11. Введите значение номинальной частоты, указанное на заводской табличке двигателя.
    Пример: 230△/400 ⅄ 50 Гц
    Для схем включения ⅄ и △введите "50 Гц".

    Клавишей [↑] перейдите к следующему параметру.

```
C04*                 Гц
НОМ.ЧАСТ.ДВИГ.1
          50,000
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

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

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ МАРОК

12. Введите следующие данные заводской таблички:
    - C10* Номинальный ток двигателя с учетом схемы включения (⅄ или △);
    - C11* Номинальная мощность двигателя;
    - C12* Коэффициент мощности cos φ;
    - C13* Номинальная частота вращения двигателя.

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

```
C05*                 В
НОМ.НАПРЯЖ.СЕТИ
          400,000
```

14. Если TF/TH не подключен к X10:1/2 или к X15 → установите "НЕТ РЕАКЦИИ". Если TF/TH подключен, установите требуемую реакцию на ошибку. Чтобы выбрать конкретный датчик температуры, после ввода в эксплуатацию нужно настроить параметр *P530 Тип датчика 1*.

```
835*  РЕАКЦ.НА
СИГН.TF

НЕТ РЕАКЦИИ
ИНДИКАЦИЯ ОШИБКИ
```

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

```
C06*РАСЧЕТ

НЕТ
ДА
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

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

C06*СОХРАНИТЬ **НЕТ** ДА

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ МАРОК

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

17. В пункте "СОХРАНИТЬ" установите "ДА". Данные (параметры двигателя) копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®.

ВВОД В ЭКСПЛ. ДАННЫЕ КОПИРУЮТСЯ...

18. Ввод в эксплуатацию закончен. Клавишей [DEL] вернитесь в контекстное меню.

РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ **ВВОД В ЭКСПЛ.** КОПИРОВ. В DBG КОПИРОВ. В MDX

19. Клавишей [↓] прокрутите меню вниз и выберите "ВЫХОД ИЗ МЕНЮ".

НАСТРОЙКА DBG **ВЫХОД ИЗ МЕНЮ** БАЗОВАЯ ИНДИКАЦИЯ

20. Клавишей [OK] подтвердите сделанный выбор. Появляется базовая индикация.

0,00 об/мин 0,000 A БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА

14.3.5 Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения

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

Внимание: Функцию обработки сигналов датчика (энкодера) установите на "ДА".

```
C29*Датчик

НЕТ
ДА
```

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

```
C09*РЕГУЛИР.СКОР.?

НЕТ
ДА
```

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

```
C00*ВВОД В ЭКСПЛ.
НАБОР ПАРАМ. 2
VFC-n-РЕГУЛИР.
```

3. Выберите тип установленного датчика.

```
C15*ТИП ДАТЧИКА
ИНКРЕМ.ДАТЧ.TTL
СИНУС-ДАТЧИК
РЕЗЕРВНЫЙ
```

4. Выберите число импульсов датчика на оборот.

```
C16*КОЛ.ИМП.ДАТЧ
512 инкр
1024 инкр
2048 инкр
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

5. Укажите, установлен ли на двигателе тормоз.

```
C17*ТОРМОЗ

БЕЗ
В КОМБИНАЦИИ
```

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

```
C18*
ЖЕСТКОСТЬ
          1.000
```

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

```
C19*ИНЕРЦ.КРЫЛЬЧ

БЕЗ
В КОМБИНАЦИИ
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ МАРОК

5. Введите момент инерции ротора двигателя.

D00*
J0 ДВИГ.
4.600

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

C18*
ЖЕСТКОСТЬ
1.000

7. Введите момент инерции тормоза и крыльчатки.

D00*
J ТОРМ.+КРЫЛЬЧ.
1.000

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

C20* 10e–4kgm^2
МОМ.ИНЕР.НАГРУЗ.
0.200

9. Введите минимальное время (темп) разгона/торможения.

C21* с
МИНИМ.ЗНАЧ.ТЕМПА
0.100

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

C06*РАСЧЕТ
НЕТ
ДА

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

C06*СОХРАНИТЬ
НЕТ
ДА

12. В пункте "СОХРАНИТЬ" установите "ДА". Данные (параметры двигателя) копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®.

ВВОД В ЭКСПЛ.
ДАННЫЕ
КОПИРУЮТСЯ...

13. Ввод в эксплуатацию закончен. Клавишей [DEL] вернитесь в контекстное меню.

РЕЖИМ РУЧНОГО
УПРАВЛЕНИЯ
ВВОД В ЭКСПЛ.
КОПИРОВ. В DBG
КОПИРОВ. В MDX

14. Клавишей [↓] прокрутите меню вниз и выберите "ВЫХОД ИЗ МЕНЮ".

НАСТРОЙКА DBG
ВЫХОД ИЗ МЕНЮ
БАЗОВАЯ ИНДИКАЦИЯ

15. Клавишей [OK] подтвердите сделанный выбор. Появляется базовая индикация.

0.00 об/мин
0.000 A
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА

- По окончании ввода в эксплуатацию скопируйте набор параметров из MOVIDRIVE® в клавишную панель DBG60B. Это можно сделать следующими способами:
  - В контекстном меню выберите пункт "КОПИРОВ. В DBG". Клавишей [OK] подтвердите сделанный выбор. Набор параметров копируется из MOVIDRIVE® в DBG60B.
  - В контекстном меню выберите пункт "РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ". Выберите параметр P807 "MDX → DBG" и установите его значение на "ДА". 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 "КОПИРОВ. В MDX" и подтвердите клавишей [OK]. Набор параметров копируется из MOVIDRIVE® в DBG60B.
  - В контекстном меню выберите пункт "РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ". Выберите параметр P806 "DBG → MDX". Набор параметров копируется из MOVIDRIVE® в DBG60B.



⚠ ОПАСНО!

Неправильная настройка параметров из-за несоответствующих наборов данных.

Тяжелые или смертельные травмы.

Убедитесь, что копируемый набор данных соответствует варианту привода.

- Значения параметров, отличающиеся от заводской настройки, внесите в перечень параметров (→ с. 576).
- Для двигателей других фирм укажите необходимое время наложения тормоза (P732 / P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания главы "Запуск двигателя" (→ с. 570).
- Для △-схемы включения с базовой частотой 87 Гц установите параметр P302/312 "Максимальная частота вращения 1/2" на значение для 87 Гц.
- Если используется датчик TTL или sin/cos, активируйте функцию (P504 = "ON"). **Контроль датчикане является защитной функцией**.

14.3.6 Настройка параметров

При настройке параметров соблюдайте следующий порядок действий:

- Клавишей ☰ вызовите контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ". Клавишей OK 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 OK подтвердите сделанный выбор.
- Клавишей ↵ вернитесь в режим параметров. Снова появляется мигающий курсор.
- Клавишей ↑ перейдите к следующему параметру.

14.4 Пользование MOVITOOLS® MotionStudio

14.4.1 Функции MOVITOOLS® MotionStudio

Задачи

Этот пакет программного обеспечения позволяет решать следующие задачи:

- Установление связи с устройствами;
- Выполнение функций с помощью устройств.

Установление связи с устройствами

Для установления связи с устройствами в пакет ПО MOVITOOLS® MotionStudio включена программа SEW-Communication-Server.

С помощью SEW-Communication-Server настраиваются **каналы обмена данными**. После однократной настройки устройства обмениваются данными с помощью своих коммуникационных функций через эти каналы обмена данными. Одновременно можно использовать до 4 каналов обмена данными.

MOVITOOLS® MotionStudio поддерживает следующие типы каналов обмена данными:

- Последовательный (RS-485) через интерфейсный преобразователь;
- Системная шина (SBus) через интерфейсный преобразователь;
- Ethernet;
- EtherCAT®;
- PROFIBUS DP/DP-V1;
- Tool Calling Interface.

Эти каналы обмена данными выбираются в зависимости от устройства и его коммуникационных возможностей.

Выполнение функций с помощью устройств

Этот пакет программного обеспечения позволяет выполнять следующие функции:

- Обработка параметров (например в дереве параметров устройства);
- Ввод в эксплуатацию;
- Визуализация и диагностика;
- Программирование.

Для выполнения функций с помощью устройств, в пакет ПО MOVITOOLS® MotionStudio включены следующие основные компоненты:

- MotionStudio;
- MOVITOOLS®.

Со всеми функциями связаны определенные инструменты (**Tools**). MOVITOOLS® MotionStudio предоставляет подходящие инструменты для каждого типа устройств.

Техническая поддержка

SEW-EURODRIVE предлагает услугу круглосуточной горячей линии технической поддержки.

Просто наберите код **(+49) 0 18 05** — и затем введите на клавиатуре своего телефона комбинацию букв **SEWHELP**. Разумеется, можно набрать и **(+49) 0 18 05 - 7 39 43 57**.

Онлайн-справка

После установки ПО пользователю доступны следующие виды помощи:

- После открытия программы в окне справки отображается данная документация.

  Чтобы не показывать окно справки при запуске программы, снимите флажок "Display" в меню [Settings] / [Options] / [Help].

  Чтобы окно справки снова отображалось, установите флажок "Display" в меню [Settings] / [Options] / [Help].
- К полям, в которые предполагается ввод данных пользователем, предусмотрена контекстно-зависимая справка. Например, при нажатии клавиши <F1> отображаются диапазоны значений для параметров устройства.

14.4.2 Первые действия

Открытие программы и создание проекта

Чтобы открыть программу MOVITOOLS® MotionStudio и создать проект, выполните следующие действия:

1. Запустите MOVITOOLS® MotionStudio через меню "Пуск" системы Windows следующим образом:

   [Пуск] / [Программы] / [SEW] / [MOVITOOLS-MotionStudio] / [MOVITOOLS-MotionStudio]
2. Создайте проект, указав его имя и папку.

Установление связи и сканирование сети

Чтобы установить связь с помощью MOVITOOLS® MotionStudio и просканировать свою сеть, выполните следующие действия:

1. Настройте канал обмена данными для связи со своими устройствами.

   Подробные сведения по конфигурированию канала обмена данными см. в разделе о соответствующем типе связи.
2. Просканируйте свою сеть (Сканирование устройств). Для этого нажмите кнопку [Start Network Scan] [1] в панели инструментов.



1132720523

1. Выделите устройство, которое нужно сконфигурировать.
2. Правой кнопкой мыши откройте контекстное меню.

   В результате появляются соответствующие инструменты (Tools) для выполнения функций с помощью устройств.

Ввод устройств в эксплуатацию (онлайн)

Чтобы ввести устройства в эксплуатацию (в режиме онлайн), выполните следующие действия:

1. Перейдите на экран отображения сети.
2. Нажмите графический символ "Переход в онлайн-режим" [1] в панели инструментов.



1184030219

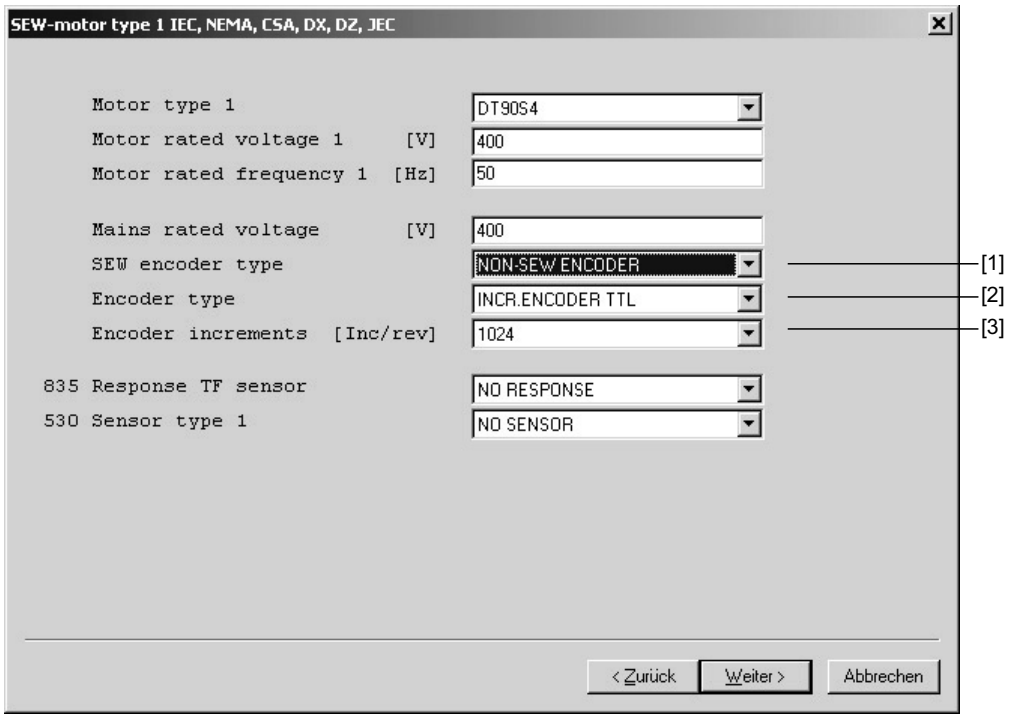
[1] Графический символ "Переход в онлайн-режим"

3. Выберите устройство, которое нужно ввести в эксплуатацию.
4. Откройте контекстное меню и выберите команду [Startup] / [Startup].

   В результате открывается мастер ввода в эксплуатацию.
5. Следуйте инструкциям мастера ввода в эксплуатацию и в заключение загрузите данные ввода в эксплуатацию в свое устройство.

Ввод в эксплуатацию с HTL-датчиком двигателя

При вводе в эксплуатацию HTL-датчика двигателя на MOVIDRIVE® MDX61B соблюдайте следующие указания.



1810081419

[1] Список вариантов "SEW encoder type" (Тип датчика SEW)
[2] Список вариантов "Encoder type" (Тип датчика)
[3] Список вариантов "Encoder increments" (Число импульсов датчика на оборот)

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

14.5 Запуск двигателя

14.5.1 Аналоговые уставки

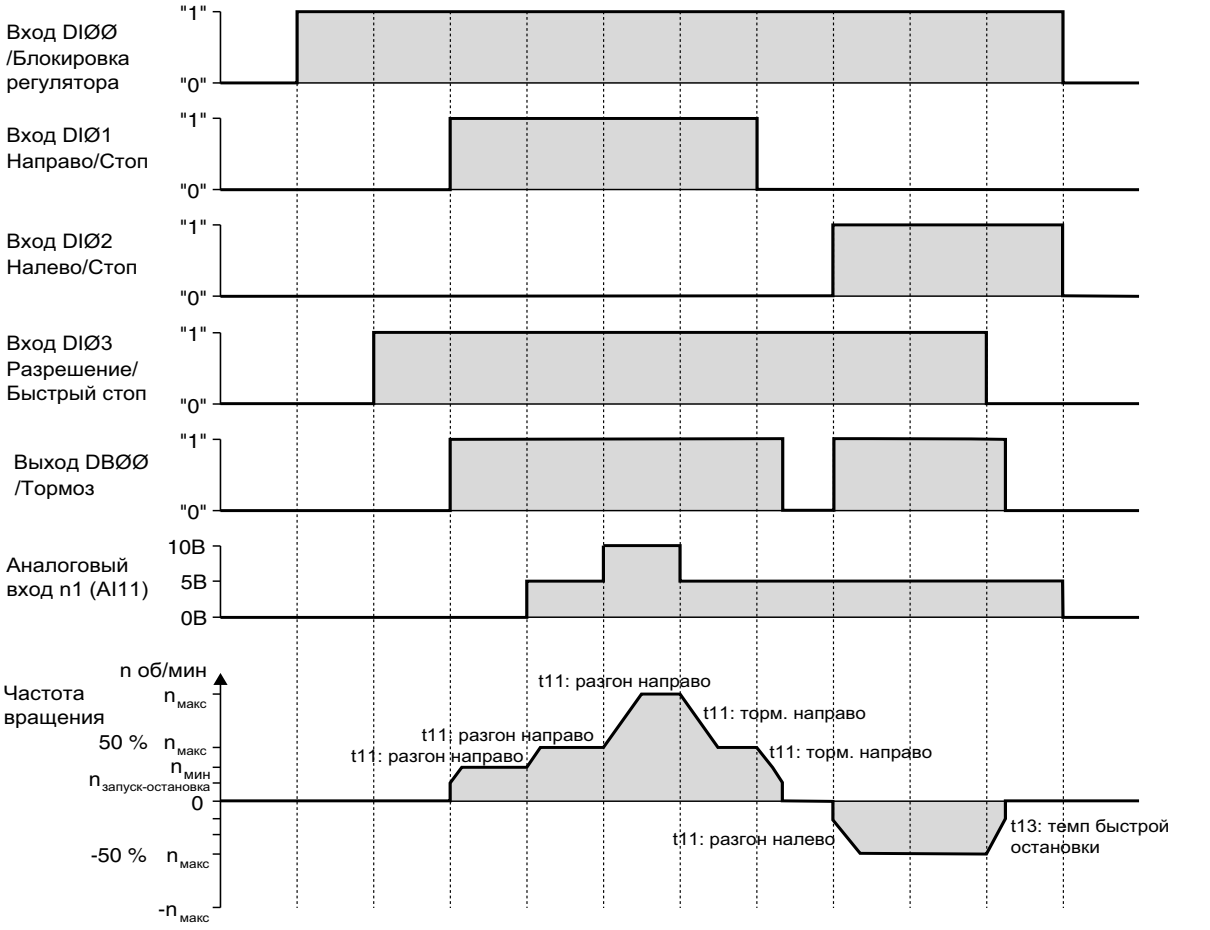
В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIX.SETPT" (P100) должны подаваться на клеммы X11:2 (AI1) и X13:1 — X13:6 (DIØØ — DIØ5), чтобы привод работал с аналоговыми уставками.

Функция	X11:2 (AI11) Аналоговый вход n1	X13:1 (DIØØ) /Блокировка регулятора	X13:2 (DIØ1) Направо/ Стоп	X13:3 (DIØ2) Налево/ Стоп	X13:4 (DIØ3) Разрешение/ остановка	X13:5 (DIØ4) n11/n21	X13:6 (DIØ5) n12/n22
Блокировка регулятора	X	"0"	X	X	X	"0"	"0"
Стоп	X	"1"	X	X	"0"	"0"	"0"
Разрешение, вращения нет	X	"1"	"0"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение направо с 50 % $n_{макс}$	5 В	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение направо с $n_{макс}$	10 В	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"0"
Вращение налево с 50 % $n_{макс}$	5 В	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	"0"
Вращение налево с $n_{макс}$	10 В	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	"0"

X = любое состояние

14.5.2 Диаграмма рабочего цикла

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



1810131851

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

14.5.3 Фиксированные уставки

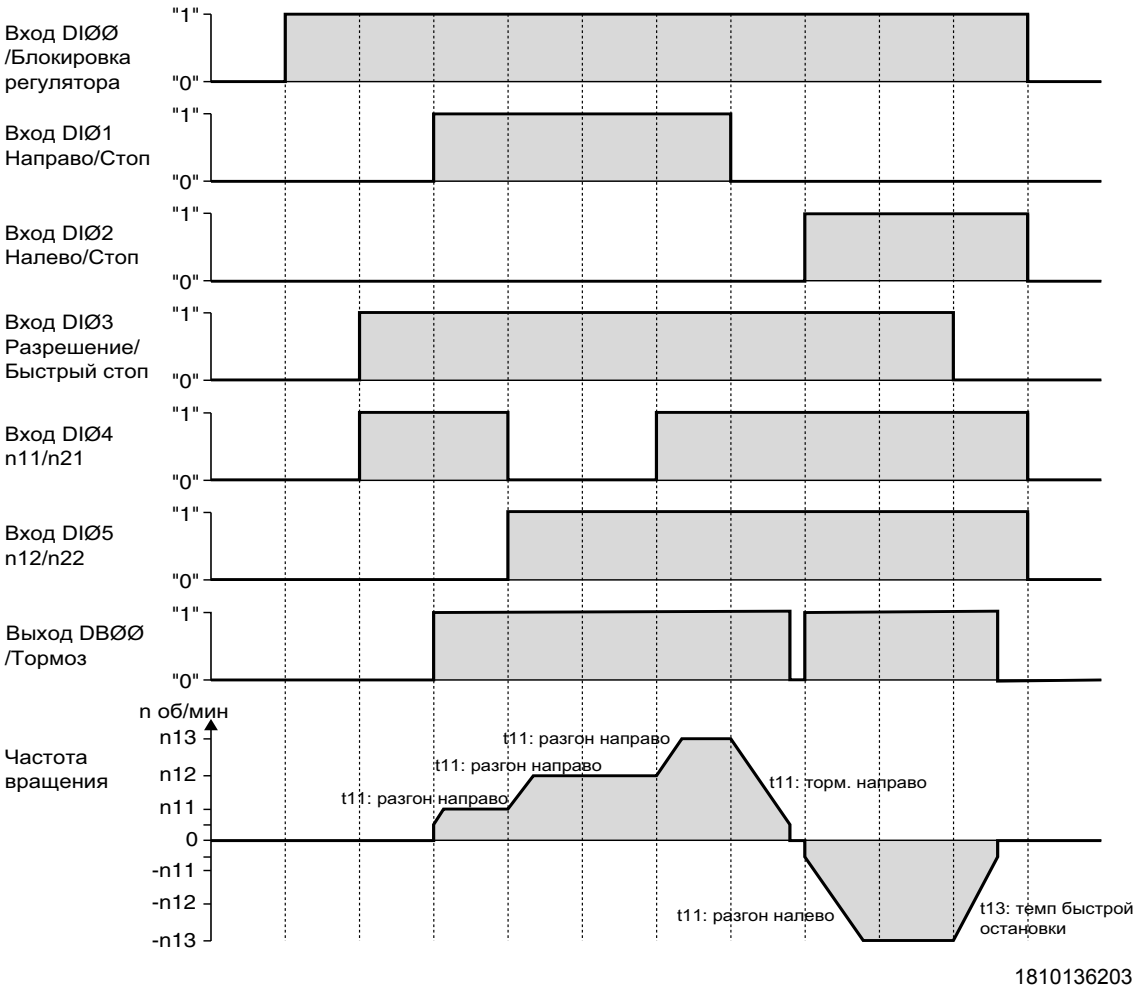
В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIX.SETPT" (P100) должны подаваться на клеммы X13:1 — X13:6 (DIØØ — DIØ5), чтобы привод работал с фиксированными уставками.

Функция	X13:1 (DIØØ) /Блокировка регулятора	X13:2 (DIØ1) Направо/Стоп	X13:3 (DIØ2) Налево/Стоп	X13:4 (DIØ3) Разрешение/ остановка	X13:5 (DIØ4) n11/n21	X13:6 (DIØ5) n12/n22
Блокировка регулятора	"0"	X	X	X	X	X
Стоп	"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"

X = любое состояние

14.5.4 Диаграмма рабочего цикла

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



1810136203

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

14.5.5 Ручной режим

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 (+ ≙ направо / – ≙ 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 $n_{мин}$ в выбранном направлении используется клавиша "Run". Клавишами ↑ и ↓ можно повысить или снизить частоту вращения. Требуемое значение частоты вращения также можно задать с цифровой клавиатуры, затем клавишей OK подтвердить ввод.

ПРИМЕЧАНИЕ

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.

⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае неожиданного запуска двигателя.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Примите меры к предотвращению непреднамеренного запуска двигателя, например отсоедините клеммную панель X13.
- Заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.

14.5.6 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)*.

	ПРИМЕЧАНИЕ
	Корректность выполнения функции захвата была проверена только с двигателями SEW (известны их точные данные). С двигателями других марок надежная работа функции захвата не гарантируется.

При **вводе в эксплуатацию двигателя SEW** с помощью DBG60B или MOVITOOLS® MotionStudio соблюдайте следующие указания:

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

При **вводе в эксплуатацию двигателя другой марки** с помощью DBG60B или MOVITOOLS® MotionStudio соблюдайте следующие указания:

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

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

14.6 Полный перечень параметров

14.6.1 Общие указания

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

№	Параметр	Диапазон значений
ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ		
00_	**Параметры процесса**	
000	Частота вращения	-6100...0...6100 об/мин
\001	Индикация для пользователя	"текст"
002	Частота	0...600 Гц
003	Действительное положение	0...(2^{31} – 1) инкр.
004	Выходной ток	0...250 % $I_{ном}$
005	Активный ток	-250...0...250 % $I_{ном}$
\006	Степень использования двигателя 1	0...200 %
007	Степень использования двигателя 2	0...200 %
008	Напряжение промежуточного звена	0...1000 В
009	Выходной ток	A
01_	**Индикация статуса**	
010	Статус преобразователя	
011	Режим работы	
012	Статус ошибки	
013	Текущий набор параметров	1/2
014	Температура радиатора	-20...0...100 °C
015	Время включенного состояния	ч
016	Время работы	ч
017	Электроэнергия	кВтч
018	Степень использования KTY 1	0...200 %
019	Степень использования KTY 2	0...200 %
02_	**Аналоговые уставки**	
020	Аналоговый вход AI1	-10...0...10 В
021	Аналоговый вход AI2	-10...0...10 В
022	Внешнее ограничение тока	0...100 %
03_	**Двоичные входы базового блока**	
030	Двоичный вход DIØØ	/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА
031	Двоичный вход DIØ1	в DBG60B отсутствует
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	

№	Параметр	Диапазон значений
04_	**Двоичные входы доп. устройств**	
040	Двоичный вход DI1Ø	в DBG60B отсутствует
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	
05_	**Двоичные выходы базового блока**	
050	Двоичный выход DBØØ	/ТОРМОЗ
051	Двоичный выход DOØ1	в DBG60B отсутствует
052	Двоичный выход DOØ2	
053	Двоичный выход DOØ3	
054	Двоичный выход DOØ4	
055	Двоичный выход DOØ5	
\059	Статус двоичных выходов DBØØ, DOØ1...DOØ5	
06_	**Двоичные выходы доп. устройств**	
060	Двоичный выход DO1Ø	в DBG60B отсутствует
061	Двоичный выход DO11	
062	Двоичный выход DO12	
063	Двоичный выход DO13	
064	Двоичный выход DO14	
065	Двоичный выход DO15	
066	Двоичный выход DO16	
067	Двоичный выход DO17	
\068	Статус двоичных выходов DO1Ø...DO17	
07_	**Данные преобразователя**	
070	Тип преобразователя	
071	Номинальный выходной ток	
072	Доп. устройство 1 (устр. сопряж. с датчиком)	
073	Доп. устройство 2 (интерфейсный модуль)	
074	Доп. устройство 3 (устр. расширения)	
076	Встроенное ПО базового блока	
077	Встроенное ПО панели DBG	только в DBG60B
078	Специальная функция	
079	Вариант исполнения	Стандартное Специальное

08_	**Память ошибок**	
\080	Ошибка t-0	
081	Ошибка t-1	
082	Ошибка t-2	
083	Ошибка t-3	
084	Ошибка t-4	
09_	**Диагностика сети**	
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 параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
1__	**УСТАВКИ / ИНТЕГРАТОРЫ**		
10_	**Выбор уставки**		
\100	Источник уставки	Unipol./fix.setpt Bipol./fix.setpt Unipol./fix.setpt RS485 Сетевая шина Motor potentiometer Motor pot.+analog 1 Fix.setpt.+analog 1 ведущее устройствоSBus1 Master-RS485 SBus 1 Frequency input SBus 2 IPOS setpoint	
101	Источник управляющего сигнала	**Terminals**	
102	Масштаб частоты	0,1...**10...**65 кГц	
105	Реакция на ошибку, обрыв провода AI1	**No response** Immediate stop/Fault Rapid stop/Fault Rapid stop/Warning	
11_	**Аналоговый вход AI1**		
110	AI1: масштаб	-10 ... -0,1 / 0,1...**1...**10	
111	AI1: смещение	-500...**0...**500 мВ	
112	AI1: режим работы	Общий вывод N-MAX Общий вывод 3000 об/мин UOff., N-MAX N-Off., N-MAX N-MAX, 0-20 mA N-MAX, 4-20 mA	
113	AI1: смещение напряжения	-10...**0**...10 В	
114	AI1: смещение частоты вращения	-6000...**0...**6000 об/мин	
115	Фильтр уставки частоты вращения	0...**5**...100 мс 0 = фильтр выкл.	
12_	**Аналоговые входы доп. устройства**		
120	AI2: режим работы	No function 0...10 В + уставка 1 0...10 В ограничение I Действ. значение ПИД-регулятора	
13_	**Генераторы темпа 1**		
\130	Темп t11: разгон НАПРАВО	0...**2**...2000 с	
\131	Темп t11: торможение НАПРАВО	0...**2**...2000 с	
\132	Темп t11: разгон НАЛЕВО	0...**2**...2000 с	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
\133	Темп t11: торможение НАЛЕВО	0...**2**...2000 с	
\134	Темп t12: РАЗГ.=ТОРМ.	0...**10**...2000 с	
135	S-сглаживание t12	**0...**3	
\136	Темп быстрой остановки t13	0...**2**...20 с	
\137	Темп аварийной остановки t14	0...**2**...20 с	
138	Ограничение темпа для VFC	**Yes** No	
139	Контроль темпа 1	Yes **No**	
14_	**Генераторы темпа 2**		
140	Темп t21: разгон НАПРАВО	0...**2**...2000 с	
141	Темп t21: торможение НАПРАВО	0...**2**...2000 с	
142	Темп t21: разгон НАЛЕВО	0...**2**...2000 с	
143	Темп t21: торможение НАЛЕВО	0...**2**...2000 с	
144	Темп t22: РАЗГ.=ТОРМ.	0...**10**...2000 с	
145	S-сглаживание t22	**0...**3	
146	Темп быстрой остановки t23	0...**2**...20 с	
147	Темп аварийной остановки t24	0...**2**...20 с	
149	Контроль темпа 2	**No** Yes	
15_	**Внутренний задатчик (набор параметров 1 и 2)**		
150	Темп t3: разгон	0,2...**20...**50 с	
151	Темп t3: торможение	0,2...**20...**50 с	
152	Сохранить последнюю уставку	**OFF** ON	
16_	**Фиксированные уставки, набор 1**		
\160	Внутренняя уставка n11	-6000...**150**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
\161	Внутренняя уставка n12	-6000...**750**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
\162	Внутренняя уставка n13	-6000...**1500**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
17_	**Фиксированные уставки, набор 2**		
170	Внутренняя уставка n21	-6000...**150**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
171	Внутренняя уставка n22	-6000...**750**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
172	Внутренняя уставка n23	-6000...**1500**...6000 об/мин (% $I_{ном}$)	
2__	**ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ**		
20_	**Регулятор частоты вращения (только набор параметров 1)**		
200	П-усиление n-регулятора	0,01...**2**...32	
201	Постоянная времени n-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 n-регулятора	**1 мс** 0,5 мс	
207	Упреждение по нагрузке для VFC	**–150**...0...150 %	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
21_	**Регулятор удержания**		
210	П-усиление регулятора удержания	0,1...**0,5**...32	
22_	**Регулятор синхронного режима (только набор параметров 1)**		
220	П-усиление (DRS)	1...**10**...200	
221	Коэффициент 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 с MOVITOOLS® MotionStudio. На дисплее DBG60B не отображается.
23_	**Регулятор синхронного режима с внешним датчиком**		
230	Внешний датчик перемещения	**Off** Equal-ranking Chain	
231	Коэфф. ведомый / датчик	**1**...1000	
232	Коэффициент ведомый / внешний датчик	**1...**1000	
233	Число импульсов внешнего датчика	128 / 256 / 512 / **1024** / 2048	
234	Число импульсов датчика ведущего	128 / 256 / 512 / **1024** / 2048	
24_	**Регулятор перехода в синхронный режим**		
240	Синхронная частота вращения	-6000...**1500...**6000 об/мин	
241	Темп перехода в синхронный режим	0...**2**...50 с	
26_	**Параметры регулятора процесса**		
260	Режим работы	**Controller off** / Control / Step response	
261	Продолжительность цикла	1 / **5** / 10 мс	
262	Прерывание	**No response** / Move closer to setpoint	
263	Коэффициент $K_п$ (пропорциональный)	0...**1**...32,767	
264	Время интегрирования $T_и$	**0**...10...65535 мс	
265	Время дифференцирования $T_д$	**0**...1...30 мс	
266	Величина упреждения	–32767...**0**...32767	
27_	**Входные значения регулятора процесса**		
270	Источник уставки	**Parameter** / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2	
271	Уставка	–32767...**0**...32767	
272	IPOS-адрес уставки	**0**...1023	
273	Постоянная времени	**0**...0,01...2000 с	
274	Масштабный коэффициент уставки	–32,767...**1**...32,767	
275	Источник действительного значения	**Analog 1** / Analog 2 / IPOS variable	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
276	IPOS-адрес действительного значения	**0**...1023	
277	Масштабный коэффициент действительного значения	–32,767...**1**...32,767	
278	Смещение действительного значения	–32767...**0**...32767	
279	Постоянная времени действительного значения	**0**...500 мс	
28_	**Ограничения регулятора процесса**		
280	Мин. смещение + действительное значение	–32767...**0**...32767	
281	Макс. смещение + действительное значение	–32767...**10000**...32767	
282	Мин. выходное значение ПИД-регулятора	–32767...**-1000**...32767	
283	Макс. выходное значение ПИД-регулятора	–32767...**10000**...32767	
284	Мин. выходное значение регулятора процесса	–32767...**0**...32767	
285	Макс. выходное значение регулятора процесса	–32767...**7500**...32767	
3__	**ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ**		
30_ / 31_	**Ограничения 1 / 2**		
\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 % (типоразмер 0: 0...200 % $I_{ном}$)	
304	Предельный вращающий момент	**0**...150 % (типоразмер 0: 0...200 %)	
32_ / 33_	**Компенсация двигателя 1 / 2 (асинхр.)**		
\320 / 330	Автоматическая компенсация 1 / 2	Off **On**	
321 / 331	Поддержка 1 / 2	**0**...100 %	
322 / 332	IxR-компенсация 1	0...100 %	
323 / 333	Время предвар. намагничивания 1 / 2	0...2 с	
324 / 334	Компенсация скольжения 1 / 2	0...500 об/мин	
34_	**Защита двигателя**		
340 / 342	Защита двигателя 1 / 2	**Off** On (асинхр.двиг.) On (синхрон.двиг.)	
341 / 343	Способ охлаждения 1 / 2	**Fan cooled** Forced cooling	
344	Интервал контроля защиты двигателя	0,1...**4**...20 с	
345 / 346	$I_{ном}$-U_L-контроль 1 / 2	0,1...500 A	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
35_	**Направление вращения двигателя**		
350 / 351	Реверсирование 1 / 2	**Off** On	
36_	**Ввод в эксплуатацию (только в DBG60B)**		
360	Ввод в эксплуатацию	Yes / **No**	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS® MotionStudio/SHELL отсутствует!
4__	**ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ**		
40_	**Опорный сигнал частоты вращения**		
400	Опорное значение частоты вращения	0...**1500**...6000 об/мин	
401	Гистерезис	0...**100**...500 об/мин	
402	Задержка	0...**1**...9 с	
403	Сигнал = "1" если:	**$n < n_{оп}$** $n > n_{оп}$	
41_	**Сигнал о входе в частотное окно**		
410	Центр окна	0...**1500...**6000 об/мин	
411	Ширина диапазона	**0...**6000 об/мин	
412	Задержка	0...**1**...9 с	
413	Сигнал = "1" если:	**Inside** Outside	
42_	**Сравнение задан. и действ. частоты вращения**		
420	Гистерезис	0...**100**...300 об/мин	
421	Задержка	0...**1**...9 с	
422	Сигнал = "1" если:	$n \neq n_{зад}$ **$n = n_{зад}$**	
43_	**Опорный сигнал тока**		
430	Опорное значение тока	0...**100**...200 % $I_{ном}$	
431	Гистерезис	0...**5**...30 % $I_{ном}$	
432	Задержка	0...**1**...9 с	
433	Сигнал = "1" если:	**$I < I_{оп}$** $I > I_{оп}$	
44_	**Сигнал I макс**		
440	Гистерезис	0...**5**...50 % $I_{ном}$	
441	Задержка	0...**1**...9 с	
442	Сигнал = "1" если:	$I = I_{макс}$ / **$I < I_{макс}$**	
5__	**КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ**		
50_	**Контроль частоты вращения**		
500 / 502	Контроль частоты вращения 1 / 2	Off Motor Regenerative **Mot. & regener.**	
501 / 503	Задержка 1 / 2	0...**1**...10 с	
504	Контроль датчика двигателя	**No** Yes	
505	Контроль внешнего датчика	**No** Yes	
51_	**Контроль синхронного режима**		
510	Допустимое отклонение положения ведомого	10...**25**...32 768 инкр.	
511	Предупр. сигнал погрешности запаздывания	**50**...99 999 999 инкр.	

№	Параметр **Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2**	**Диапазон настройки** **Заводская настройка**	**Примечание**
512	Предел погрешности запаздывания	100...**4000**...99 999 999 инкр.	
513	Задержка сигнала о запаздывании	0...**1**...99 с	
514	Счетчик индикатора запаздывания	10...**100**...32 768 инкр.	
515	Задержка сигнала о выходе в позицию	5...**10**...2000 мс	
516	Контроль датчика на X41	Yes **No**	
517	Контроль числа импульсов датчика на X41	Yes **No**	
518	Контроль датчика на X42	Yes **No**	
519	Контроль числа импульсов датчика на X42	Yes **No**	
52_	**Контроль отказа сети**		
520	Время реакции на отказ сети	**0**...5 с	
521	Реакция на отказ сети	**Блокировка регулятора** Тайм-аут	
522	Контроль обрыва фазы	**On** Off	
53_	**Тепловая защита двигателя**		
530	Тип датчика 1	**No sensor** TF/TH/KTY (KTY: только для двигателей DS/CM/CMP)	
531	Тип датчика 2	**No sensor** TF/TH/KTY (KTY: только для двигателей DS/CM/CMP)	
532	Источник сигнала температуры двигателя 1	X10/**X15**	
533	Источник сигнала температуры двигателя 2	X10/**X15**	
54_	**Контроль состояния редуктора / двигателя**		
540	Реакция на вибрацию привода / Предупреждение	**Display error**	**The following fault responses can be programmed:** No response • Display error • Imm. stop/fault • Emerg.stop/fault • Rapid stop/fault • Imm. stop/warn. • Emerg.stop/warng • Rapid stop/warng.
541	Реакция на вибрацию привода / Неисправность	**Rapid stop/warning**	
542	Реакция на старение масла / Предупреждение	**Display fault**	
543	Реакция на старение масла / Неисправность	**Display fault**	
544	Реакция на старение масла / Перегрев	**Display fault**	
545	Реакция на старение масла / Сигнал готовности	**Display fault**	
549	Реакция на износ тормоза	**Display fault**	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
55_	**Предохранительное реле DCS**		
550	Статус предохранительного реле DCS	Отображаемый параметр, значение не редактируется.	
551	Двоичные входы DCS 1...8		
552	Двоичные выходы DCS DO0_P ... DO2_M		
553	Серийный номер DCS		
554	CRC DCS		
555	Реакция на ошибку DCS	**Immediate stop** Malfunction	**Можно запрограммировать следующие функции:** No response • Display error
556	Реакция на аварийный сигнал DCS		
557	Источник действительного положения DCS	**Motor encoder (X15)** Ext. encoder (X14) Absolute encoder (X62)	
56_	**Ограничение тока двигателя Ex e**		
560	Предельный ток двигателя Ex e	On **Off**	
561	Частота A	0...**5**...60 Гц	
562	Предельный ток A	0...**50**...150 %	
563	Частота B	0...**10**...104 Гц	
564	Предельный ток B	0...**80**...200 %	
565	Частота C	0...**25**...104 Гц	
566	Предельный ток C	0...**100**...200 %	
6__	**НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ**		
60_	**Двоичные входы базового блока**		
-	Двоичный вход DIØØ	Фиксированное назначение: **/CONTR. INHIBIT**	
600	Двоичный вход DIØ1	**CW/stop**	**Можно запрограммировать следующие функции:** No function • Enable/stop • CW/stop • CCW/stop • n11/n21 • n12/n22 • Fix. setpt. sw.over. • Param. sw.over • Ramp sw.over • Motor potentiometer up • Motor potentiometer down • /Ext. error • Error reset • /Hold control • /CW limit switch • /CCW limit switch • IPOS input • Reference cam • Ref.travel start • Slave free runn. • Setpoint hold • Mains on • Set DRS zero point • DRS slave start • DRS teach in • DRS master stop • Osc./warning • Brake wear • Oil aging/warn. • Oil aging/fault • Oil aging/overtemp. • Oil aging/ready
601	Двоичный вход DIØ2	**CCW/stop**	
602	Двоичный вход DIØ3	**Enable/stop**	
603	Двоичный вход DIØ4	**n11/n21**	
604	Двоичный вход DIØ5	**n12/n22**	
605	Двоичный вход DIØ6	**No function**	
606	Двоичный вход DIØ7	**No function**	
61_	**Двоичные входы доп. устройства**		
610	Двоичный вход DI1Ø	**No function**	
611	Двоичный вход DI11	**No function**	
612	Двоичный вход DI12	**No function**	
613	Двоичный вход DI13	**No function**	
614	Двоичный вход DI14	**No function**	
615	Двоичный вход DI15	**No function**	
616	Двоичный вход DI16	**No function**	
617	Двоичный вход DI17	**No function**	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
62_	**Двоичные выходы базового блока**		
-	Двоичный выход DBØØ	Фиксированное назначение:**/Brake**	
620	Двоичный выход DOØ1	**Ready**	**Можно запрограммировать следующие функции:** No function • /Malfunction • Ready • Output stage on • Rotating field on • Brake rel • Brake engaged • Motor standstill • Parameter set • Speed reference • Speed window • Nom./act.val.comp. • Curr. reference • Imax signal • /Motor utilization 1 • /Motor utilization 2 • /DRS PREWARN. • /DRS lag error • DRS Slave in Pos • IPOS in Position • IPOS-Referenz. • IPOS output • /IPOS fault • Reserved • Ex-e current limit • LSM commutation • S pattern • Safe stop
621	Двоичный выход DOØ2	**/Fault**	
622	Двоичный выход DOØ3	**IPOS output**	
623	Двоичный выход DOØ4	**IPOS output**	
624	Двоичный выход DOØ5	**IPOS output**	
63_	**Двоичные выходы доп. устройства**		
630	Двоичный выход DO1Ø	**No function**	
631	Двоичный выход DO11	**No function**	
632	Двоичный выход DO12	**No function**	
633	Двоичный выход DO13	**No function**	
634	Двоичный выход DO14	**No function**	
635	Двоичный выход DO15	**No function**	
636	Двоичный выход DO16	**No function**	
637	Двоичный выход DO17	**No function**	
64_	**Аналоговые выходы доп. устройства**		
640	Аналоговый выход AO1	**Actual speed**	**Можно запрограммировать следующие функции:** No function • Ramp input • Setpoint speed • Actual speed • Actual frequency • Output current • Active current • Unit utilization • IPOS output • Relative torque • IPOS output 2
641	Масштаб AO1	-10...0...**1**...10	
642	Режим работы AO1	OFF / **-10 ... +10 В** / 0...20 мА / 4...20 мА	
643	Аналоговый выход AO2	**Output current**	
644	Масштаб AO2	-10...0...**1**...10	
645	Режим работы AO2	OFF / **-10...+10 В** / 0...20 мА / 4...20 мА	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
7__	**УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ**		
70_	**Режимы работы**		
700	Режим работы 1	**VFC 1** 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 CFC CFC & M-CONTROL CFC & IPOS CFC & SYNC. SERVO SERVO & M-CTRL. SERVO & IPOS SERVO & SYNC.	
701	Режим работы 2	**VFC 2** VFC 2 & GROUP VFC 2 & HOIST VFC 2 & DC BRAKING VFC 2 & FLYING START	
702	Категория двигателя	**Rotary** Linear	
71_	**Ток удержания**		
710 / 711	Ток удержания 1 / 2	**0**...50 % $I_{дв}$	
72_	**Функция блокировки по уставке**		
720 / 723	Функция блокировки по уставке 1 / 2	**Off** On	
721 / 724	Уставка остановки 1 / 2	0...**30**...500 об/мин	
722 / 725	Смещение пуска 1 / 2	0...**30**...500 об/мин	
73_	**Функция торможения**		
730 / 733	Функция торможения 1 / 2	Off **On**	
731 / 734	Время отпускания тормоза 1 / 2	**0**...2 с	
732 / 735	Время наложения тормоза 1 / 2	0...2 с	
74_	**Пропуск частотного окна**		
740 / 742	Центр окна 1 / 2	0...**1500**...6000 об/мин	
741 / 743	Ширина окна 1 / 2	**0...**300 об/мин	
75_	**Функция "ведущий-ведомый"**		
750	Уставка ведомого	**Master-slave off** Speed (RS485) Speed (SBus) Speed (485+SBus) Torque (RS485) Torque (SBus) Torque (485+SBus) Load share (RS485) Load share (SBus) Load share (485+SBus)	
751	Масштаб уставки ведомого	– 10...0...**1**...10	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
76_	**Ручной режим**		
760	Блокировка клавиш Run/Stop	**No** Yes	
77_	**Функция энергосбережения**		
770	Функция энергосбережения	**Off** On	
78_	**Ethernet-конфигурация**		
780	IP-адрес	000.000.000.000...**192.168.10.x**...223.255.255.255	
781	Маска подсети	000.000.000.000...**255.255.255.000**...223.255.255.255	
782	Основной шлюз	**000.000.000.000**...223.255.255.255	
783	Скорость передачи	Параметр для считывания, значение не изменяется (0...100...1000 Мбод)	
784	MAC-адрес	Параметр для считывания, значение не изменяется (00-0F-69-XX-XX-XX)	
785	EtherNet/IP Startup Configuration	**DHCP** Saved IP parameters	
8__	**ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**		
80_	**Настройка**		
800	Пользовательское меню	**On** / Off (только в DBG60B)	
801	Язык	В зависимости от исполнения DBG60B	
\802	Заводская настройка	**No** Default Standard Delivery condition	
\803	Блокировка параметров	**Off** On	
804	Сброс статистики	**No** Error memory kWh counter Operating hours	
806	Копирование DBG60B → MDX	Yes / **No**	Только в DBG60B
807	Копирование MDX → DBG60B	Yes / **No**	Только в DBG60B
81_	**Последовательная связь**		
810	Адрес RS485	**0...**99	
811	Групповой адрес RS485	**100...**199	
812	Тайм-аут RS485	**0**...650 с	
819	Тайм-аут сети	0...**0,5**...650 с	
82_	**Режим торможения**		
\820 / 821	4-квадрантный режим 1 / 2	Off **On**	
83_	**Реакции на ошибку**		
830	Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ	**Emerg.stop/fault**	**Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку:** No response • Display fault • Imm. stop/fault • Emerg.stop/fault • Rapid stop/fault • Imm. stop/warn. • Emerg.stop/warng • Rapid stop/warng.
831	Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	**Rapid stop/warng**	
832	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГ.	**Emerg.stop/fault**	
833	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485	**Rapid stop/warng**	
834	Реакция на 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**	
839	Реакция на прерывание позиционирования	**No response**	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
84_	**Режим сброса**		
\840	Ручной сброс	**No** Yes	
841	Автосброс	**Off** On	
842	Задержка повторного пуска	1...**3**...30 с	
85_	**Масштаб действит. значения частоты вращения**		
850	Масшт. коэффициент, числитель	**1...**65535	Регулирование только с помощью MOVITOOLS® MotionStudio.
851	Масшт. коэффициент, знаменатель	**1...**65535	
852	Пользовательская единица измерения	**об/мин**	
86_	**Модуляция**		
860 / 861	Частота ШИМ 1 / 2 для VFC	2,5 кГц **4 кГц** 8 кГц 12 кГц 16 кГц	Заводская настройка для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7 (преобразователи на 500 В~: MDX61B1600/2000/2500) = **2,5 кГц**
862 / 863	ШИМ-фиксирование 1 / 2	**Off** On	
864	Частота ШИМ для CFC	2,5 кГц **4 кГц** 8 кГц 16 кГц	Заводская настройка для MOVIDRIVE® MDX61B типоразмера 7 (преобразователи на 500 В~: MDX61B1600/2000/2500) = **2,5 кГц**
87_	**Описание данных процесса**		
870	Описание уставки PO1	**Control word 1**	**Можно запрограммировать следующие слова PO-данных:** No function • Speed • Current • Position LO • Max. speed • Max. current • Slip • Ramp • Control word 1 • Control word 2 • Speed [%] • IPOS PO-DATA
871	Описание уставки PO2	**Speed**	
872	Описание уставки PO3	**No function**	
873	Описание действит. значения PI1	**Status word 1**	**Можно запрограммировать следующие слова PI-данных:** No function • Speed • Output current • Active current • Position LO • Position HI • Status word 1 • Status word 2 • Speed [%] • IPOS PI-DATA • Reserved • Status word 3
874	Описание действит. значения PI2	**Speed**	
875	Описание действит. значения PI3	**Output current**	
876	Разблокировка PO-данных	Off **On**	
88_ / 89_	**Последовательная связь SBus 1 / 2**		
880 / 890	Протокол SBus 1 / 2	**SBus MOVILINK®** CANopen	
881 / 891	Адрес SBus 1 / 2	**0**...63	
882 / 892	Групповой адрес SBus 1 / 2	**0**...63	
883 / 893	Тайм-аут SBus 1 / 2	**0**...650 с	
884 / 894	Скорость передачи SBus 1 / 2	125 кбод 250 кбод **500 кбод** 1000 кбод	
885 / 895	ID сообщения синхронизации SBus 1 / 2	**0**...2047	
886 / 896	Адрес CANopen 1 / 2	1...**127**	
887	Синхронизация с внешним контроллером	**Off** On	
888	SBus 1/2: интервал синхронизации	1...**5**...10 мс	
889 / 899	Канал параметрирования 2	Yes **No**	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
9__	**ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ IPOS**		
90_	**IPOS: выход в 0-позицию**		
900	Смещение 0-позиции	–(2^{31} – 1)...**0**...(2^{31} – 1) инкр.	
901	Скорость 1 выхода в 0-позицию	0...**200...**6000 об/мин	
902	Скорость 2 выхода в 0-позицию	0...**50**...6000 об/мин	
903	Режим выхода в 0-позицию	**0...**8	
904	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	**Yes** No	
905	Смещение HIPERFACE® (X15)	–(2^{31} – 1)...**0**...(2^{31} – 1) инкр.	
906	Расстояние до кулачка	–(2^{31} – 1)...**0**...(2^{31} – 1) инкр.	
910	Усиление X-регулятора	0,1...**0,5...**32	
911	Темп позиционирования 1	0,01...**1**...20 с	
912	Темп позиционирования 2	0,01...**1**...20 с	
913	Скорость позиционирования НАПРАВО	0...**1500**...6000 об/мин	
914	Скорость позиционирования НАЛЕВО	0...**1500**...6000 об/мин	
915	Упреждение по скорости	–199,99...0...**100**...199,99 %	
916	Форма генератора темпа	**Линейный** Синусоидальный Квадратичный Темп по шине Ограничение рывков Дисковый кулачок Синхронный режим Cross cutter	
917	Режим генератора темпа	**Режим 1** Режим 2	
918	Источник уставки по шине	H0...**H499**...H1023	
92_	**IPOS: контроль**		
920	ПКВ ПРАВЫЙ	–(2^{31} – 1)...**0**...(2^{31} – 1) инкр.	
921	ПКВ ЛЕВЫЙ	–(2^{31} – 1)...**0**...(2^{31} – 1) инкр.	
922	Окно положения	0...**50**...32767 инкр.	
923	Окно допуска погрешности запаздывания	0...**5000**...(2^{31}–1) инкр.	
924	Распознавание 'контроля позиционирования'	On/**Off**	
93_	**IPOS: специальные функции**		
930	Перерегулирование	On/**Off**	
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	**Stop** / Start / Hold	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS® MotionStudio/SHELL отсутствует!
932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	Start / **Stop**	Имеется только в DBG60B, в MOVITOOLS® MotionStudio/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	

№	Параметр Переключаемые параметры: Набор параметров 1 / 2	Диапазон настройки Заводская настройка	Примечание
94_	**IPOS: переменные/датчики**		
940	Редактирование переменных IPOS	On/**Off**	Этот параметр доступен только с панели DBG60B, в MOVITOOLS® MotionStudio отсутствует!
941	Источник действительного положения	**Motor encoder (X15)** Внеш. датчик (X14) Absolute encoder (X62)	
942	Числитель коэфф. датчика	**1**...32767	
943	Знаменатель коэфф. датчика	**1**...32767	
944	Масштаб внешнего датчика	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64	Только с MOVITOOLS® MotionStudio. На дисплее DBG60B не отображается.
945	Тип внешнего датчика (X14)	**TTL** SIN/COS HIPERFACE®	
946	Направление отсчета внешнего датчика (X14)	**Normal** Inverted	
947	Смещение HIPERFACE® (X14)	$-(2^{31}-1)$...**0**...$(2^{31}-1)$ инкр.	
948	Автоматическое распознавание замены датчика	**On** /Off	
95_	**Датчик абсолютного отсчета**		
950	Тип датчика	**No encoder**	
951	Направление отсчета	**Normal** Inverted	
952	Тактовая частота	**1**...200 %	
953	Смещение положения	$-(2^{31}-1)$...**0**...$(2^{31}-1)$ инкр.	
954	Смещение нуля	$-(2^{31}-1)$...**0**...$(2^{31}-1)$ инкр.	
955	Масштаб датчика	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64	
956	Скорость передачи CAN-датчика		
96_	**Модульная функция IPOS**		
960	Модульная функция	**Off** Short направо налево	
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	
97_	**Синхронизация IPOS**		
970	Синхронизация DRAM	**No** / Yes	
971	Фаза синхронизации	–2...**0**...2 мс	

15 Эксплуатация

15.1 Индикация при эксплуатации

15.1.1 7-сегментный индикатор

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

7-сегментный индикатор	Состояние преобразователя (старший байт в слове состояния 1)	Значение
0	**0**	Режим питания 24 В (преобразователь не готов к работе)
1	**1**	Блокировка регулятора активна
2	**2**	Нет разрешения
3	**3**	Ток удержания
4	**4**	Разрешение
5	**5**	n-регулирование
6	**6**	M-регулирование
7	**7**	Управление удержанием
8	**8**	Заводская настройка
9	**9**	Сработал конечный выключатель
A	**10**	Специальное дополнительное устройство
c	**12**	Выход в 0-позицию IPOS$^{plus®}$
d	**13**	Захват
E	**14**	Калибровка датчика
F	**Код ошибки**	Индикация при неисправности (мигает)
H	**Индикация состояния**	Ручной режим
t	**16**	Преобразователь ожидает данные
U	**17**	"Безопасный останов" активен
² (мигающая точка)	-	Выполняется программа IPOS$^{plus®}$
Мигающая индикация	-	Команда Стоп через DBG60B
F1...F9	-	Неисправность ОЗУ



⚠ ВНИМАНИЕ!

Неправильная интерпретация индикации U = "Безопасный останов" активен.

Тяжелые или смертельные травмы.

Индикация U ("Безопасный останов" активен) не является показателем фактической безопасности привода!

15.1.2 Индикация напряжения звена постоянного тока на преобразователях типоразмера 7

	ПРИМЕЧАНИЯ
	Примерно через 20 секунд после выключения питания от сети индикатор напряжения звена постоянного тока гаснет.

15.1.3 Клавишная панель DBG60B

Базовая индикация:

0.00 об/мин 0.000 A БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА	Индикация при X13:1 (DIØØ "/БЛОКИР.РЕГУЛ.") = "0".
0.00 об/мин 0.000 A НЕТ РАЗРЕШЕНИЯ	Индикация при X13:1 (DIØØ "/БЛОКИР.РЕГУЛ.") = "1" и неразблокированном преобразователе ("РАЗР./БЫСТР.СТОП" = "0").
950.00 об/мин 0.990 A РАЗРЕШЕНИЕ (VFC)	Индикация при разблокированном преобразователе.
ПРИМЕЧАНИЕ 6: СЛИШ.БОЛЬШ.ЗНАЧ.	Сообщение
(DEL)=СБР. ОШИБКА 9 ВВОД В ЭКСПЛ.	Индикация при неисправности

15.2 Сообщения

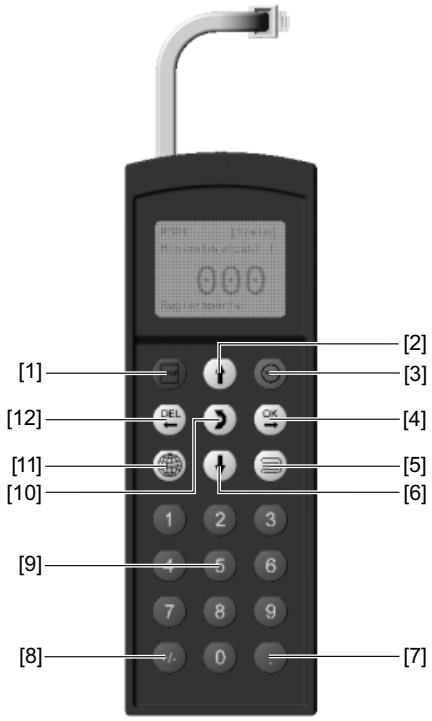
Сообщения на DBG60B (ок. 2 с) или в MOVITOOLS® MotionStudio/SHELL (квитируемые):

№	Текст DBG60B/SHELL	Описание
1	ЗАПРЕЩЕН.ИНДЕКС	Отсутствует индекс, запрошенный через интерфейс.
2	НЕ УСТАНОВЛЕНО	• Попытка выполнить не введенную функцию. • Была выбрана неправильная функция обмена данными. • Выбран режим ручного управления через неверный интерфейс (например, сетевой).
3	ТОЛЬКО ЧТЕНИЕ	Была попытка изменить значение только для чтения.
4	ПАРАМ. -ЗАБЛОКИРОВАН	Блокировка параметров P 803 = "ON", изменение параметра невозможно.
5	НАСТРОЙКА АКТИВ.	Была попытка изменить параметр во время восстановления заводской настройки.
6	СЛИШ.БОЛЬШ.ЗНАЧ.	Была попытка ввести слишком большое значение.
7	СЛИШ.МАЛОЕ ЗНАЧ.	Была попытка ввести слишком малое значение.
8	ОТСУТСВ. ДОП.У-ВО	Отсутствует дополнительное устройство, необходимое для выбранной функции.
10	ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ST1	Режим ручного управления следует закончить через X13:ST11/ST12 (RS485).
11	ТОЛЬКО TERMINAL	Режим ручного управления следует закончить через TERMINAL (DBG60B или UWS21B).
12	НЕТ ДОСТУПА	Доступ к выбранному параметру закрыт.
13	НЕОБХ. БЛОК.РЕГ.	Для выбранной функции выполните: клемма DIØØ "/Блокировка регулятора" = "0".

№	Текст DBG60B/SHELL	Описание
14	НЕДЕЙСТВ. ЗНАЧ.	Была попытка ввести недопустимое значение.
16	ПАРАМ. НЕ СОХРАН.	Переполнение буфера EEPROM, например, из-за циклических доступов к памяти при записи. В случае отказа сети параметр не сохраняется.
17	ТРЕБ.ЗАПРЕТ РАБ.	• Изменяемый параметр можно настроить только в состоянии "Блокировка регулятора". • Была попытка перейти в режим ручного управления на преобразователе в разблокированном состоянии.

15.3 Функции клавишной панели DBG60B

15.3.1 Назначение клавиш DBG60B



1810609803

[1]	Клавиша	STOP	Стоп
[2]	Клавиша	↑	Стрелка вверх — прокрутка меню вверх
[3]	Клавиша	RUN	Пуск
[4]	Клавиша	OK	OK — подтверждение ввода
[5]	Клавиша	☰	Индикация контекстного меню
[6]	Клавиша	↓	Стрелка вниз — прокрутка меню вниз
[7]	Клавиша	·	Десятичная запятая
[8]	Клавиша	+/-	Перемена знака
[9]	Клавиша	0 – 9	Цифры 0...9
[10]	Клавиша		Переключение меню
[11]	Клавиша		Выбор языка
[12]	Клавиша	DEL	Удалить последнее введенное значение

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

15.3.3 Режим параметров

Настройка параметров в этом режиме выполняется следующим образом:

1. Клавишей ☰ вызовите контекстное меню.

```
БАЗОВАЯ ИНДИКАЦИЯ
РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ
РЕЖИМ ПЕРЕМЕННЫХ
ПАРАМЕТРЫ ВКЛЮЧ.
```

2. Клавишей OK→ войдите в режим параметров. Появляется первый параметр P000 "ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ". Клавишами ↑ и ↓ можно выбрать основные группы параметров (0...9). Требуемый номер параметра также можно ввести цифровыми клавишами и подтвердить выбор клавишей "OK".

```
P 000              об/мин
ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ
                     0.0
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

3. Клавишей ↑ или ↓ выберите нужную основную группу. Мигающий курсор стоит под номером основной группы параметров.

```
P 1.. УСТАВКИ/
ИНТЕГРАТОРЫ

БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

4. В выбранной основной группе параметров нажмите OK→, теперь можно выбрать подгруппу параметров. Мигающий курсор перемещается на одну позицию вправо.

```
P 1. УСТАВКИ/
ИНТЕГРАТОРЫ

БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

5. Клавишей ↑ или ↓ выберите нужную подгруппу. Мигающий курсор стоит под номером подгруппы параметров.

```
\ 13. ГЕНЕРАТОРЫ
ТЕМПА 1

БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

6. В выбранной подгруппе параметров нажмите OK→, теперь можно выбрать конкретный параметр. Мигающий курсор перемещается на одну позицию вправо.

```
\ 13. ГЕНЕРАТОРЫ
ТЕМПА 1

БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

7. Клавишей ↑ или ↓ выберите нужный параметр. Мигающий курсор стоит под 3-й цифрой номера параметра.

```
\ 132                c
T11 UP CCW
                    0.13
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

8. Клавишей OK→ активируйте режим настройки для выбранного параметра. Курсор стоит под значением параметра.

```
\ 132                c
T11 UP CCW
                   0.13_
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

9. Клавишей ↑ или ↓ установите нужное значение параметра. Требуемое значение параметра также можно ввести цифровыми клавишами.

```
\ 132                c
T11 UP CCW
                   0.20_
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

10. Клавишей OK→ подтвердите выбранное значение и клавишей ↩ выйдите из режима настройки. Мигающий курсор снова стоит под 3-й цифрой номера параметра.

```
\ 132                c
T11 UP CCW
                    0.20
БЛОКИРОВКА
РЕГУЛЯТОРА
```

11. Клавишей [↑] или [↓] выберите другой параметр или клавишей [DEL] перейдите обратно в меню подгрупп.

\ 13. ГЕНЕРАТОРЫ ТЕМПА 1 БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА

12. Клавишей [↑] или [↓] выберите другую подгруппу параметров или клавишей [DEL] перейдите обратно в меню основных групп.

P 1.. УСТАВКИ/ ИНТЕГРАТОРЫ БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА

13. Клавишей [☰] вернитесь в контекстное меню.

БАЗОВАЯ ИНДИКАЦИЯ **РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ** РЕЖИМ ПЕРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРЫ ВКЛЮЧ.

15.3.4 Режим переменных

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

- Клавишей [☰] вызовите контекстное меню. Выберите пункт "РЕЖИМ ПЕРЕМЕННЫХ" и подтвердите клавишей [OK]. Режим переменных активен.
- Для входа в режим редактирования переменных используйте клавишу [↵].

15.3.5 Пользовательское меню

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 "МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТ." 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 "РЕЖИМ ПАРАМЕТРОВ".
- Выберите нужный параметр и подтвердите клавишей OK.
- Клавишей ☰ вернитесь в контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "Pxxx ДОБАВИТЬ". Под "xxx" подразумевается номер выбранного ранее параметра. Клавишей OK 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 "МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТ.".
- Выберите параметр, который нужно удалить, Клавишей OK подтвердите сделанный выбор.
- Клавишей ☰ вернитесь в контекстное меню. В контекстном меню выберите пункт "Pxxx УДАЛИТЬ". Под "xxx" подразумевается номер выбранного ранее параметра. Клавишей OK подтвердите сделанный выбор. Параметр удаляется из пользовательского меню.

15.3.6 Параметры включения

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

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

Сохранение параметра включения выполняется следующим образом:

- Сначала в режиме параметров выберите нужный параметр.
- Затем в контекстном меню выберите пункт "XXXX ДЛЯ ВКЛЮЧ.". Под "XXXX" подразумевается выбранный параметр включения. Клавишей OK подтвердите сделанный выбор.

15.3.7 IPOS$^{plus®}$

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

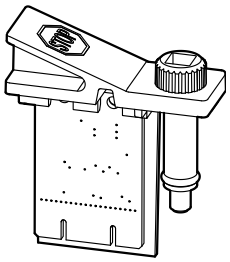
При сохранении программа IPOS$^{plus®}$ заносится также и в память DBG60B и при копировании на другой преобразователь MOVIDRIVE® передается вместе с копируемым набором параметров.

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

15.4 Модуль памяти

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

На следующем рисунке показан модуль памяти MDX60B/61B.



1810728715

15.4.1 Указания по замене модуля памяти

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

Прежний MOVIDRIVE® MDX60B/61B...	Новый MOVIDRIVE® MDX60B/61B...
00	00 или 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.
- Показания счетчиков устройства DRS11B и данные устройств DH..1B и DCS..B в модуле памяти не сохраняются. При замене модуля памяти устройства DRS11B, DH..1B и DCS..B следует переставить с прежнего преобразователя на новый.

  Если в качестве прежнего преобразователя использовался MOVIDRIVE® B типоразмера 0 с опцией DHP11B, то в новом преобразователе нужно использовать новое устройство DHP11B с заранее сохраненным набором данных конфигурации (имя_файла.sewcopy).
- Если в качестве датчика двигателя или внешнего датчика используется датчик абсолютного отсчета, то после замены преобразователя нужно установить датчик на начало отсчета (0-позиция).
- После замены датчика абсолютного отсчета нужно установить этот датчик на начало отсчета (0-позиция).

16 Сервисное обслуживание

16.1 Информация о неисправностях

16.1.1 Память ошибок

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

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

16.1.2 Варианты реакции

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

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

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

Тайм-аут — 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.

16.1.3 Сброс

Сигнал о неисправности можно квитировать следующим образом:

- Выключение и повторное включение питания от электросети.

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



⚠ ОПАСНО!

Опасность травмирования в случае самопроизвольного запуска двигателя из-за автоматического сброса.

Тяжелые или смертельные травмы.

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

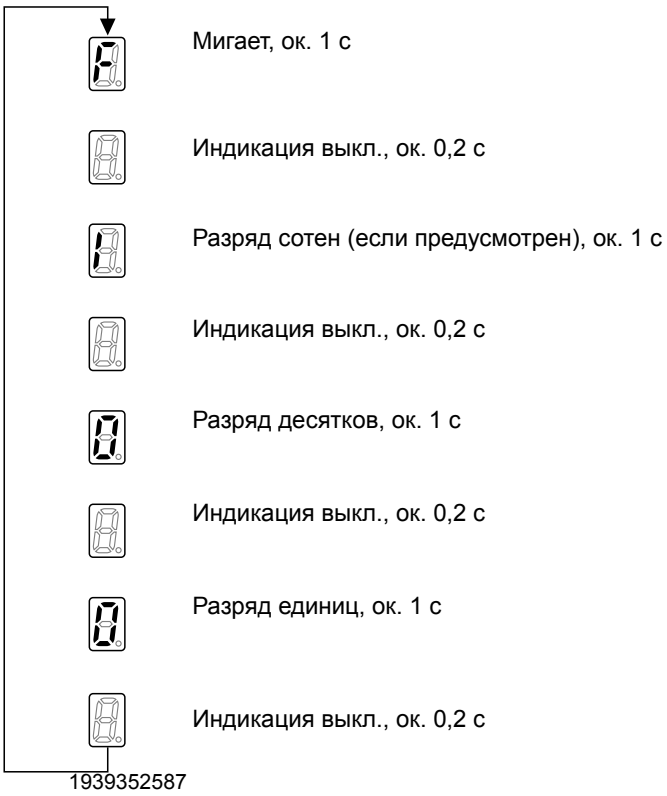
16.1.4 Преобразователь ожидает данные

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

16.2 Сигналы о неисправностях и список неисправностей

16.2.1 Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе

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



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

16.2.2 Индикация кода подошибки

Код подошибки отображается в MOVITOOLS® MotionStudio (версии 4.50 и выше) или на клавишной панели DBG60B.

16.2.3 Список неисправностей

В столбце "Реакция (П)" представлена заводская настройка реакций на ошибку. Буква (П) означает, что реакцию можно запрограммировать (через *P83_Реакция на ошибку* или с помощью IPOS$^{plus®}$). При ошибке 108 буква (П) означает, что реакцию можно запрограммировать через *P555 Реакция на ошибку DCS*. При ошибке 109 буква (П) означает, что реакцию можно запрограммировать через *P556 Реакция на аварийный сигнал DCS*.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**		
00	Нет неисправностей					
01	Избыточный ток	Немедленное выключение	0	Выходной каскад	• Короткое замыкание (КЗ) на выходе. • Слишком мощный двигатель. • Неисправен выходной каскад. • Электропитание трансформатор тока • Отключено ограничение темпа и/или установлены слишком малые значения темпа. • Неисправен фазовый модуль. • Нестабильность питания 24 В или вырабатываемого из него напряжения 24 В. • Обрыв или КЗ в сигнальных проводах от фазовых модулей.	• Устраните КЗ. • Подключите двигатель меньшего типоразмера • Если неисправен выходной каскад, обратитесь в технический офис SEW. • Установите P138 = "Да" и/или увеличьте значение темпа.
			1	Контроль U_{CE} или контроль пониженного напряжения вентиля-формирователя		
			5	Преобразователь остается в режиме аппаратного ограничения тока		
			6	Контроль U_{CE} или контроль пониженного напряжения вентиля-формирователя, или избыточный ток трансформатора тока ..фаза U		
			7	..фаза V		
			8	..фаза W		
			9	..фазы U и V		
			10	..фазы U и W		
			11	..фазы V и W		
			12	..фазы U, V и W		
			13	Питающее напряжение трансформатор тока при работе от сети		
			14	Сигнальные провода MFE		
03	Замыкание на землю	Немедленное выключение	0	Замыкание на землю	Замыкание на землю: • в кабеле двигателя; • в преобразователе; • в двигателе.	• Устраните замыкание на землю. • Обратитесь в технический офис SEW.
04	Тормозной прерыватель	Немедленное выключение	0	Слишком большое напряжение звена постоянного тока в 4-квадрантном режиме	• Слишком большая мощность в генераторном режиме. • Обрыв цепи тормозного резистора. • КЗ в цепи тормозного резистора • Слишком большое сопротивление тормозного резистора. • Неисправен тормозной прерыватель.	• Увеличьте значение темпа торможения. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора • Проверьте технические данные тормозного резистора. • Если неисправен тормозной прерыватель, замените MOVIDRIVE®.
			1			
06	Обрыв фазы электросети	Немедленное выключение	0	Периодически слишком низкое напряжение звена постоянного тока	• Обрыв фазы • Низкое качество напряжения электросети	• Проверьте сетевой кабель. • Проверьте установленные параметры питающей сети. • Проверьте цепь питания (предохранители, контактор).
			3	Нарушение частоты электросети		
			4	-		

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
07	Повышенное напряжение звена постоянного тока	Немедленное выключение	0	Слишком большое напряжение звена постоянного тока в 2-квадрантном режиме	Слишком высокое напряжение звена постоянного тока.	• Увеличьте значение темпа торможения. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора.
			1			
			2	Слишком большое напряжение звена постоянного тока в 4-квадрантном режиме.. ..фаза U		
			3	..фаза V		
			4	..фаза W		
08	Контроль частоты вращения	Немедленное выключение (Р)	0	Преобразователь в режиме ограничения тока или скольжения	• Регулятор частоты вращения или регулятор тока (в режиме VFC без датчика) работает на предельных значениях из-за механической перегрузки или обрыва фазы в сети или двигателе. • Неправильно подключен датчик, или неверный порядок подключения фаз двигателя. • Превышение $n_{макс}$ в режиме регулирования момента. • В режиме управления VFC: выходная частота ≥ 150 Гц • В режиме управления U/f: выходная частота ≥ 600 Гц	• Уменьшите нагрузку. • Увеличьте установленную задержку (P501 или P503). • Проверьте подключение датчика, при необходимости попарно поменяйте местами каналы A/A и B/B. • Проверьте питающее напряжение датчика. • Проверьте ограничение тока. • При необходимости увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Проверьте кабель питания двигателя и двигатель. • Проверьте фазы сети.
			3	Превышен системный предел "Действительная частота вращения" Разность частоты вращения между уставкой и действительным значением темпа для двойного значения темпа выше ожидаемого проскальзывания.		
			4	Превышена максимальная частота вращения поля. Превышена максимальная частота вращающегося поля (при VFC макс. 150 Гц и при U/f макс. 600 Гц).		
09	Ввод в эксплуатацию	Немедленное выключение	0	Отсутствие ввода в эксплуатацию	Не выполнен ввод в эксплуатацию преобразователя для выбранного режима работы.	Выполните ввод в эксплуатацию для соответствующего режима работы.
			1	Выбран неверный режим работы		
			2	Неверный тип датчика или неисправно устройство сопряжения с датчиком		
10	Запрещенная команда IPOS	Тайм-аут	0	Недействительная команда IPOS	• При выполнении программы IPOS$^{plus®}$ распознана неверная команда. • Неправильные условия при выполнении команды.	• Проверьте содержимое программной памяти, при необходимости скорректируйте его. • Загрузите в программную память необходимую программу. • Выполните прогон программы (→ руководство по IPOS$^{plus®}$).
11	Перегрев	Аварийная остановка (П)	0	Слишком высокая температура радиатора или неисправен датчик температуры	• Тепловая перегрузка преобразователя. • Неисправность схемы измерения температуры фазового модуля (типоразмер 7)	• Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение. • Проверьте вентиляторы. • Сигнал F-11 при явном отсутствии перегрева указывает на сбой теплового контроля данного фазового модуля. Замените фазовый модуль (типоразмер 7).
			3	Перегрев импульсного блока питания		
			6	Слишком высокая температура радиатора или неисправен датчик температуры ..фаза U (типоразмер 7)		
			7	..фаза V (типоразмер 7)		
			8	..фаза W (типоразмер 7)		

Ошибка			Подошибка			
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**	**Возможная причина**	**Необходимые действия**
13	Источник управляющего сигнала	Немедленное выключение	0	Отсутствует источник управляющего сигнала, например сетевая шина без сетевой карты	Не указан или неверно указан источник управляющего сигнала.	Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101).
14	Датчик	Немедленное выключение	0	Датчик не подключен, неисправен датчик, неисправен кабель датчика	• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен.	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
			25	Сбой датчика на X15 — выход за пределы диапазона частоты вращения Частота вращения датчика на X15 превышает 6542 об/мин		
			26	Сбой датчика на X15 — неисправно устройство сопряжения Ошибка в обработке квадрантного режима		
			27	Сбой датчика — подключение датчика или датчик неисправен		
			28	Сбой датчика на X15 — ошибка передачи данных по каналу RS485		
			29	Сбой датчика на X14 — ошибка передачи данных по каналу RS485		
			30	Неизвестный тип датчика на X14/X15		
			31	Ошибка контроля достоверности Hiperface® на X14/X15 Пропали инкременты		
			32	Сбой датчика Hiperface® на X15 Датчик Hiperface® на X15 сообщает об ошибке		
			33	Сбой датчика Hiperface® на X14 Датчик Hiperface® на X14 сообщает об ошибке		
			34	Сбой резольвера на X15 Подключение датчика или датчик неисправен		
17	Сбой системы	Немедленное выключение	0	Ошибка "Выход за верхнюю границу стека"	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.
18			0	Ошибка "Выход за нижнюю границу стека"		
19			0	Ошибка "External NMI"		
20			0	Ошибка "Неопределенный код операции"		
21			0	Ошибка "Сбой защиты"		
22			0	Ошибка "Illegal Word Operand Access"		
23			0	Ошибка "Illegal Instruction Access"		
24			0	Ошибка "Illegal External Bus Access"		

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
25	EEPROM	Быстрая остановка	0	Ошибка чтения или записи в EEPROM силовой части	Ошибка при доступе к EEPROM или к модулю памяти.	• Восстановите заводскую настройку, выполните сброс и отредактируйте параметры. • При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените модуль памяти.
			11	Постоянная память, ошибка считывания Встроенная постоянная память		
			13	Постоянная память на чип-карте Модуль памяти неисправен		
			14	Постоянная память на чип-карте Модуль памяти неисправен.		
			16	Постоянная память, ошибка инициализации		
26	Внешняя неисправность	Аварийная остановка (П)	0	Внешняя неисправность	Получен сигнал о внешней неисправности через программируемый вход с функцией /External Fault.	Устраните причину ошибки, при необходимости перепрограммируйте клемму.
27	Отсутствуют конечные выключатели	Тайм-аут	0	Отсутствуют конечные выключатели или обрыв провода	• Обрыв провода / отсутствуют оба конечных выключателя. • Выключатели перепутаны относительно направления вращения двигателя.	• Проверьте подключение конечных выключателей. • Поменяйте местами их разъемы. • Перепрограммируйте клеммы.
			2	Перепутаны конечные выключатели		
			3	Оба конечных выключателя активны одновременно		
28	Тайм-аут аварийной остановки	Быстрая остановка (П)	0	Ошибка "Тайм-аут сети"	В течение контрольного времени нет обмена данными между ведущим и ведомым.	• В ведущем устройстве проверьте программу обмена данными. • Увеличьте длительность тайм-аута (P819) сети / отключите контроль.
			2	Сетевая карта не загружается		
29	Сработал конечный выключатель	Тайм-аут	0	Сработал АКВ	В режиме работы IPOS$^{plus®}$ сработал аппаратный конечный выключатель.	• Проверьте диапазон перемещения. • Скорректируйте прикладную программу.
30	Тайм-аут аварийной остановки	Немедленное выключение	0	Время остановки привода превышает значение темпа аварийной остановки	• Перегрузка привода. • Слишком малое значение темпа аварийной остановки.	• Проверьте правильность проектирования. • Увеличьте значение темпа аварийной остановки.
31	Защита TF/TH	Нет реакции (П)	0	Сигнал о срабатывании термодатчика двигателя.	• Перегрев двигателя, сработал TF/TH. • TF/TH двигателя не подключен или подключен неправильно. • Нарушено соединение между MOVIDRIVE® и TF/TH на двигателе.	• Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки. • Проверьте разъемы/кабели между MOVIDRIVE® и TF/TH. • Если TF/TH не подключен: установите перемычку X10:1 — X10:2. • Установите P835 на "No response".
32	Переполнение индексов IPOS	Тайм-аут	0	Ошибка программы IPOS	Нарушены принципы программирования, из-за этого – внутрисистемное переполнение стека.	Проверьте и скорректируйте прикладную программу IPOS$^{plus®}$ (→ руководство по IPOS$^{plus®}$).
33	Источник уставки	Немедленное выключение	0	Отсутствует источник управляющего сигнала, например сетевая шина без сетевой карты	Не указан или неверно указан источник уставки.	Укажите необходимый источник уставки (P100).
34	Тайм-аут аварийной остановки	Немедленное выключение	0	Время остановки привода превышает значение темпа быстрой остановки	Время остановки привода превышает значение темпа торможения, например, из-за перегрузки.	• Увеличьте значение темпа торможения. • Устраните причины перегрузки.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
35	Режим работы	Немедленное выключение	0	Режим управления недоступен	• Не указан или неверно указан режим управления. • В P916 задана форма генератора темпа для MOVIDRIVE® в специальном исполнении. • В P916 задана форма генератора темпа, не соответствующая выбранной специальной функции. • В P916 задана форма генератора темпа, не соответствующая установленному интервалу синхронизации (P888).	• С помощью P700 или P701 укажите необходимый режим управления. • Используйте MOVIDRIVE® в специальном исполнении (..OT). • Через меню "Startup → Select technology function..." выберите специальную функцию, соответствующую параметру P916. • Проверьте настройку параметров P916 и P888.
			1	Неверное соответствие режима работы и оборудования		
			2	Неверное соответствие режима работы и специальной функции		
36	Дополнительное устройство отсутствует	Немедленное выключение	0	Аппаратная часть отсутствует или недопустима.	• Дополнительное устройство недопустимого типа. • Недопустимые для данного доп. устройства источник уставки, источник управляющего сигнала или режим работы. • Для DIP11B неправильно указан тип датчика.	• Установите необходимое доп. устройство. • Укажите необходимый источник уставки (P100). • Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101). • Укажите необходимый режим управления (P700 или P701). • Укажите необходимый тип датчика.
			2	Сбой в отсеке устр-ва сопряжения.		
			3	Сбой в отсеке интерфейсного модуля.		
			4	Сбой в отсеке устройства расширения		
37	Контрольный таймер системы	Немедленное выключение	0	Ошибка "Переполнение контрольного таймера системы"	Ошибка в работе системного ПО	Обратитесь в технический офис SEW.
38	Системное ПО	Немедленное выключение	0	Ошибка "Системное ПО"	Сбой системы.	Обратитесь в технический офис SEW.
39	Выход в 0-позицию	Немедленное выключение (P)	0	Ошибка "Выход в 0-позицию"	• Датчик 0-позиции отсутствует или не переключается. • Неправильное подключение конечных выключателей. • При выходе в 0-позицию был изменен его режим.	• Проверьте датчики 0-позиции. • Проверьте подключение конечных выключателей • Проверьте установленный режим выхода в 0-позицию и необходимые для него параметры.
40	Синхронизация загрузки	Немедленное выключение	0	Тайм-аут при синхронизации загрузки, с дополнительным устройством.	• Ошибка в синхронизации загрузки между преобразователем и доп. устройством. • ID сообщения синхронизации не приходит или приходит неверным	При повторном появлении неисправности замените дополнительное устройство.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
41	Контрольный таймер доп. устройства	Немедленное выключение	0	Ошибка контрольного таймера от/к доп.устройству.	• Ошибка связи между ПО системы и ПО дополнительного устройства. • Контрольный таймер в программе IPOS$^{plus®}$ • Прикладной программный модуль был загружен в память MOVIDRIVE® B не специального исполнения. • При применении прикладного программного модуля указана неверная специальная функция.	• Обратитесь в технический офис SEW. • Проверьте программу IPOS. • Проверьте вариант исполнения преобразователя (P079). • Проверьте настройку специальной функции (P078).
			17	Ошибка контрольного таймера IPOS.		
42	Погрешность запаздывания	Немедленное выключение (P)	0	Погрешность запаздывания при позиционировании	• Неправильно подключен энкодер. • Слишком малое значение темпа разгона. • Слишком малая П-составляющая регулятора позиционирования. • Неверные параметры регулятора частоты вращения. • Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания.	• Проверьте подключение энкодера. • Увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Установите большее значение П-составляющей. • Перенастройте параметры регулятора частоты вращения. • Увеличьте значение допуска на погрешность запаздывания. • Проверьте подключение датчика, двигателя и фаз сети. • Проверьте механические узлы на легкость хода, возможно заклинивание.
43	Тайм-аут RS485	Быстрая остановка (П)	0	Тайм-аут связи по шине RS485.	Ошибка передачи данных через порт RS485 / обрыв связи.	Проверьте соединение RS485 (например "преобразователь — ПК", "преобразователь — DBG60B"). При необходимости обратитесь в технический офис SEW.
44	Степень использования преобразователя	Немедленное выключение	0	Ошибка в степени использования	• Степень использования преобразователя (значение IxT) > 125 %.	• Уменьшите отдачу мощности. • Увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Если вышеуказанное невозможно: используйте преобразователь большей мощности. • Уменьшите нагрузку.
			8	Ошибка контроля U_L		
45	Инициализация	Немедленное выключение	0	Общая ошибка при инициализации.	• Параметры в EEPROM для силовой части не заданы или заданы неправильно. • Отсутствует контакт доп. устройства с шиной задней панели.	• Восстановите заводскую настройку параметров. Если неисправность не устраняется, обратитесь в технический офис SEW. • Правильно установите доп. устройство.
			3	Сбой шины данных при проверке ОЗУ.		
			6	Ошибка тактовой частоты ЦП.		
			7	Ошибка в измерении тока.		
			10	Ошибка при установке защиты.		
			11	Сбой шины данных при проверке ОЗУ.		
			12	Ошибка в настройке параметров регулятора синхронного управления (встроенного).		
46	Тайм-аут системной шины 2	Быстрая остановка (П)	0	Тайм-аут системной шины CAN2	Ошибка передачи данных по системной шине 2.	Проверьте соединение через системную шину.

Ошибка			Подошибка			
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**	**Возможная причина**	**Необходимые действия**
47	Тайм-аут системной шины 1	Быстрая остановка (П)	0	Тайм-аут системной шины CAN1	Ошибка передачи данных по системной шине 1.	Проверьте соединение через системную шину.
48	Аппаратная часть DRS	Немедленное выключение	0	Аппаратная часть, режим синхронного управления	**Только с DRS11B:** • Неверный сигнал от датчика ведущего / внешнего датчика. • Неисправна аппаратная часть, необходимая для режима синхронного управления.	• Проверьте сигналы датчика ведущего привода / внешнего датчика. • Проверьте подключение датчика. • Замените устройство синхронного управления.
57	"Датчик TTL"	Немедленное выключение	512	X15: Ошибка при контроле амплитуды	• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен. • Радиопомехи	• Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода. • Замените датчик • Примите меры по ЭМС-совместимости
			16896	X14: Ошибка при контроле амплитуды		
			514	X15: Неверная установка значений числителя и знаменателя	Неверные значения числителя и знаменателя	Исправьте значения числителя и знаменателя
			16898	X14: Неверная установка значений числителя и знаменателя		
58	"Датчик Sinus-Cosinus"	Немедленное выключение	512	X15: Ошибка при контроле амплитуды	• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен. • Радиопомехи	• Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода. • Замените датчик • Примите меры по ЭМС-совместимости
			514	X15: Ошибка канала выходного сигнала		
			16896	X14: Ошибка при контроле амплитуды		
			16897	X14: Инициализация		
			16898	X14: Ошибка канала выходного сигнала		
			513	X15: Инициализация	Датчик неисправен.	Замените датчик
			515	X15: Неверная установка значений числителя и знаменателя	Неверные значения числителя и знаменателя	Исправьте значения числителя и знаменателя
			16899	X:14 Неверная установка значений числителя и знаменателя		
59	"Связь с датчиком"	Быстрый стоп	1	X15: Ошибка канала выходного сигнала	• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен. • Радиопомехи	• Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода. • Замените датчик • Примите меры по ЭМС-совместимости
			16	X15: Ошибка шины данных		
			64 – 576	X15: Связь с RS485		
			1088 – 1388	X15: Связь с EnDat		
			16385	X14: Ошибка канала выходного сигнала		
			16400	X14: Ошибка шины данных		
			16448 – 16832	X14: Связь с RS485		
			17472 – 17772	X14: Связь с EnDat		
			2	X15: Неправильная калибровка датчика	Датчик неправильно откалиброван или механически смещен относительно двигателя	Состояние при поставке + новый IBN
			16386	X15: Неправильная калибровка датчика		
			1024	X15: Тактовая шина и/или шина передачи данных не подключена	Тактовая шина и/или шина передачи данных не подключена	Подключите тактовую шину и/или шину передачи данных
			17408	X14: Тактовая шина и/или шина передачи данных не подключена		

Ошибка			Подошибка			
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**	**Возможная причина**	**Необходимые действия**
77	Управляющее слово IPOS	Нет реакции (П)	0	Недействительное управляющее слово IPOS	**Только в режиме IPOS$^{plus®}$:** • Была попытка установить недействительный автоматический режим (через внешний контроллер). • Установлено P916 = BUS RAMP.	• Проверьте последовательную связь с внешним контроллером. • Проверьте значения в программе внешнего контроллера. • Правильно установите P916.
78	ПКВ IPOS	Нет реакции (П)	0	Сработал программный конечный выключатель	**Только в режиме IPOS$^{plus®}$:** Запрограммированное конечное положение находится за пределами диапазона перемещения, ограниченного программными конечными выключателями.	• Проверьте прикладную программу. • Проверьте положение конечных выключателей.
79	Конфигурация оборудования	Немедленное выключение	0	Несовпадения в конфигурации оборудования при замене модуля памяти	После замены модуля памяти не совпадают следующие параметры: • мощность; • номинальное напряжение; • код варианта; • код семейства преобразователей; • исполнение (специальное/стандартное); • дополнительные устройства.	Используйте идентичное оборудование или восстановите заводскую настройку параметров.
80	Проверка ОЗУ	Немедленное выключение	0	Ошибка "Проверка ОЗУ"	Внутренний сбой преобразователя, неисправность модуля памяти RAM.	Обратитесь в технический офис SEW.
81	Условие пуска	Немедленное выключение	0	Нарушение условия пуска для привода подъемного устройства в режиме VFC	**Только в режиме "VFC & HOIST":** Во время предварительного намагничивания ток двигателя не достигает требуемой величины: • Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя. • Слишком малое сечение кабеля питания двигателя. **Только при эксплуатации с линейным двигателем (встроенное ПО версии 18 и выше):** • Привод был разблокирован при неизвестном смещении коммутации между линейным двигателем и линейным датчиком. Поэтому преобразователь не может правильно настроить вектор тока.	• Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию. • Проверьте соединение преобразователя с двигателем. • Проверьте сечение кабеля питания двигателя и при необходимости замените кабель. • При состоянии "Нет разрешения" выполните выход в точку коммутации и установите состояние "Разрешение" только после того, как преобразователь подтвердит свою коммутацию битом 25 в слове состояния.

Ошибка			Подошибка			
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**	**Возможная причина**	**Необходимые действия**
82	Выход разомкнут	Немедленное выключение	0	Размыкание выходной цепи в режиме VFC&HOIST	**Только в режиме "VFC & HOIST":** • Обрыв двух или всех фаз выхода. • Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя.	• Проверьте соединение преобразователя с двигателем. • Проверьте настройку параметров и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию.
84	Защита двигателя	Аварийная остановка (П)	0	Ошибка "Моделирование температуры двигателя"	• Слишком высокая степень использования двигателя. • Сработал $I_{ном}$-U_L-контроль. • Параметр P530 был впоследствии настроен на "KTY".	• Уменьшите нагрузку. • Увеличьте значение темпа разгона/торможения. • Увеличьте продолжительность пауз. • Проверьте настройку P345/346. • Используйте двигатель большей мощности.
			2	Обрыв провода датчика температуры		
			3	Отсутствует тепловая модель двигателя		
			4	Ошибка контроля UL		
			11	КЗ датчика температуры		
86	Модуль памяти	Немедленное выключение	0	Ошибка, связанная с модулем памяти	• Модуль памяти отсутствует. • Модуль памяти неисправен.	• Затяните винт-фиксатор. • Установите и зафиксируйте модуль памяти. • Замените модуль памяти. • Восстановите состояние при поставке и набор параметров
			2	Распознавание оборудования, неверный модуль памяти		
87	Специальная функция	Немедленное выключение	0	Выбрана специальная функция при стандартном устройстве	В преобразователе стандартного исполнения активирована специальная функция.	Отключите специальную функцию.
88	Захват	Немедленное выключение	0	Ошибка "Захват"	**Только в режиме "VFC-n-CONTROL":** Команда разрешения при действительной частоте вращения > 6000 об/мин.	Подавайте команду разрешения только при действительной частоте вращения ≤ 6000 об/мин.
92	Неисправность датчика DIP	Сигнал о неисправности (П)	1	Загрязнение датчика Stahl WCS3	Датчик сигнализирует об ошибке.	Возможная причина: загрязнение датчика → Очистите датчик.
93	Ошибка датчика DIP	Аварийная остановка (П)	0	Ошибка "Датчик абсолютного отсчета"	Датчик сигнализирует об ошибке (например, сбой питания). • Соединительный кабель "датчик — DIP11B" не отвечает требованиям (экранированная витая пара). • Слишком высокая тактовая частота для кабеля такой длины. • Превышена допустимая максимальная скорость/ускорение датчика. • Датчик неисправен.	• Проверьте подключение датчика абсолютного отсчета • Проверьте соединительный кабель. • Установите правильную тактовую частоту. • Уменьшите макс. скорость или темп позиционирования. • Замените датчик абсолютного отсчета.
94	Контрольная сумма EEPROM	Немедленное выключение	0	Параметры силовой части	Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех или неисправности.	Отправьте преобразователь на ремонт.
			5	Данные блока управления		
			6	Данные силовой части		
			7	Недействительная версия конфигурационного набора данных		

Ошибка			Подошибка			
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**	**Возможная причина**	**Необходимые действия**
95	Ошибка достоверности DIP	Аварийная остановка (П)	0	Проверка достоверности при абсолютной позиции	Расчет достоверного положения не удался. • Указан неверный тип датчика. • Неверные параметры позиционирования в программе IPOS$^{plus®}$. • Указан неверный числитель/знаменатель коэффициента. • Установка на нуль выполнена. • Датчик неисправен.	• Укажите необходимый тип датчика. • Проверьте параметры позиционирования в программе IPOS$^{plus®}$. • Проверьте скорость позиционирования. • Исправьте числитель/знаменатель коэффициента. • После установки на нуль – сброс. • Замените датчик абсолютного отсчета.
97	Ошибка копирования	Немедленное выключение	0	Набор параметров записан неправильно	• Невозможно считывание/запись данных на модуль памяти. • Ошибка передачи данных	• Повторите копирование. • Восстановите заводскую настройку (P802) и повторите копирование.
			1	Отмена загрузки набора параметров в устройство.		
			2	Параметры не принимаются. Параметры из модуля памяти не принимаются.		
98	CRC-ошибка	Немедленное выключение	0	Ошибка "CRC встроенной флэш-памяти"	Внутренний сбой преобразователя. Модуль флэш-памяти неисправен.	Отправьте преобразователь на ремонт.
99	Расчет темпа в программе IPOS	Немедленное выключение	0	Ошибка "Расчет темпа"	**Только в режиме IPOS$^{plus®}$**: При синусоидальном или квадратичном генераторе темпа в режиме позиционирования производится попытка изменить значения темпа и скорости позиционирования при разблокированном преобразователе.	Скорректируйте программу IPOS$^{plus®}$ таким образом, чтобы значения темпа и скорости позиционирования изменялись только при заблокированном преобразователе.
100	Вибрация, предупреждение	Сигнал о неисправности (П)	0	Диагностика вибраций, предупреждение	Вибродатчик предупреждает (→ инструкция по эксплуатации "DUV10A").	Определите причину вибрации. Продолжать работу можно до появления сигнала F101.
101	Вибрация/ Неисправность	Быстрая остановка (П)	0	Диагностика вибраций, ошибка	Вибродатчик сигнализирует о неисправности.	SEW-EURODRIVE рекомендует устранять причину вибрации немедленно.
102	Старение масла, предупреждение	Сигнал о неисправности (П)	0	Старение масла, предупреждение	Датчик старения масла послал предупреждающий сигнал.	Запланируйте замену масла.
103	Старение масла, неисправность	Сигнал о неисправности (П)	0	Старение масла, неисправность	Датчик старения масла послал сигнал об ошибке.	SEW-EURODRIVE рекомендует заменять редукторное масло немедленно.
104	Старение масла, перегрев	Сигнал о неисправности (П)	0	Старение масла, перегрев	Датчик старения масла послал сигнал о перегреве.	• Дайте маслу остыть. • Проверьте условия охлаждения редуктора
105	Старение масла, сигнал готовности	Сигнал о неисправности (П)	0	Старение масла, сигнал готовности	Датчик качества масла не готов к работе.	• Проверьте электропитание датчика качества масла • Проверьте и при необходимости замените датчик
106	Износ тормоза	Сигнал о неисправности (П)	0	Износ тормоза, ошибка	Износ тормозной накладки.	Замените тормозную накладку (→ инструкция по эксплуатации двигателя).
107	Силовые компоненты	Немедленное выключение	1	Только для устройств рекуперации энергии в сеть: Обратный сигнал от главного контактора не подается.	Главный контактор неисправен	• Проверьте главный контактор. • Проверьте сигнальные кабели.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
108	Ошибка DCS	Немедленное выключение/ неисправность (П)	0	Ошибка DCS		
			1	Ошибка при загрузке данных конфигурации в контрольное устройство.	Нарушение соединения при загрузке программы.	Отправьте файлы конфигурации повторно.
			2	Данные конфигурации версии ПО узла недействительны	Модуль настроен с неверной версией пользовательского интерфейса.	Отредактируйте параметры узла с помощью подходящей версии пользовательского интерфейса. После этого выключите и снова включите узел.
			3	Устройство запрограммировано с недействительным пользовательским интерфейсом.	Программа или данные конфигурации записаны на устройство с помощью недействительного пользовательского интерфейса.	Проверьте исполнение узла и заново настройте параметры с помощью подходящего пользовательского интерфейса. После этого выключите и снова включите устройство.
			4	Некорректное опорное напряжение	• Неверное напряжение питания узла. • Неполадки у одной из деталей узла.	• Проверьте напряжение питания. • Выключите и снова включите устройство.
			5			
			6	Некорректное напряжение сети		
			7			
			8	Неверное испытательное напряжение		
			9			
			10	Неверное питающее напряжение 24 В=		
			11	Температура окружающей среды за пределами установленного диапазона	Температура в месте применения за пределами допустимого диапазона.	Проверьте температуру окружающей среды.
			12	Ошибка достоверности, переключение положений	При переключении положений ZSC, JSS или DMC находятся все время в активированном состоянии.	• Проверьте активацию ZSC. • Проверьте активацию JSS. • Проверьте активацию DMC (только при контроле по положению).
			13	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера DO02_P / DO02_M	Короткое замыкание выхода.	Проверьте цепи, подключенные к выходу.
			14	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO02_P / DO02_M		
			15	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера DO0_M		
			16	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO0_P		
			17	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера DO01_M		
			18	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO01_P		

Ошибка			Подошибка			
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение	Возможная причина	Необходимые действия
109	Аварийный сигнал DCS	Быстрая остановка/Предупреждение (П)	0	Аварийный сигнал DCS		
			1	Ошибка передачи данных через CAN-порт преобразователя	Дополнительное устройство DCS21B/31B не получает от преобразователя действительных данных.	• Проверьте физическое соединение с преобразователем. • Проверьте версию преобразователя.
			2 3	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на цифровом входе	На двоичном входе DI1 нет импульсного напряжения P1.	• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI1 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			4 5	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на цифровом входе		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI2 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			6 7	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI3		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI3 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			8 9	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI4		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI4 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			10 11	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI5		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI5 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			12 13	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI6.		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI6 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			14 15	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI7		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI7 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			16 17	Ошибка достоверности тактового сигнала P1 на двоичном входе DI8		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI8 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
109	Аварийный сигнал DCS	Быстрая остановка/ Предупреждение (П)	18 19	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI1	На двоичном входе DI1 нет импульсного напряжения P2.	• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI1 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			20 21	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI2		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI2 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			22 23	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI3		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI3 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			24 25	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI4		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI4 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			26 27	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI5		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI5 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			28 29	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI6		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI6 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			30 31	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI7		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI7 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			32 33	Ошибка достоверности тактового сигнала P2 на двоичном входе DI8		• Проверьте конфигурацию двоичного входа DI8 по проекту и электрической схеме. • Проверьте подключение.
			34 35	Ошибка достоверности определения скорости	Разность между обоими датчиками скорости больше заданного порогового значения скорости для отключения.	• Повторно проверьте характеристику объекта измерения по указанным данным в конфигурации датчиков. • Проверьте датчик скорости. • С помощью функции SCOPE установите одинаковые сигналы скорости.
			36 37	Ошибка достоверности контроля положения	Разность между обоими сигналами положения больше настроенного значения.	• Проверьте характеристику объекта измерения по указанным данным в конфигурации датчиков. • Проверьте сигнал положения. • Проверьте правильность подключения всех сигналов к9-контактному штекеру на кабеле датчика. • Проверьте правильность подключения контактов в штекере на кабеле датчика. Проверьте наличие перемычки между контактами 1 и 2 в 9-контактном штекере кабеля датчика (SSI-датчик абсолютного отсчета). • С помощью функции SCOPE установите одинаковые сигналы положения.

Ошибка			Подошибка			
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение	Возможная причина	Необходимые действия
109	Аварийный сигнал DCS	Быстрая остановка/Предупреждение (П)	38 39	Ошибка достоверности диапазона положений	Фактическое положение находится вне указанного диапазона.	• Проверьте характеристику объекта измерения по указанным данным в конфигурации датчиков. • Проверьте сигнал положения и при необходимости исправьте смещение. • Считайте данные положения с помощью функции SCOPE и сравните с настроенными значениями.
			40 41	Ошибка достоверности скорости	Фактическая скорость превышает настроенную максимальную скорость.	• Скорость привода — за пределами допустимого и настроенного диапазона скорости. • Проверьте конфигурацию (установленную максимальную скорость). • С помощью функции SCOPE проанализируйте характер изменения скорости.
			42 43	Неправильная настройка ускорения	Фактическое ускорение находится вне указанного диапазона значений ускорения.	• Проверьте тип датчика и конфигурацию (SSI / инкрементный). • Проверьте разъем / кабель датчика. • Проверьте полярность в данных датчика. • Проверьте работу датчика.
			44 45	Ошибка достоверности интерфейса датчика (A3401 = датчик 1; A3402 = датчик 2)	Подключение датчика не соответствует настроенным данным.	• Проверьте тип датчика и конфигурацию (SSI / инкрементный). • Проверьте разъем / кабель датчика. • Проверьте полярность в данных датчика. • Проверьте работу датчика.
			46 47	Неверное напряжение питания датчика (A3403 = датчик 1; A3404 = датчик 2)	Напряжение питания датчика — вне заданного диапазона (мин. 20 В= / макс. 29 В=).	• Перегрузка в цепи питания датчика, сработал внутренний предохранитель. • Проверьте напряжение питания дополнительного устройства DCS21B/31B.
			48 49	Неправильное опорное напряжение	Входное опорное напряжение датчика — вне заданного диапазона.	Проверьте входное опорное напряжение датчика.
			50 51	Неверная разность напряжений RS485-драйвера 1 (ошибка INC_B или SSI_CLK)	Нет соединения с датчиком, неверный тип датчика.	Проверьте соединение с датчиком.
			52 53	Неверная разность напряжений RS485-драйвера 2 (ошибка INC_A или SSI_DATA).		
			54 55	Отклонение инкрементного счетчика		
			56 57	Ошибка достоверности интерфейса датчика (A3401 = датчик 1; A3402 = датчик 2)	Подключение датчика не соответствует настроенным данным.	• Проверьте тип датчика и конфигурацию (SSI / инкрементный). • Проверьте разъем / кабель датчика. • Проверьте полярность в данных датчика. • Проверьте работу датчика.

Ошибка			Подошибка			
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение	Возможная причина	Необходимые действия
109	Аварийный сигнал DCS	Быстрая остановка/ Предупреждение (П)	58	Ошибка достоверности подключения SIN/COS-датчика	Подключен датчик неверного типа.	• Проверьте соединение с датчиком. • Проверьте подключение датчика (перемычка между контактами 1 и 2).
			59			
			60	Ошибка достоверности подключения инкрементного датчика		
			61			
			62		Фазовая погрешность инкрементного или Sin/Cos-датчика	• Проверьте соединение с датчиком. • Замените неисправный датчик.
			63			
			64	Ошибка достоверности подключения SSI-датчика	Тип подключенного датчика не соответствует конфигурации.	• Проверьте соединение с датчиком. • Проверьте подключенный датчик.
			65			
			66	Ошибка достоверности подключения к датчику SSI-приемника		
			67			
			68	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера LOSIDE DO2_M	Короткое замыкание выхода на 0 В=.	Проверьте цепи, подключенные к выходу.
			69	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO2_P		
			70	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера DO0_M		
			71	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO0_P		
			72	Неправильная коммутация LOSIDE-драйвера DO1_M		
			73	Неправильная коммутация HISIDE-драйвера DO1_P		
			74	Контрольный таймер минимального напряжения для LOSIDE драйвера	Короткое замыкание одного из выходов 0 В= на напряжение 0 В=.	Проверьте цепи, подключенные к выходам.
			75	Контрольный таймер минимального напряжения для HISIDE драйвера	Короткое замыкание одного из выходов 24 В= на напряжение 24 В=.	
			76	Одновременно активирован контроль левого и правого вращения (в модуле DMC)	Многократная активация.	В модуле DMC всегда следует активировать только одно направление вращения.
			77			
			78	Одновременно активирован левый и правый диапазон контроля OLC		
			79			
			80	Одновременно активирован контроль левого и правого вращения (в модуле JSS)		
			81			
			82	Ошибка тайм-аута MET. Контроль времени сигнала пуска кнопкой подтверждения.	Ошибка входного элемента с функцией контроля времени.	• Проверьте подключение входного элемента • Входной элемент неисправен.
			83			
			84	Ошибка тайм-аута MEZ. Контроль времени для кнопки управления двумя руками.	Ошибка элемента двуручного управления с функцией контроля времени.	
			85			
			86	Ошибка контроля EMU1	Ошибка контроля внешнего канала отключения	• Проверьте кабельные соединения. • Слишком мало время включения или выключения реле. • Проверьте коммутирующие контакты.
			87			
			88	Ошибка контроля EMU2		
			89			
110	Ошибка "Защита Ex e"	Тайм-аут	0	Превышено время работы при частоте ниже 5 Гц	Превышено время работы при частоте ниже 5 Гц	• Проверьте проект. • Сократите время работы при частоте ниже 5 Гц.
113	Обрыв провода аналогового входа	Нет реакции (П)	0	Обрыв провода аналогового входа AI1	Обрыв провода аналогового входа AI1	Проверьте подключение.
116	Ошибка "Тайм-аут MOVIPLC"	Быстрая остановка/ Предупреждение	0	Тайм-аут связи с контроллером MOVI-PLC®		• Проверьте данные ввода в эксплуатацию. • Проверьте подключение.

Ошибка			Подошибка			
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение	Возможная причина	Необходимые действия
122	"Доп. устройство Датчик абсолютного отсчета"	Немедленное выключение	2	X15: тип датчика не распознан	Подключен датчик неизвестного типа	Замените датчик
			16386	X14: тип датчика не распознан		
			1	X15: Контроль достоверности	• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Датчик неисправен. • Радиопомехи	• Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода. • Замените датчик • Примите меры по ЭМС-совместимости
			33	X15: Напряжение аналогового сигнала вышло за поле допуска		
			41 – 45	X15: Связь с RS485		
			60	X15: Напряжение аналогового сигнала вышло за поле допуска		
			63	X15: Ошибка позиционирования, слишком высокая частота вращения, позиционирование невозможно		
			256	X15: Падение напряжения		
			257	X15: Обрыв тактовой шины или шины передачи данных		
			258	X15: Скачкообразное изменение позиции		
			261	X15: Отсутствует высокий уровень		
			513	X15: Контроль достоверности		
			768	X15: PDO тайм-аут		
			770	X15: Скачкообразное изменение позиции		
			16385	X14: Контроль достоверности		
			16417	X14: Напряжение аналогового сигнала вышло за поле допуска		
			16444	X14: Напряжение аналогового сигнала вышло за поле допуска		
			16447	X14: Ошибка позиционирования, слишком высокая частота вращения, позиционирование невозможно		
			16425 – 16429	X14: Связь с RS485		
			16640	X14: Падение напряжения		
			16641	X14: Обрыв тактовой шины или шины передачи данных		
			16642	X14: Скачкообразное изменение позиции		
			16645	X14: Отсутствует высокий уровень		
			16897	X14: Контроль достоверности		
			17152	X14: PDO тайм-аут		
			17154	X14: Скачкообразное позиционирование		
			34 – 40	X15: Внутренняя ошибка датчика	Внутренняя ошибка датчика	Замените датчик
			46 – 50	X15: Внутренняя ошибка датчика		
			64 – 67	X15: Внутренняя ошибка датчика		
			514 – 544	X15: Внутренняя ошибка датчика		
			772 – 774	X15: Внутренняя ошибка датчика		
			16418 – 16424	X14: Внутренняя ошибка датчика		
			16430 – 16434	X14: Внутренняя ошибка датчика		
			16448 – 16451	X14: Внутренняя ошибка датчика		
			16898 – 16928	X14: Внутренняя ошибка датчика		
			17156 – 17158	X14:Внутренняя ошибка датчика		

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	**Обозначение**	**Реакция (П)**	**Код**	**Обозначение**		
122	"Доп. устройство Датчик абсолютного отсчета"	Немедленное выключение	61	X15: Критичный ток передатчика	Загрязнение, неисправность передатчика	Замените датчик
			16445	X14: Критичный ток передатчика		
			62	X15: Критичная температура датчика	Температура датчика слишком высока	Понизьте температуру двигателя и температуру окружающей среды
			16446	X14: Критичная температура датчика		
			259	X15: Слишком низкая тактовая частота	Ошибка параметризации датчика	Проверьте параметризацию датчика
			260	X15: Датчик сигнализирует об ошибке программирования.		
			576	X15: Внутреннее предупреждение датчика		
			769	X15: Датчик сигнализирует об ошибке программирования.		
			16643	X14: Слишком низкая тактовая частота		
			16644	X14: Датчик сигнализирует об ошибке программирования.		
			16960	X14: Внутреннее предупреждение датчика		
			17153	X14: Датчик сигнализирует об ошибке программирования.		
			771	X15: Аварийное сообщение		
			17155	X14: Аварийное сообщение		
123	Прерывание позиционирования	Аварийная остановка (П)	0	Ошибка позиционирования / прерывание позиционирования	Контроль конечного положения при возобновлении прерванного позиционирования. Иначе это положение было бы пропущено.	Выполняйте позиционирование до конца без пауз.
124	Условие окружающей среды	Аварийная остановка (П)	1	Превышена допустимая температура окружающей среды	Температура окружающей среды > 60 °C.	• Оптимизируйте условия вентиляции и охлаждения. • Улучшите подвод воздуха к электрошкафу; Проверьте состояние фильтров.

Ошибка			Подошибка			
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение	Возможная причина	Необходимые действия
196	Силовая часть	Немедленное выключение	1	Разрядный резистор	Перегрузка разрядного резистора.	Соблюдайте время ожидания при включении и выключении.
			2	Идентификация оборудования, контроллер зарядки/разрядки	Неверный вариант контроллера зарядки/разрядки.	• Обратитесь в технический офис SEW. • Замените контроллер зарядки/разрядки.
			3	Инверторное звено PLD-Live	Инверторное звено неисправно.	• Обратитесь в технический офис SEW. • Замените инверторное звено.
			4	Опорное напряжение инверторного звена	Инверторное звено неисправно.	• Обратитесь в технический офис SEW. • Замените инверторное звено.
			5	Конфигурация силовых блоков	В преобразователь встроены разные фазовые модули.	• Информируйте технический офис SEW. • Проверьте и замените фазовые модули.
			6	Конфигурация блока управления	Неверный блок управления инвертора со стороны сети или со стороны двигателя.	Замените или правильно назначьте блок управления инвертора со стороны сети и двигателя.
			7	Связь силовой части с блоком управления	Связь не обеспечена.	Проверьте монтаж блока управления.
			8	Связь контроллера зарядки/разрядки с инверторным звеном	Связь не обеспечена.	• Проверьте кабельное соединение. • Обратитесь в технический офис SEW.
			10	Связь силовой части с блоком управления	Инверторное звено не поддерживает никакого протокола.	Замените инверторное звено.
			11	Связь силовой части с блоком управления	Нарушена связь с инверторным звеном при включении питания (ошибка CRC).	Замените инверторное звено.
			12	Связь силовой части с блоком управления	Инверторное звено передает блоку управления отличающийся протокол.	Замените инверторное звено.
			13	Связь силовой части с блоком управления	Нарушена связь с инверторным звеном во время работы: ошибка CRC чаще 1 раза в секунду.	Замените инверторное звено.
			14	Конфигурация блока управления	Для набора данных в памяти EEPROM преобразователя типоразмера 7 отсутствуют функции PLD.	Замените блок управления.
			15	Сбой инверторного звена	Процессор на инверторном звене сообщил о внутреннем сбое.	• При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените инверторное звено.
			16	Сбой инверторного звена: несовместимая версия PLD		Замените инверторное звено.
			17	Сбой контроллера зарядки/разрядки	Процессор на контроллере зарядки/разрядки сообщил о внутреннем сбое.	• При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените контроллер зарядки/разрядки.

Ошибка			Подошибка		Возможная причина	Необходимые действия
Код	Обозначение	Реакция (П)	Код	Обозначение		
			18	Сбой звена постоянного тока — неисправен вентилятор	Вентилятор звена постоянного тока неисправен.	• Обратитесь в технический офис SEW. • Проверьте, подключен ли вентилятор дросселей в звене постоянного тока, или он неисправен.
			19	Связь силовой части с блоком управления	Нарушена связь с инверторным звеном во время работы: внутренняя ошибка чаще 1 раза в секунду.	• При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените инверторное звено.
			20	Связь силовой части с блоком управления	Блок управления уже долго не передавал сообщений на инверторное звено.	• При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW. • Замените инверторное звено.
			21	Недостоверное измерение U для фазы R	Неисправен фазовый модуль.	При повторном появлении неисправности обратитесь в технический офис SEW.
			22	Недостоверное измерение Uz для фазы S		
			23	Недостоверное измерение Uz для фазы T		
197	Сеть	Немедленное выключение	1	Перенапряжение в сети (инвертор со стороны двигателя только в начале предварительной зарядки)	Низкое качество напряжения электросети.	• Проверьте цепь питания (предохранители, контактор). • Проверьте установленные параметры питающей сети.
			2	Недостаточное напряжение в сети (только для инвертора со стороны сети)		
199	Зарядка звена постоянного тока	Немедленное выключение	4	Процесс предварительной зарядки был прерван.	Зарядить звено постоянного тока не удается.	• Перегрузка цепи предварительной зарядки. • Подключенная емкость звена постоянного тока слишко большая. • КЗ в звене постоянного тока; проверьте соединение в звене постоянного тока на нескольких устройствах.

16.3 Центр обслуживания электроники SEW

16.3.1 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 преобразователяна 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 ⅄ или △);
- характер неисправности;
- сопутствующие обстоятельства;
- ваши предположения;
- предшествовавшие нестандартные ситуации и т. д.

16.4 Длительное хранение

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

Порядок действий при отсутствии технического обслуживания:

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

Если техническое обслуживание не выполнялось, SEW-EURODRIVE рекомендует медленно повышать входное напряжение от нулевого до номинального значения. Для этого, например, можно использовать регулируемый трансформатор и изменять его выходное напряжение, как описано ниже.

Рекомендуется следующее распределение по ступеням:

преобразователи на 400/500 В~:

- ступень 1: от 0 В~ до 350 В~ в течение нескольких секунд
- ступень 2: 350 В~ в течение 15 минут;
- ступень 3: 420 В~ в течение 15 минут;
- ступень 4: 500 В~ в течение 1 часа.

преобразователи на 230 В~:

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

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

16.5 Утилизация

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

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

17 Список адресов

Германия			
Штаб-квартира **Производство** **Продажи**	**Брухзаль**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентского ящика Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Производство / Индустриальные редукторы	**Брухзаль**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str.10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Сервисно-консультативный центр	**Центр**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Север	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (близ Ганновера)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Восток	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (близ Цвиккау)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Юг	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (близ Мюнхена)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Запад	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (близ Дюссельдорфа)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Электроника	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Адреса других центров обслуживания в Германии - по запросу.		

Франция			
Производство **Продажи** **Сервис**	**Хагуенау**	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Производство	**Форбах**	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Бордо**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Лион	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Нант	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20

Франция			
	Париж	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Адреса других центров обслуживания во Франции - по запросу.		

Австралия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Мельбурн**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Сидней	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Австрия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Вена**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Алжир			
Продажи	**Алжир**	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 info@reducom-dz.com http://www.reducom-dz.com

Аргентина			
Сборка **Продажи**	**Буэнос-Айрес**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar

Белоруссия			
Продажи	**Минск**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by

Бельгия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Брюссель**	**SEW-EURODRIVE n.v./s.a.** Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Сервисно-консультативный центр	**Индустриальные редукторы**	**SEW-EURODRIVE n.v./s.a.** Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be

Болгария			
Продажи	**София**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg

Бразилия			
Производство **Продажи** **Сервис**	**Сан-Паулу**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br

Великобритания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Нормантон**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate Normanton West Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно		Tel. 01924 896911

Венгрия			
Продажи **Сервис**	**Будапешт**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Венесуэла			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Валенсия**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Вьетнам			
Продажи	**Хошимин**	**Все отрасли промышленности кроме портовой логистики, горной промышленности, и шельфовой добычи ископаемых:** Nam Trung Co., Ltd 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 namtrungco@hcm.vnn.vn truongtantam@namtrung.com.vn khanh-nguyen@namtrung.com.vn
		Портовая логистика, горная промышленность и шельфовая добыча ископаемых: DUC VIET INT LTD Industrial Trading and Engineering Services A75/6B/12 Bach Dang Street, Ward 02, Tan Binh District, 70000 Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 62969 609 Fax +84 8 62938 842 totien@ducvietint.com
	Ханой	Nam Trung Co., Ltd R.205B Tung Duc Building 22 Lang ha Street Dong Da District, Hanoi City	Tel. +84 4 37730342 Fax +84 4 37762445 namtrunghn@hn.vnn.vn

Габон			
Продажи	**Либревиль**	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr

Гонконг			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Гонконг**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Греция			
Продажи	**Афины**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Дания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Копенгаген**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Египет			
Продажи **Сервис**	**Каир**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 +1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Израиль			
Продажи	**Тель-Авив**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Индия			
Регистрирующий Офис **Сборка** **Продажи** **Сервис**	**Вадодара**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200, +91 265 2831086 Fax +91 265 3045300, +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Ченнаи**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com

Ирландия			
Продажи **Сервис**	**Дублин**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie

Испания			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Бильбао**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Италия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Соларо**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Казахстан			
Продажи	**Алматы**	ТОО "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ" пр.Райымбека, 348 050061 г. Алматы Республика Казахстан	Тел. +7 (727) 334 1880 Факс +7 (727) 334 1881 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz

Камерун			
Продажи	**Дуала**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 electrojemba@yahoo.fr

Канада			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Торонто**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Ванкувер	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Монреаль	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Адреса других центров обслуживания в Канаде - по запросу.		

Китай			
Производство **Сборка** **Продажи** **Сервис**	**Тяньцзинь**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Сучжоу**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Гуанчжоу	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Шэньян	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Ухань	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Сиань	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
	Адреса других центров обслуживания в Китае - по запросу.		

Колумбия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Богота**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Кот-д'Ивуар			
Продажи	**Абиджан**	SICA Société industrielle & commerciale pour l'Afrique 165, Boulevard de Marseille 26 BP 1115 Abidjan 26	Tel. +225 21 25 79 44 Fax +225 21 25 88 28 sicamot@aviso.ci

Латвия			
Продажи	**Рига**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Ливан			
Продажи	**Бейрут**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Иордания Кувейт Саудовская Аравия Сирия	**Бейрут**	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 info@medrives.com http://www.medrives.com

Литва			
Продажи	**Алитус**	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 irmantas@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Люксембург			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Брюссель**	**SEW-EURODRIVE n.v./s.a.** Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be

Малайзия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Джохор**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Марокко			
Продажи **Сервис**	**Мохаммедия**	SEW EURODRIVE SARL Z.I. Sud Ouest - Lot 28 2ème étage Mohammedia 28810	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 sew@sew-eurodrive.ma http://www.sew-eurodrive.ma

Мексика			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Кверетаро**	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Нидерланды			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Роттердам**	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Service: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl

Новая Зеландия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Окленд**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Крайстчерч	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Норвегия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Мосс**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Объединённые Арабские Эмираты			
Продажи **Сервис**	**Шарджа**	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae

Пакистан			
Продажи	**Карачи**	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk

Перу			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Лима**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Польша			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Лодзь**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Сервис	Tel. +48 42 6765332 / 42 6765343 Fax +48 42 6765346	Linia serwisowa Hotline 24H Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Португалия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Коимбра**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

Россия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Санкт-Петербург**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Румыния			
Продажи **Сервис**	**Бухарест**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Сенегал			
Продажи	**Дакар**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn http://www.senemeca.com

Сербия			
Продажи	**Белград**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV sprat SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs

Сингапур			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Сингапур**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Словакия			
Продажи	**Братислава**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Жилина	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Банска Быстрица	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Кошице	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk

Словения			
Продажи **Сервис**	**Целе**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

США			
Производство **Сборка** **Продажи** **Сервис**	**Юго-восточный регион**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Северо-восточный регион**	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Средний запад	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Юго-западный регион	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com

США			
	Западный регион	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Адреса других центров обслуживания в США - по запросу.		

Таиланд			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Чонбури**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Тунис			
Продажи	**Тунис**	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn

Турция			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Станбул**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi Gebze Organize Sanayi Bölgesi 400.Sokak No:401 TR-41480 Gebze KOCAELİ	Tel. +90-262-9991000-04 Fax +90-262-9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Украина			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Днепропетровск**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Финляндия			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Лахти**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Производство **Сборка**	**Каркkила**	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Хорватия			
Продажи **Сервис**	**Загреб**	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr

Чешская Республика			
Продажи	**Прага**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Чили			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Сантьяго**	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	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

Швейцария			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Базель**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Швеция			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Йёнкёпинг**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se

Эстония			
Продажи	**Таллин**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

ЮАР			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Иоханнесбург**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Кейптаун	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	Дурбан	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za
	Нелспруит	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Ю́жная Коре́я			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Ансан**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master.korea@sew-eurodrive.com

Ю́жная Коре́я			
	Пусан	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Япония			
Сборка **Продажи** **Сервис**	**Ивате**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373855 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp



Алфавитный указатель

0...9

4-квадрантный режим 1 265
4-квадрантный режим 2 265
7-сегментный индикатор 600

A

Автоматическая компенсация 1 231
Автоматическая компенсация 2 231
Автоматическое распознавание замены датчика 283
Автосброс 267
Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима 488
Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима DLZ12B 140
Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима 489
Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима DLZ14B 141
Адрес CANopen 1 271
Адрес CANopen 2 271
Адрес RS485 264
Адрес SBus 1 270
Адрес SBus 2 270
Активный ток 204
Алгоритм управления, общее описание 17
Аналоговые входы доп. устройства 218
Аналоговые выходы доп. устройства 249
Аналоговые уставки 205
Аналоговый вход AI1 211
Аналоговый вход AI1 / AI2 205
Аналоговый выход AO1 249
Аналоговый выход AO2 249

Б

Блок питания для датчиков (5 В) DWI11A 98
Блок питания от сети для типоразмера 7 472
Блок управления типоразмера 7 471
Блок-схема MOVIDRIVE® 20
Блокировка клавиш Run/Stop 261
Блокировка параметров 263

B

Вариант исполнения 207
Варианты привода
Выбор преобразователя 303
Проектирование привода подъемных устройств 304
Варианты приводов
Проектирование привода насосов и вентиляторов 305
Варианты реакции на неисправности 599
Ввод в эксплуатацию 235
Общие сведения 553
Подготовка и вспомогательные средства 555
с клавишной панелью DBG60B 556
Версия ПО базового блока 206
Внешнее ограничение тока 205
Внешнее питание 24 В= 448
Внешнее питающее напряжение 24 В=
Потребление мощности дополнительными устройствами 448
Внешний датчик перемещения 226
Внутренняя уставка n11 / n12 / n13 / n21 / n22 / n23 221
Внутренний задатчик 220
Воздуховод 487
Воздуховод DLK11B 138
Возможности IPOS$^{plus®}$ 69
Время включенного состояния 205
Время выборки n-регулятора 223
Время наложения тормоза 1 256
Время наложения тормоза 2 256
Время отпускания тормоза 1 256
Время отпускания тормоза 2 256
Время предварительного намагничивания 1 / 2 232
Время работы 205
Время реакции на отказ сети 241
Встроенный регулятор синхронного режима 26
Выбор
Асинхронные серводвигатели 322
Сетевой дроссель 511
Сетевой фильтр 511
Синхронного серводвигателя (SERVO) 369
Тормозной резистор 511

Выбор асинхронных серводвигателей (CFC)
Охлаждение двигателя 323
Режим работы CFC с регулированием момента 324
Режим работы CFC с регулированием частоты вращения 323
Ток намагничивания 322
Требования к двигателю 322
Указания по двигателям DRL 325
Выбор асинхронных трехфазных двигателей (VFC)
Высокодинамичные приводы 308
Механическая характеристика 306
Характеристика зависимости напряжения от частоты 306
Выбор двигателя
Асинхронные трехфазные двигатели 306
Основные рекомендации по выбору двигателя 305
Выбор набора параметров 450
Выбор режима 224
Выбор сетевого дросселя 511
Выбор сетевого фильтра 511
Выбор синхронных линейных двигателей SL2 385
Выбор тормозного резистора 511
Выбор уставки 208
Выход в 0-позицию по нулевому импульсу ...274
Выходной дроссель HD... 159
Выходной ток 204
Выходной фильтр HF
Монтаж, подключение и эксплуатация 444
Подключение 444
Выходной фильтр HF... 162

Г

Габаритные чертежи
Выходной фильтр HF...-503 164
Выходной фильтр HF...-403 165
Выходные дроссели HD001-HD003 159
Выходные дроссели HD004 160
Выходные дроссели HD005 161
Радиатор для монтажа DKB11A 152
Сетевой дроссель ND 154
Сетевой фильтр NF 157
Сетевой фильтр NF600-503 158
Тормозной резистор BW003-420-T 150
Тормозной резистор BW1.4-170 .... 150, 151
Типоразмер 0M 58, 60
Типоразмер 0S 57, 59
Типоразмер 1 61
Типоразмер 2 63
Типоразмер 2S 62
Типоразмер 3 64
Типоразмер 4 65
Типоразмер 5 66
Типоразмер 6 67
Типоразмер 7 68
Устройства рекуперации энергии в сеть MDR60A 78
DBG60B 72
DBM60B / DKG60B 73
USB11A 96
UWS11A 92
UWS21B 94
Габаритный чертеж
Тормозные резисторы BW... / BW...-T / BW...-P 149
Генераторы темпа 1 218
Генераторы темпа 2 218
Групповой адрес RS485 264
Групповой адрес SBus1 270
Групповой адрес SBus2 270
Групповой привод (VFC) 440
Гистерезис 236, 237, 238

Д

Датчик абсолютного отсчета (SSI) 284
Двоичные входы базового блока 205, 246
Двоичные входы доп. устройства 206, 247
Двоичные входы DCS DI1 ... DI8 244
Двоичные входы DI00...DI07 205
Двоичные входы DI10 ... DI17 206
Двоичные выходы базового блока 206, 248
Двоичные выходы доп. устройства 206, 248
Двоичные выходы DB00, DO01...DO05 206
Двоичные выходы DCS DO0_P – DO2_M 244
Двоичные выходы DO10 ... DO17 206
Двоичный вход DI01 246
Двоичный вход DI02 246
Двоичный вход DI03 246
Двоичный вход DI04 246
Двоичный вход DI05 246
Двоичный вход DI06 246
Двоичный вход DI07 246
Двоичный вход DI10 .....206, 247
Двоичный вход DI11 .....206, 247
Двоичный вход DI12 .....206, 247
Двоичный вход DI13 .....206, 247
Двоичный вход DI14 .....206, 247



Двоичный вход DI15 ..... 206, 247
Двоичный вход DI16 ..... 206, 247
Двоичный вход DI17 ..... 206, 247
Двоичный выход DO01 248
Двоичный выход DO02 248
Двоичный выход DO03 248
Двоичный выход DO04 248
Двоичный выход DO05 248
Двоичный выход DO10 248
Двоичный выход DO11 248
Двоичный выход DO12 248
Двоичный выход DO13 248
Двоичный выход DO14 248
Двоичный выход DO15 248
Двоичный выход DO16 248
Двоичный выход DO17 248
Действительное значение PI 1 / 2 / 3 208
Действительное положение 204
Длительное хранение 40, 620
Дополнительное оборудование
Корпус для монтажа DBM60B / DKG60B 73
Сетевые дроссели ND.. 153
Дополнительное устройство
Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима DLZ12B 140
Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима DLZ14B 141
Блок питания для датчиков (5 В) DWI11A 98
Воздуховод DLK11B 138
Выходной дроссель HD... 159
Выходной фильтр HF... 162
Защитный кожух DLB11B 133
Защитный кожух DLB21B 134
Защитный модуль MOVISAFE® DCS21B/31B 119
Интерфейсный модуль DFC11B сети CANopen DFC11B 111
Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet 110
Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS 103
Интерфейсный модуль DFI21B сети INTERBUS Fiber Optic 104
Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS 102
Интерфейсный модуль PROFINET IO RT, тип DFE32B ... 105
Интерфейсный преобразователь DWE11B/12B 90
Интерфейсный преобразователь USB11A 96
Интерфейсный преобразователь UWS11A 92
Интерфейсный преобразователь UWS21B 94
Интерфейсный модуль DFS11B сети PROFIBUS DP-V1 с PROFIsafe .. 113
Интерфейсный модуль DFS12B сети PROFIBUS-DP-V1 с PROFIsafe .. 115
Интерфейсный модуль DFS21B сети PROFINET IO с PROFIsafe 116
Интерфейсный модуль DFS22B сети PROFINET IO с PROFIsafe 118
Интерфейсный модуль EtherNet/IP DFE33B 107
Клавишная панель DBG60B (опция) 71
Комплект подключения DLA11B 137
Контроллер MOVI-PLC® basic DHP11B.. 122
Контроллер DHE/DHF/DHR21 124
Контроллер DHE/DHF/DHR41B 124
Монтажная рама DLS11B 135
Обеспечивающий безопасность тормозной модуль BST 130
Панель для настенного монтажа DLH11B 136
Подключение к промежуточному звену DLZ11B 139
Радиатор DKB11A для монтажа тормозных резисторов в плоском корпусе 152
Сетевой фильтр NF...-... 155
Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B *84*
Установка / снятие 528
Установка и снятие 527
Устройство расширения входов-выходов DIO11B (опция) 100
Устройство сопряжения с датчиками абсолютного отсчета DEH21B/DIP11B 85
Устройство сопряжения с датчиком HIPERFACE®, тип DEH11B 82
Устройство DER11B сопряжения с резольвером (опция) 83
Устройство синхронного управления DRS11B 112
OST11B 123
Интерфейсный модуль DFE24B EtherCAT 109

Дополнительное устройство 3 206
Дополнительное устройство, сетевой интерфейсный модуль 206
Дополнительное устройство, устр. сопряж. с датчиком 206
Дополнительные функции 24
Допустимое отклонение положения ведомого 240
Допустимые параметры сети 429
Диагностика сети 208
Дискретность датчика по модулю 286

З

Заводская настройка 262
Заводская табличка
Блок управления типоразмера 1—7 460
Дополнительного устройства 461
Силовая часть типоразмера 1—7 460
Тормозной резистор BW090-P52B 460
Типоразмер 0 459
Типоразмер 1—7 460
Задержка 236, 237, 238
Задержка 1 / 2 239
Задержка повторного пуска 267
Задержка сигнала о выходе в позицию 240
Задержка сигнала о запаздывании 240
Замечание об авторских правах 454
Запуск двигателя
Аналоговые уставки 570
Режим ручного управления 574
Фиксированные уставки 572
Защита двигателя 233
Защита двигателя 1 233
Защита двигателя 2 233
Защита от прикосновения к силовым клеммам 500
Защита от прикосновения DLB21B 134, 504
Защитные функции 12
Защитный кожух BS 151
Защитный кожух DLB11B 133
Защитный модуль MOVISAFE® DCS21B/31B 119
Знаменатель по модулю 286
Значение символов 171

И

Излучение помех 442
Имитатор инкрементного датчика
Подключение 547
Индикация для пользователя 204
Индикация при эксплуатации 591
7-сегментный индикатор 590
Индикация статуса 204
Интеграторы 208
Интервал контроля защиты двигателя 234
Интервал синхронизации 271
Интерфейсные модули 10
Интерфейсный модуль
DFS21B сети PROFINET IO с PROFIsafe 116
EtherNet/IP DFE33B 107
Интерфейсный модуль DFC11B сети CANopen 111
Интерфейсный модуль DFD11B сети DeviceNet 110
Интерфейсный модуль DFE24B
EtherCAT 109
Интерфейсный модуль DFE32B
сети PROFINET IO RT 105
Интерфейсный модуль DFI11B сети INTERBUS 103
Интерфейсный модуль DFP21B сети PROFIBUS 102
Интерфейсный модуль DFS11B
сети PROFIBUS DP-V1 с PROFIsafe 113
Интерфейсный модуль DFS12B
сети PROFIBUS DP-V1 с PROFIsafe 115
Интерфейсный преобразователь
DWE11B 519
DWE11B/12B 90
DWE12B 519
USB11A 96, 523
UWS21B 94, 521
Источник действительного положения 281
Источник действительного положения DCS 245
Источник управляющего сигнала 210
Источник уставки 209
Источник уставки по шине 279

К

Кабель датчика
для подключения внешнего датчика перемещения 185
Кабель двигателя CM 167
Кабель двигателя CM с тормозом 168
Кабель двигателя CMD/CMP 169
Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BP 169
Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BY 170



Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене 166
Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене, устройства рекуперации энергии в сеть MDR60A 81
Кабель-переходник кабель датчика X15, DAE15B 88
Кабели датчика
Для подключениярезольвера 190
Кабели для подключения датчиков
Двигателей DR 172
Двигателей DT/DV/CMP, CM 179
Канал параметрирования 2 271
Категория двигателя 253
Клавишная панель DBG60B 71
Клавиши Run/Stop 261
Класс C1 442
Клемма для экранов силовых кабелей 497
Клеммный переходник DAT11B 88
Клеммы подключения экранов 497
Комбинации дополнительных устройств 525
Компенсация двигателя (асинхр.) 1 / 2 231
Компенсация скольжения 1 / 2 232
Комплект принадлежностей, типоразмер 2S 462
Комплектация 461
MDX60B/61B типоразмера 0 461
MDX60B/61B типоразмера 1—7 461
MDX60B/61B типоразмера 2S 462
Конечные выключатели 452
Контроллер DHE/DHF/DHR21 124
Контроллер DHE/DHF/DHR41B 124
Контроллер DH.21B/41B
программируемый контроллер (MOVI-PLC®) 124
Контроллер MOVI-PLC® basic DHP11B.. 122
Контроль внешнего датчика 239
Контроль датчика 240, 241
Контроль датчика двигателя 239
Контроль датчика на X41 240
Контроль датчика на X42 241
Контроль обрыва фазы 241
Контроль отказа сети 241
Контроль синхронного режима 239
Контроль темпа 219
Контроль темпа 1 219
Контроль темпа 2 219
Контроль частоты вращения 239
Контроль частоты вращения 1 239
Контроль частоты вращения 2 239
Контроль числа импульсов 241
Контроль числа импульсов датчика на X41 241
Контроль числа импульсов датчика на X42 241
Контрольные функции 238
Концепция системы 15
Копирование MDX -> DBG 264
Корпус для монтажа DBM60B / DKG60B 73
Коэфф. ведомый / датчик 226
Коэффициент ведомый / внешний датчик ... 226
Коэффициент редукции ведомого 224
Коэффициент редукции ведущего 224
Краткое меню 262

M

Макс. выходное значение ПИД-регулятора 229
Макс. выходное значение регулятора процесса 229
Макс. смещение + действительное значение 229
Макс. частота вращения 1 / 2 230
Маска подсети 261
Масштаб внешнего датчика 282
Масштаб датчика 285
Масштаб действит. значения частоты вращения 267
Масштаб уставки ведомого 260
Масштаб частоты 211
Масштаб AI1 211
Масшт. коэффициент, знаменатель 268
Масшт. коэффициент, числитель 268
Методы формирования уставок 22
Модуль памяти 597
Модульная конструкция 15
Модульная функция 286
Модульная функция IPOS 285
Модуляция 268
Моменты затяжки 473
Монтаж
Адаптер звена постоянного тока для 2-квадрантного режима 488
Адаптер звена постоянного тока для 4-квадрантного режима 489
Воздуховод 487
Выходной дроссель HD 480
Защита от прикосновения DLB21B 504
Кабели и предохранители 474
Монтажная рама 483

Панель для настенного монтажа 485
Подключение защитного заземления ...475
Сетевые и тормозные контакторы 475
Сети с незаземленной нейтралью 476
Сечение кабельных жил 476
Соединительные шины звена постоянного тока 490
Тормозной резистор BW 477
Типоразмер 6 481
Типоразмер 7 482
Экранированные сигнальные кабели 478
DLB21B 504
DLH11B 485
DLK11B 487
DLS11B 483
DLZ11B 490
DLZ12B 488
DLZ14B 489
Монтаж по нормам ЭМС согласно EN 61800-3
Класс C1 442
Принципиальная схема для класса C1 ...443
Монтаж по нормам ЭМС, согласно EN 61800-3 442
Излучение помех 442
Помехозащищенность 442
Монтажная пластина DMP11B 132
Монтажная позиция 474
Монтажная рама 483
Монтажная рама DLS11B 135
Мин. выходное значение ПИД-регулятора ...229
Мин. выходное значение регулятора процесса 229
Мин. смещение + действительное значение 229
Мин. частота вращения 1 / 2 230
Минимальное свободное пространство 474

H

Набор разъемов DLA11B 137
Нагрузочный цикл 386
Название продукта 454
Назначение выводов 246
Направление вращения двигателя 235
Направление отсчета 284
Направление отсчета внешнего датчика (X14) 283
Напряжение промежуточного звена 204
Настройка 262
Номинальный выходной ток 206

O

Обеспечивающий безопасность тормозной модуль BST 130
Обзор опций
Безопасность 12
Датчик 9
Обмен данными 9
Сетевая шина 10
Управление 11
Обзор системы 8
Обзор характеристик MOVIDRIVE® 18
Общие сведения 453
Ограничение ответственности 454
Ограничение темпа для VFC 219
Ограничение тока двигателя Ex e 245
Ограничения 1 230
Ограничения 2 230
Ограничения регулятора процесса 229
Окно допуска погрешности запаздывания ... 279
Окно положения 279
Онлайн-справка 38, 567
Опорное значение тока 238
Опорные сигналы 236
Опорный сигнал тока 238
Опорный сигнал частоты вращения 236
Определение перегрузочной способности ... 385
Опции для обмена данными 9
Опции для работы с датчиками 9
Описание данных процесса 269
Описание действит. значения PI1 269
Описание действит. значения PI2 269
Описание действит. значения PI3 269
Описание клемм
Базовый блок 509
DEH11B 531, 541
DEH21B 534
DER11B 538, 544
DEU21B 536
DFC11B 552
DIO11B 549
Описание параметров
Введение 193
Обзор в форме таблицы 194
Структура меню параметра в DBG60B 194
P2xx Параметры регулирования 221
P3xx Параметры двигателя 230
P4xx Опорные сигналы 236



P5xx Контрольные функции 238
P6xx Назначение выводов 246
P7xx Управляющие функции 252
P8xx Функция преобразователя 262
P9xx Параметры системы IPOS 272
Описание уставки PO1 269
Описание уставки PO1 / PO2 / PO3 269
Описание уставки PO2 269
Описание уставки PO3 269
Описание, общее 13
Оснащение преобразователей 21
Основной шлюз 261
Отображаемые параметры 203
Отсеки для дополнительных устройств 15, 525
Ошибка t-0 - t-4 207

П

Пакет программного обеспечения программного обеспечения 37
Память ошибок 207, 599
Панель для настенного монтажа 485
Панель для настенного монтажа DLH11B 136
Параллельное включение
Тормозные резисторы 143, 419
Параметры двигателя 230
Параметры процесса 203
Параметры регулирования 221
Параметры сети, допустимые 429
Параметры системы IPOS 272
Перегрузочная способность для тормозных резисторов 425
В плоском корпусе 425
На керамических трубках 426
Пример расчета 427
Из стальной сетки 426
Перегрузочная способность преобразователя 385
Нагрузочный цикл 386
Определение перегрузочной способности 385
Перегрузочная способность в минутном диапазоне 392
Перегрузочная способность в секундном диапазоне 408
Перегрузочная способность при времени перегрузки 411
Степень использования преобразователя 391
Терморегулируемый вентилятор 391
Перерегулирование 280
Перечень параметров 576
ПКВ ЛЕВЫЙ 279
ПКВ ПРАВЫЙ 279
Поддержка 1 231
Поддержка 2 231
Подключение
Внешний датчик 540
Датчики 529
Имитатор инкрементного датчика 547
Порт RS485 517
Резольверы 529
Системная шина (SBus) 516
DEH11B 531, 541
DEH21B 534
DER11B 538, 544
DEU21B 536
DFC11B 552
DIO11B 549
Подключение взрывозащищенных асинхронных двигателей 441
Подключение внешних датчиков 540, 545
Подключение двигателей с тормозом 428
Подключение к промежуточному звену DLZ11B 139
Подключение с тормозом 428
Пользовательская единица измерения 268
Помехозащищенность 442
Порт RS485 517
Последовательная связь 264
Последовательная связь SBus 1 / 2 270
Постоянная времени n-регулятора 222
Правила пользования
Инструкцией по эксплуатации 453
Предел погрешности запаздывания 240
Предельный вращающий момент 231
Предельный ток 1 / 2 230
Предельный ток двигателя Ex e 246
Предельный ток A 246
Предельный ток B 246
Предельный ток C 246
Предохранительное реле DCS 244
Предупр. сигнал погрешности запаздывания 240
Проволочные резисторы 142
Программируемый контроллер (MOVI-PLC®) 124

Проектирование
Блок-схемы 300
Выбор преобразователя 303
Привода насосов и вентиляторов 305
Привода подъемных устройств 304
Пропуск частотного окна 256
Протокол SBus 1 270
Протокол SBus 2 270
Прикладные программные модули 28
П-усиление регулятора удержания 223
П-усиление DRS 224
П-усиление n-регулятора 222

P

Радиатор DKB11A для монтажа тормозных резисторов в плоском корпусе 152
Разблокировка PO-данных 270
Расположение отсеков для дополнительных устройств 525
Расстояние до датчика 0-позиции 275
Расширение системы 23
Реакция на аварийный сигнал DCS 245
Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ 266
Реакция на вибрацию привода / Неисправность 243
Реакция на вибрацию привода / Предупреждение 243
Реакция на отказ сети 241
Реакция на ошибку DCS 245
Реакция на ошибку, обрыв провода AI1 211
Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГ. 266
Реакция на ПКВ 266
Реакция на ПОГРЕШН. ЗАПАЗДЫВАНИЯ 266
Реакция на прерывание позиционирования 267
Реакция на СИГНАЛ TF 266
Реакция на старение масла / Неисправность 243
Реакция на старение масла / Предупреждение 243
Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ 266
Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485 266
Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 1 266
Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus 2 266
Реакция на износ тормоза 243
Реакции на ошибку 265
Реверсирование 1 235
Реверсирование 2 235
Регулятор перехода в синхронный режим 227
Регулятор синхронного режима 223
Регулятор синхронного режима с внешним датчиком 226
Регулятор удержания 223
Регулирование частоты вращения 221
Редактирование переменных IPOS 281
Резисторы из стальной сетки 142
Режим выхода в 0-позицию 273
Режим генератора темпа 278
Режим работы 204
CFC 294
CFC & IPOS 297
CFC & M-control 295
CFC & Sync 297
SERVO 297
SERVO & IPOS 299
SERVO & M-control 298
SERVO & Sync 299
VFC 1/2 287
VFC 1/2 & DC BRAKING 290
VFC 1/2 & Flying start 291
VFC 1/2 & Group 288
VFC 1/2 & Hoist 289
VFC n-control 292
VFC n-control & Group 293
VFC n-control & Hoist 289
VFC n-control & IPOS 294
VFC n-control & Sync 294
V/f characteristics 287
Режим работы 1 253
Режим работы 2 253
Режим работы AI1 212
Режим работы AI2 218
Режим работы AO1 251
Режим работы AO2 251
Режим сброса 267
Режим торможения 265
Режимы работы 253, 287
Режимы работы, приоритет 451
Ремонт 620
Ручной режим 261
Ручной сброс 267

C

Сброс 599
Сброс статистики 264
Связь 23
Связь ведущий-ведомый 548
Семейство устройств MOVIDRIVE® 13
Сертификация 23



Сертификация C-Tick 39
Серийный номер DCS 244
Сетевой адрес 208
Сетевой фильтр NF...-... 155
Сетевые дроссели ND.. 153
Сетевые контакторы и сетевые предохранители, Указания по 429
Сетевым контакторам и 429
Сетевым предохранителям 429
Скорость 1 выхода в 0-позицию 273
Скорость 1 / 2 выхода в 0-позицию 273
Скорость 2 выхода в 0-позицию 273
Скорость передачи 208, 261
Скорость передачи SBus 1 270
Скорость передачи SBus 2 270
Скорость позиционирования НАПРАВО / НАЛЕВО 276
Смещение 0-позиции 272
Смещение 1 / 2 / 3 226
Смещение напряжения AI1 213
Смещение нуля 285
Смещение положения 285
Смещение пуска 1 / 2 255
Смещение частоты вращения AI1 214
Смещение Hiperface (X14) 283
Снятие/установка клавишной панели 491
Снятие/установка передней крышки 492
Соединительные шины звена постоянного тока 490
Сообщения на DBG60B 591
Сохранить последнюю уставку 220
Специальная функция 207
Специальное исполнение 24
Способ охлаждения 1 234
Способ охлаждения 2 234
Список неисправностей 601
Сравнение задан. и действ. частоты вращения 237
Стандарты 23
Старение масла / перегрев 243
Старение масла / сигнал готовности 243
Статус ошибки 205
Статус предохранительного реле DCS 244
Статус преобразователя 204
Степень использования двигателя 1 / 2 204
Структура меню параметра в DBG60B 194
Схема подключения
Блок питания от сети (типоразмер 7) 506
Сигнальные клеммы 508
Силовая часть и тормоз 505
Тормозной резистор BW... / BW...-T / BW...-P 507
Счетчик ведомого 226
Счетчик индикатора запаздывания 240
Сигнал о входе в частотное окно 237
Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе 600
Сигнал I макс 238
Сигнал = "1" 237
Сигнал = "1" если 236, 238
Сигнальные кабели и формирование сигналов 447
Силовая часть типоразмера 7 472
Силовые кабели и кабели питания двигателя
Допустимая длина кабеля двигателя .. 437
Падение напряжения 439
Сечение жил и параметры предохранителей 433
Специальные предписания 433
Силовые компоненты 8
Синхронная частота вращения 227
Синхронный темп 227
Синхронизация с внешним контроллером ... 271
Системная шина (SBus) 17
Системная шина (SBus), подключение 516

T

Тайм-аут активен 600
Тайм-аут сети 264
Тайм-аут RS485 264
Тайм-аут SBus 1 270
Тайм-аут SBus 2 270
Тактовая частота 285
Текущий набор параметров 205
Темп аварийной остановки t14 219
Темп аварийной остановки t24 219
Темп остановки t13 / t23 219
Темп позиционирования 1 275
Темп позиционирования 2 275
Темп t11/t21: разгон/торможение НАПРАВО/НАЛЕВО 218

Темп t12: РАЗГ.=ТОРМ. 218
Темп t22: РАЗГ.=ТОРМ. 218
Темп t3: разгон / торможение 220
Температура двигателя 1 / 2 205
Температура при хранении 40
Температура радиатора 205
Тепловая защита двигателя 242
Техническая поддержка 38, 567
Технические данные
Общие 40
Параметры электронных компонентов базовых блоков 55
Тормозные резисторы BW...-T / BW...-P 148, 420
Типоразмер 0 (преобразователи на 400/500 В~) 42
Типоразмер 1 (преобразователи на 230 В~) 51
Типоразмер 1 (преобразователи на 400/500 В~) 44
Типоразмер 2 (преобразователи на 230 В~) 52
Типоразмер 2 (преобразователи на 400/500 В~) *45*
Типоразмер 2S (преобразователи на 400/500 В~) 45
Типоразмер 3 (преобразователи на 230 В~) 53
Типоразмер 3 (преобразователи на 400/500 В~) 46
Типоразмер 4 (преобразователи на 230 В~) *54*
Типоразмер 4 (преобразователи на 400/500 В~) 47
Типоразмер 5 (преобразователи на 400/500 В~) 48
Типоразмер 6 (преобразователи на 400/500 В~) 49
Типоразмер 7 (преобразователи на 400/500 В~) 50
Устройства рекуперации энергии в сеть MDR60A 75, 76
Товарный знак 454
Ток удержания 253
Ток удержания 1 / 2 253
Тормозной модуль BST 130
Тормозной резистор BW090-P52B с термозащитой 142
Тормозной резистор, выбор
пиковой мощности торможения 420
Тормозные резисторы
в плоском корпусе 142
Параллельное включение 143, 419
Проволочные резисторы и резисторы из стальной сетки *142*
Сертификация по стандартам UL и cUL 143
Совместимость с преобразователями на 230 В~ 147, 424
Совместимость с преобразователями на 400/500 В~ 144, 421
BW... / BW...-T / BW...-P 142
Тип внешнего датчика (X14) 282
Тип датчика 284
Тип датчика 1 242
Тип датчика 2 242
Тип преобразователя 206
Тип сети 208

У

Указания по технике безопасности
Структура 453
Универсальное устройство сопряжения с датчиком, тип DEU21B 84
Управляющие модули 11
Управляющие сигналы, логическая связь 451
Управляющие функции 252
Упреждение по нагрузке для CFC 222
Упреждение по нагрузке для VFC 223
Упреждение по скорости 276
УПР.СЛОВО IPOS Задача 1 280
УПР.СЛОВО IPOS Задача 2 280
Условное обозначение 459
Условия выполнения гарантийных требований 454
Уставка ведомого 260
Уставка по шине, источник 279
Уставка РО 1 / 2 / 3 208
Уставки 208
Уставки / интеграторы 208
Установка и снятие дополнительных устройств 527
Установление связи с устройствами 566
Устройства рекуперации энергии в сеть MDR60A
Кабельные наборы для соединения в промежуточном звене 81
Общие технические данные 75
Описание 74
UL-сертификация 74



Устройство
MDX60B/61B типоразмера 0 463
MDX61B типоразмера 1 464
MDX61B типоразмера 2 466
MDX61B типоразмера 2S 465
MDX61B типоразмера 3 467
MDX61B типоразмера 4 468
MDX61B типоразмера 5 469
MDX61B типоразмера 6 470
MDX61B типоразмера 7 471
MDX61B типоразмера 7, блок питания от сети 472
MDX61B типоразмера 7, блок управления 471
MDX61B типоразмера 7, силовая часть 472
Устройство расширения входов-выходов DIO11B 100
Устройство сопряжения с датчиками абсолютного отсчета DEH21B/DIP11B 85
Устройство сопряжения с датчиком
Установка / снятие 528
Устройство сопряжения с датчиком Hiperface®, тип DEH11B 82
Устройство сопряжения с резольвером, тип DER11B 83
Устройство синхронного управления DRS11B 112
Усиление упреждения по ускорению 222
Усиление X-регулятора 275

Ф

Фабрично подготовленные кабели 166
Обзор 120
Фабрично подготовленный кабель
Значение символов 171
Кабель двигателя CM 167
Кабель двигателя CM с тормозом 168
Кабель двигателя CMD/CMP 169
Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BP 169
Кабель двигателя CMP с тормозом для тормоза BY 170
Кабель для подключения внешнего датчика перемещения 185
Кабели для подключения датчиков двигателей двигателей DT/DV/CMP, CM 179
Кабели для подключения датчиков двигателей DR 172
Кабели для подключения резольвера 190
Обзор 166
Фаза синхронизации 286
Фаза трогания 280
Форма генератора темпа 276
Функция блокировки по уставке 254
Функция торможения 255
Функция торможения 1 256
Функция торможения 2 256
Функция энергосбережения 261
Функция "ведущий-ведомый" 256
Функции преобразователей 21
Функции преобразователя 262
Функции управления 21
Фиксированные уставки 1 / 2 220
Фильтр действ. знач. частоты вращения 222
Фильтр упреждения по ускорению 222
Фильтр упреждения DRS 226
Фильтр уставки 214

X

Характеристики преобразователей 21
Характеристики регулирования
Параметры 301
Режим регулирования 302

Ц

Центр обслуживания электроники 620
Центр окна 237
Центр окна 1 / 2 256

Ч

Частота 204
Частота вращения 203
Частота вращения пуска/остановки 1 / 2 230
Частота команд, задача 1 280
Частота команд, задача 2 281
Частота ШИМ 1 268
Частота ШИМ 2 268
Частота ШИМ для CFC 268
Частота A 246
Частота B 246
Частота C 246
Число импульсов внешнего датчика 226
Числитель по модулю 286

Ш
ШИМ-фиксирование 1 268
ШИМ-фиксирование 2 268
Штекерный переходник 88
Кабель-переходник X14 DAE14B 89
Ширина диапазона 237
Ширина окна 1 / 2 256

Э
Экспертная характеристика 215
Эксплуатация 23
Электронный кулачок 24
Электроэнергия 205

Я
Язык 262

A
AI1: масштаб 211
AI1: режим работы 212
AI1: смещение 212
AI1: смещение напряжения 213
AI1: смещение частоты вращения 214
AI2: режим работы 218
AO1: масштаб / AO2: масштаб 250

B
BST 130

C
CANopen DFC11B 111
CANopen, адрес 271
CE-сертификация 39
CFC 294
CFC & M-control 295
CFC & Sync 297
CFC&IPOS 297
Copy DBG -> MDX 264
CRC DCS 244
cUL-сертификация
Тормозные резисторы 143

D
DAE14B, кабель-переходник X14 89
DAE15B 88
DAT11B 88
DBG60B 71
Базовая индикация 591
Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения 562
Выбор языка 557
Изменение параметров IPOS 597
Меню пользователя 595
Настройка параметров 565
Параметры включения 596
Процедура ввода в эксплуатацию 558
Режим параметров 594
Режим переменных 595
Сообщения 591
Состояние при поставке 557
Функция копирования 593
Функции для ввода в эксплуатацию 558
Функции клавиш 593
DBM60B 73
DCS21B 119
DCS31B 119
DEH11B 82
Описание клемм 531
Подключение 531, 541
DEH21B 85
Подключение 534
DER11B 83
Подключение 538, 544
DEU21B 84
Подключение 536
DeviceNet DFD11B 110
DFC11B 111
Подключение 552
DFD11B 110
DFE24B 109
DFE32B 105
DFE33B 107
DFI11B 103
DFI21B 104
DFP21B 102
DFS11B 113
DFS12B 115
DFS21B 116
DFS22B 118
DHE/DHF/DHR21 124
DHE/DHF/DHR41B 124
DHP11B 122



DIO11B 100
Подключение 549
DIP11B 85
DKB11A 152
DKG60B 73
DLA11B 137
DLB11B 133
DLB212B 504
DLB21B 134
DLH11B 136, 485
DLK11B 138, 487
DLS11B 135, 483
DLZ11B 139, 490
DLZ12B 140, 488
DLZ14B 141, 489
DMP11B 132
DPRAM-синхронизация 286
DRS11B 112
DWE11B 519
DWE11B/12B 90
DWE12B 519
DWI11A 98

E

EtherCAT DFE24B 109
Ethernet / IP Startup Configuration 262
Ethernet-конфигурация 261
EtherNet/IP DFE33B 107

H

HTL -> TTL 90

I

ID сообщения синхронизации SBus 1 270
ID сообщения синхронизации SBus 2 270
INTERBUS DFI11B 103
INTERBUS Fiber Optic DFI21B 104
IPOSplus® Функциональные возможности 69
IPOSplus®, общее описание 17, 69
IPOS-синхронизация 286
IPOS: выход в 0-позицию 272
IPOS: датчики 281
IPOS: контроль 279
IPOS: параметры перемещения 275
IPOS: специальные функции 280
IP-адрес 261
IxR-компенсация 1 232
IxR-компенсация 2 232

M

MAC-адрес 262
MOVILINK®, общее описание 17
MOVITOOLS® MotionStudio 37, 566

O

OST11B 123

P

P 560 Предельный ток двигателя Ex e 246
P000 Частота вращения 203
P001 Индикация для пользователя 204
P002 Частота 204
P003 Действительное положение 204
P004 Выходной ток 204
P005 Активный ток 204
P008 Напряжение промежуточного звена 204
P009 Выходной ток 204
P010 Статус преобразователя 204
P011 Режим работы 204
P012 Статус ошибки 205
P013 Текущий набор параметров 205
P014 Температура радиатора 205
P015 Время включенного состояния 205
P016 Время работы 205
P017 Электроэнергия 205
P022 Внешнее ограничение тока 205
P02x Аналоговые уставки 205
P039 Двоичные входы DI00...DI07 205
P03x Двоичные входы базового блока 205
P040 Двоичный вход DI10 206
P041 Двоичный вход DI11 206
P042 Двоичный вход DI12 206
P043 Двоичный вход DI13 206
P044 Двоичный вход DI14 206
P045 Двоичный вход DI15 206
P046 Двоичный вход DI16 206
P047 Двоичный вход DI17 206
P048 Двоичные входы DI10...DI17 206
P04x Двоичные входы доп. устройства 206
P059 Двоичные выходы DB00, DO01...DO05 206
P05x Двоичные выходы базового блока 206
P068 Двоичные выходы DO10...DO17 206
P06x Двоичные выходы доп. устройства 206
P070 Тип преобразователя 206
P071 Номинальный выходной ток 206
P072 Дополнительное устройство, устр. сопряж. с датчиком 206

P073 Дополнительное устройство, отсек сетевого интерфейсного модуля 206
P074 Дополнительное устройство 3 206
P076 Версия ПО базового блока 206
P078 Специальная функция 207
P079 Вариант исполнения 207
P07x Данные преобразователя 206
P08x Память ошибок 207
P090 PD-конфигурация 208
P091 Тип сети 208
P092 Скорость передачи по сети 208
P093 Сетевой адрес 208
P09x Диагностика сети 208
P100 Источник уставки 209
P101 Источник управл. сигнала 210
P102 Масштаб частоты 211
P105 Реакция на ошибку, обрыв провода AI1 211
P10x Выбор уставки 208
P110 AI1 Масштаб 211
P111 AI1: смещение 212
P112 AI1: режим работы 212
P113 AI1: смещение напряжения 213
P114 AI1: смещение частоты вращения 214
P115 Фильтр уставки 214
P11x Аналоговый вход AI1 211
P120 AI2: режим работы 218
P12x Аналоговые входы, дополнительное устройство 218
P134 Темп t12: РАЗГ.=ТОРМ. 218
P136 / 146 Темп остановки t13 / t23 219
P137 Темп аварийной остановки t14 219
P138 Ограничение темпа для VFC 219
P139 Контроль темпа 1 219
P13x генератор темпа 1 218
P144 Темп t22: РАЗГ.=ТОРМ. 218
P147 Темп аварийной остановки t24 219
P149 Контроль темпа 2 219
P14x генератор темпа 2 218
P152 Сохранить последнюю уставку 220
P15x Внутренний задатчик 220
P1xx Уставки / интеграторы 208
P200 П-усиление n-регулятора 222
P201 Постоянная времени n-регулятора 222
P202 Усиление упреждения по ускорению ...222
P203 Фильтр упреждения по ускорению 222
P204 Фильтр действ. знач. частоты вращения 222
P205 Упреждение по нагрузке для CFC 222
P206 Время выборки n-регулятора 223
P207 Упреждение по нагрузке для VFC 223
P20x Регулятор частоты вращения 221
P210 П-усиление регулятора удержания 223
P21x Регулятор удержания 223
P220 П-усиление DRS 224
P221 Коэффициент редукции ведущего 224
P222 Коэффициент редукции ведомого 224
P223 Выбор режима 224
P223 Число импульсов внешнего датчика ... 226
P224 Счетчик ведомого 226
P228 Фильтр упреждения DRS 226
P22x Регулятор синхронного режима 223
P230 Внешний датчик перемещения 226
P231 Коэффициент ведомый/датчик 226
P232 Коэфф. ведомый / внешний датчик 226
P23x Регулятор синхронного режима с внешним датчиком 226
P240 Частота вращения при переходе в синхронный режим 227
P241 Темп перехода в синхронный режим .. 227
P24x Регулятор перехода в синхронный режим 227
P280 Мин. смещение + действительное значение 229
P281 Макс. смещение + действительное значение 229
P282 Мин. выходное значение ПИД-регулятора 229
P283 Макс. выходное значение ПИД-регулятора 229
P284 Мин. выходное значение регулятора процесса 229
P285 Макс. выходное значение регулятора процесса 229
P28x Ограничения регулятора процесса 229
P2xx Параметры регулирования 221
P304 Предельный вращающий момент 231
P30x Ограничения 1 230
P31x Ограничения 2 230
P320 Автоматическая компенсация 1 231
P321 Поддержка 1 231
P322 IxR-компенсация 1 232
P323/333 Время предварительного намагничивания 1 / 2 232
P324/334 Компенсация скольжения 1 / 2 232
P32x/33x Компенсация двигателя (асинхр.) 1 / 2 231
P330 Автоматическая компенсация 2 231
P331 Поддержка 2 231



P332 IxR-компенсация 2 232
P340 Защита двигателя 1 233
P341 Способ охлаждения 1 234
P342 Защита двигателя 2 233
P343 Способ охлаждения 2 234
P344 Интервал контроля защиты двигателя 234
P34x Защита двигателя 233
P350 Реверсирование 1 235
P351 Реверсирование 2 235
P35x Направление вращения двигателя 235
P360 Ввод в эксплуатацию 235
P36x Ввод в эксплуатацию 235
P3xx Параметры двигателя 230
P400 Опорное значение частоты вращения 236
P401 Гистерезис 236
P402 Задержка 236
P403 Сигнал = "1" если: 236
P40x Опорный сигнал частоты вращения 236
P410 Центр окна 237
P411 Ширина диапазона 237
P412 Задержка 237
P413 Сигнал = "1" если: 237
P41x Сигнал о входе в частотное окно 237
P420 Гистерезис 237
P421 Задержка 237
P422 Сигнал = "1" если: 238
P42x Сравнение заданной и действительной частоты вращения 237
P430 Опорное значение тока 238
P431 Гистерезис 238
P432 Задержка 238
P433 Сигнал = "1" если: 238
P43x Опорный сигнал тока 238
P440 Гистерезис 238
P441 Задержка 238
P442 Сигнал = "1" если: 238
P44x Сигнал I макс 238
P4xx Опорные сигналы 236
P500 Контроль частоты вращения 1 239
P501 Задержка 1 239
P502 Контроль частоты вращения 2 239
P503 задержка 2 239
P504 Контроль датчика двигателя 239
P505 Контроль внешнего датчика 239
P50x Контроль частоты вращения 239
P510 Допустимое отклонение положения ведомого 240
P511 Предупр. сигнал погрешности запаздывания 240
P512 Предел погрешности запаздывания 240
P513 Задержка сигнала о запаздывании 240
P514 Счетчик индикатора запаздывания 240
P515 Задержка сигнала о выходе в позицию 240
P516 X41 Контроль датчика 240
P517 Контроль числа импульсов датчика на X41 241
P518 X42 Контроль датчика 241
P519 Контроль числа импульсов датчика на X42 241
P51x Контроль синхронного режима 239
P520 Время реакции на отказ сети 241
P521 Реакция на отказ сети 241
P522 Контроль обрыва фазы 241
P52x Контроль отказа сети 241
P530 Тип датчика 1 242
P531 Тип датчика 2 242
P53x Тепловая защита двигателя 242
P540 Реакция на вибрацию привода / Предупреждение 243
P541 Реакция на вибрацию привода / Неисправность 243
P542 Реакция на старение масла / Предупреждение 243
P543 Реакция на старение масла / Неисправность 243
P544 Старение масла / Перегрев 243
P545 Старение масла / Сигнал готовности .. 243
P549 Реакция на износ тормоза 243
P54x Контроль состояния редуктора / двигателя 242
P550 Статус предохранительного реле DCS 244
P551 Двоичные входы DCS DI1 ... DI8 244
P552 Двоичные выходы DCS DO0_P – DO2_M 244
P553 Серийный номер DCS 244
P554 CRC DCS 244
P555 Реакция на ошибку DCS 245
P556 Реакция на аварийный сигнал DCS 245
P557 Источник действительного положения DCS 245
P55x Предохранительное реле DCS 244
P561 Частота A 246
P562 Предельный ток A 246
P563 Частота B 246
P564 Предельный ток B 246

P565 Частота C 246
P566 Предельный ток C 246
P56x Ограничение тока двигателя Ex e 245
P5xx Контрольные функции 238
P600 Двоичный вход DI01 246
P601 Двоичный вход DI02 246
P602 Двоичный вход DI03 246
P603 Двоичный вход DI04 246
P604 Двоичный вход DI05 246
P605 Двоичный вход DI06 246
P606 Двоичный вход DI07 246
P60x Двоичные входы базового блока 246
P610 Двоичный вход DI10 247
P611 Двоичный вход DI11 247
P612 Двоичный вход DI12 247
P613 Двоичный вход DI13 247
P614 Двоичный вход DI14 247
P615 Двоичный вход DI15 247
P616 Двоичный вход DI16 247
P617 Двоичный вход DI17 247
P61x Двоичные входы доп. устройства 247
P620 Двоичный выход DO01 248
P621 Двоичный выход DO02 248
P622 Двоичный выход DO03 248
P623 Двоичный выход DO04 248
P624 Двоичный выход DO05 248
P62x Двоичные выходы базового блока 248
P630 Двоичный выход DO10 248
P631 Двоичный выход DO11 248
P632 Двоичный выход DO12 248
P633 Двоичный выход DO13 248
P634 Двоичный выход DO14 248
P635 Двоичный выход DO15 248
P636 Двоичный выход DO16 248
P637 Двоичный выход DO17 248
P63x Двоичные выходы доп. устройства 248
P640 Аналоговый выход AO1 249
P642 Режим работы AO1 251
P643 Аналоговый выход AO2 249
P645 Режим работы AO2 251
P64x Аналоговые выходы доп. устройства ...249
P6xx Назначение выводов 246
P700 Режим работы 1 253
P701 Режим работы 2 253
P702 Категория двигателя 253
P70x Режимы работы 253
P71x Ток удержания 253
P721 Уставка остановки 1 255
P723 Функция блокировки по уставке 2 255
P724 Уставка остановки 2 255
P725 Смещение пуска 2 255
P72x Функция блокировки по уставке 254
P730 Функция торможения 1 256
P731 Время отпускания тормоза 1 256
P732 Время наложения тормоза 1 256
P733 Функция торможения 2 256
P734 Время отпускания тормоза 2 256
P735 Время наложения тормоза 2 256
P73x Функция торможения 255
P742 Центр окна 2 256
P743 Ширина окна 2 256
P74x Пропуск частотного окна 256
P750 Уставка ведомого 260
P751 Масштаб уставки ведомого 260
P75x Функция "ведущий-ведомый" 256
P760 Блокировка клавиш Run/Stop 261
P76x Ручной режим 261
P770 Функция энергосбережения 261
P77x Функция энергосбережения 261
P780 IP-адрес 261
P781 Маска подсети 261
P782 Основной шлюз 261
P783 Скорость передачи 261
P784 MAC-адрес 262
P785 Ethernet / IP Startup Configuration 262
P78x Ethernet-конфигурация 261
P7xx Управляющие функции 252
P800 Краткое меню 262
P801 Язык 262
P802 Заводская настройка 262
P803 Блокировка параметров 263
P804 Сброс статистики 264
P806 Копирование DBG -> MDX 264
P807 Копирование MDX -> DBG 264
P80x Настройка 262
P810 Адрес RS485 264
P811 Групповой адрес RS485 264
P812 Тайм-аут RS485 264
P819 Тайм-аут сети 264
P81x Последовательная связь 264
P820 4-квадрантный режим 1 265
P821 4-квадрантный режим 2 265
P82x Режим торможения 265
P830 Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ 266
P831 Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ 266
P832 Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГАТЕЛЯ 266
P833 Реакция на ТАЙМ-АУТ RS485 266



P834 Реакция на ПОГРЕШНОСТЬ ЗАПАЗДЫВАНИЯ 266
P835 Реакция на СИГНАЛ TF 266
P836 Реакция на ТАЙМАУТ SBus 1 266
P837 Реакция на ТАЙМАУТ SBus 2 266
P838 Реакция на ПКВ 266
P8389 Реакция на прерывание позиционирования 267
P83x Реакции на ошибки 265
P840 Ручной сброс 267
P841 Автосброс 267
P842 Задержка повторного пуска 267
P84x Режим сброса 267
P850 Масштабный коэффициент, числитель 268
P851 Масштабный коэффициент, знаменатель 268
P852 "Своя единица измерения" 268
P85x Масштаб действит. значения частоты вращения 267
P860 Частота ШИМ 1 268
P861 Частота ШИМ 2 268
P862 ШИМ-фиксирование 1 268
P863 ШИМ-фиксирование 2 268
P864 Частота ШИМ CFC 268
P86x Модуляция 268
P870 Описание уставки PO1 269
P871 Описание уставки PO2 269
P872 Описание уставки PO3 269
P873 Описание действительного значения PI1 269
P874 Описание действительного значения PI2 269
P875 Описание действительного значения PI3 269
P876 Разблокировка PO-данных 270
P87x Описание данных процесса 269
P880 Протокол SBus 1 270
P881 Адрес SBus 1 270
P882 Групповой адрес SBus 1 270
P883 Тайм-аут SBus 1 270
P884 Скорость передачи SBus 1 270
P885 ID сообщения синхронизации SBus 1 ..270
P886 Адрес CANopen 1 271
P887 Синхронизация с внешним контроллером 271
P888 Интервал синхронизации 271
P889 / P899 Канал параметрирования 2 271
P88x / P89x Последовательная связь SBus 1 / 2 270
P890 Протокол SBus 2 270
P891 Адрес SBus 2 270
P892 Групповой адрес SBus 2 270
P893 Тайм-аут SBus 2 270
P894 Скорость передачи SBus 2 270
P895 ID сообщения синхронизации SBus 2 270
P896 Адрес CANopen 2 271
P8xx Функция преобразователя 262
P900 Смещение 0-позиции 272
P901 Скорость 1 выхода в 0-позицию 273
P902 Скорость 2 выхода в 0-позицию 273
P903 Режим выхода в 0-позицию 273
P904 Выход в 0-позицию по нулевому импульсу 274
P905 Смещение Hiperface (X15) 274
P906 Расстояние до датчика 0-позиции 275
P90x IPOS: выход в 0-позицию 272
P910 Усиление X-регулятора 275
P911 Темп позиционирования 1 275
P912 Темп позиционирования 2 275
P913 / P914 Скорость позиционирования НАПРАВО / НАЛЕВО 276
P915 Упреждение по скорости 276
P916 Форма генератора темпа 276
P917 Режим генератора темпа 278
P918 Источник уставки по шине 279
P91x IPOS: параметры перемещения 275
P920 ПКВ ПРАВЫЙ 279
P921 ПКВ ЛЕВЫЙ 279
P922 Окно положения 279
P923 Окно допуска погрешности запаздывания 279
P924 Распознавание прерывания позиционирования 280
P92x IPOS: контроль 279
P930 Перерегулирование 280
P931 УПР.СЛОВО IPOS Задача 1 280
P932 УПР.СЛОВО IPOS Задача 2 280
P933 Фаза трогания 280
P938 Скорость выполнения команд, задача 1 280
P939 Скорость выполнения команд, задача 2 281
P93x IPOS: специальные функции 280
P940 Редактирование переменных IPOS 281
P941 Источник действительного положения 281
P942 / P943 Числитель / знаменатель коэффициента датчика 281
P944 Масштаб внешнего датчика 282

P945 Тип внешнего датчика (X14) 282
P946 Направление отсчета внешнего датчика (X14) 283
P947 Смещение Hiperface X14 283
P948 Автоматическое распознавание замены датчика 283
P94x IPOS: датчики 281
P950 Тип датчика 284
P951 Направление отсчета 284
P952 Тактовая частота 285
P953 Смещение положения 285
P954 Смещение нуля 285
P955 Масштаб датчика 285
P95x Датчик абсолютного отсчета (SSI) 284
P960 Модульная функция 286
P961 Числитель по модулю 286
P962 Знаменатель по модулю 286
P963 Дискретность датчика по модулю 286
P96x Модульная функция IPOS 285
P970 DPRAM-синхронизация 286
P971 Фаза синхронизации 286
P97x IPOS-синхронизация 286
P9xx Параметры системы IPOS 272
PD-конфигурация 208
PROFIBUS DFP21B 102
PROFIBUS DP-V1 с PROFIsafe, DFS11B 113
PROFIBUS DP-V1 с PROFIsafe, DFS12B 115
PROFINET IO с PROFIsafe DFS21B 116
PROFINET IO с PROFIsafe DFS22B 118
PROFINET IO RT DFE32B 105

S

SERVO 297
SERVO & IPOS 299
SERVO & M-control 298
SERVO & Sync 299
S-сглаживание t12 / t22 218

U

UL-сертификация 39
Тормозные резисторы 143
Устройства рекуперации энергии в сеть MDR60A 74
USB11A 96, 523
UWS11A 92
UWS21B 94, 521

V

VFC 1/2 287
VFC 1/2 & DC BRAKING 290
VFC 1/2 & FLYING START 291
VFC 1/2 & Group 288
VFC 1/2 & HOIST 289
VFC n-control 292
VFC n-control & Group 293
VFC n-control & Hoist 289
VFC n-control & IPOS 294
VFC n-control & Sync 294
V/f characteristics 287








SEW-EURODRIVE
Driving the world

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