SEW
EURODRIVE

MOVIDRIVE® MD_60A

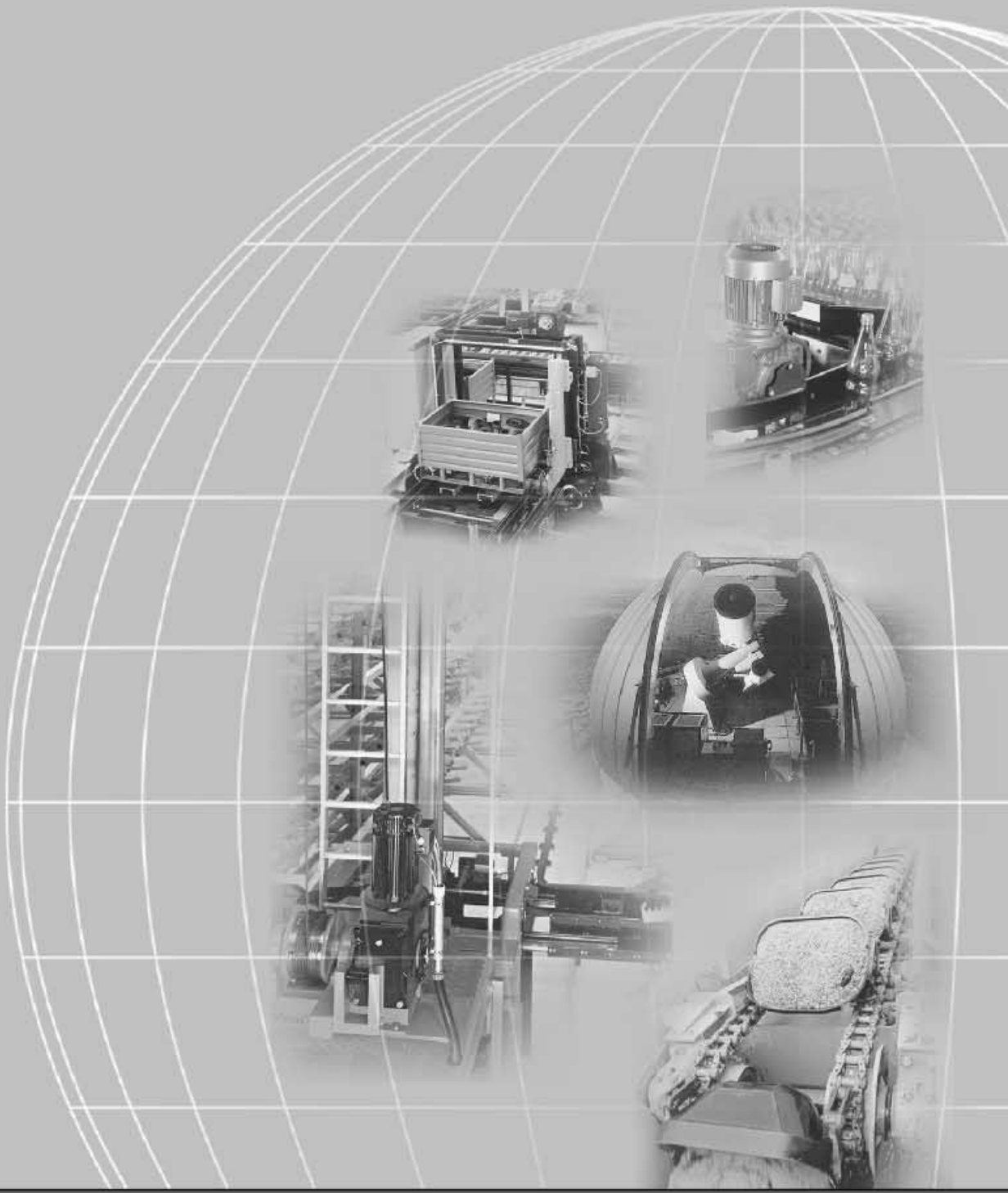
Издание

09/2001

Инструкция по эксплуатации

1053 265x / RU

SEW
EURODRIVE



SEW-EURODRIVE

1 Важные указания 4

2 Указания по технике безопасности 6

3 Устройство преобразователя 7
3.1 Условное обозначение типа, заводская табличка и комплектация 7
3.2 Устройство преобразователя типоразмера 1 8
3.3 Устройство преобразователя типоразмера 2 9
3.4 Устройство преобразователя типоразмера 3 10
3.5 Устройство преобразователя типоразмера 4 11
3.6 Устройство преобразователя типоразмера 5 12

4 Монтаж 13
4.1 Инструкции по монтажу базового блока 13
4.2 Монтаж, обеспечивающий UL-совместимость 17
4.3 Клемма подключения экранов силовых кабелей 18
4.4 Защитный кожух 19
4.5 Схема подключения базового блока 20
4.6 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю 23
4.7 Подключение системной шины (SBus) 26
4.8 Подключение через порт RS-485 27
4.9 Подключение через устройство USS21A (порты RS-232 и RS-485) 28
4.10 Комбинации дополнительных устройств 29
4.11 Установка и снятие дополнительных устройств 30
4.12 Подключение и описание клемм устройства DIO11A 32
4.13 Подключение датчиков и резольверов 34

5 Ввод в эксплуатацию 43
5.1 Общие сведения о вводе в эксплуатацию 43
5.2 Подготовительные работы и вспомогательные средства 45
5.3 Ввод в эксплуатацию с помощью клавишной панели управления DBG11A 46
5.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS 53
5.5 Запуск двигателя 54
5.6 Полный перечень параметров 57

6 Эксплуатация и обслуживание 66
6.1 Индикация при эксплуатации 66
6.2 Информация о неисправностях 70
6.3 Сигналы о неисправностях и список неисправностей 71
6.4 Центр обслуживания электроники SEW 77

7 Технические данные 78
7.1 Общие технические данные 78
7.2 MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В) 79
7.3 MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3 (преобразователи на 230 В) 84
7.4 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MD_60A 88

8 Алфавитный указатель 89

Список адресов и центров обслуживания

1 Важные указания

Указания по технике безопасности и предупреждения

Обязательно соблюдайте приведенные в Инструкции указания по технике безопасности и предупреждения!

Осторожно! Опасность поражения электрическим током.
Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

Осторожно! Опасность при работе с механизмами.
Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.

Опасная ситуация.
Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.

Угрожающая ситуация.
Возможные последствия: повреждение преобразователя и оборудования.

Рекомендации и полезная информация.

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

Инструкция по эксплуатации содержит **важные указания по обслуживанию**; поэтому ее следует хранить **поблизости от преобразователя**.

Применение по назначению

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MD_60A – это устройства для промышленных систем с приводом от трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором или от трехфазных синхронных двигателей с возбуждением от постоянных магнитов. Эти двигатели должны подходить для работы с преобразователем частоты. Нагрузку иного типа подключать нельзя.

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MD_60A – это устройства для стационарного монтажа в распределительных шкафах. Все технические данные и условия при выборе места установки подлежат обязательному выполнению.

В странах ЕЭС запуск преобразователя (ввод в эксплуатацию соответствующим образом) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что двигатель соответствует требованиям EMC-директивы 89/336/EEC, а установка в целом соответствует директиве по электрическим машинам 89/392/EEC (соблюдать пункт EN 60204).

Условия эксплуатации

Запрещено, если не предусмотрены специальные меры:

- применение во взрывоопасной среде;
- применение в средах с вредными маслами, кислотами, газами, парами, пылью, радиацией и т. д.;
- применение в нестационарных установках, которые не отвечают требованиям нормы EN 50178 по механическим колебаниям и ударным нагрузкам.

Защитные функции

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® MD_60A не рассчитаны на самостоятельное выполнение функций предохранения оборудования и безопасности персонала.

Для защиты оборудования и персонала используйте системы безопасности более высокого уровня.

Утилизация

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

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

и т. д.

2 Указания по технике безопасности

Монтаж и ввод в эксплуатацию

- **Никогда не монтируйте и не вводите в эксплуатацию поврежденные устройства.** О повреждении упаковки немедленно сообщите в транспортную фирму.
- **Монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание** оборудования должны выполнять только **квалифицированные электрики**, обученные соответствующим правилам техники безопасности, при соблюдении действующих стандартов (например, EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- При **монтаже** и **вводе в эксплуатацию** двигателя и тормоза **соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации!**

- **Способы защиты** и **защитные устройства** должны соответствовать **действующим стандартам** (например, EN 60204 или EN 50178).

  Необходимый способ защиты: заземление устройства.

  Необходимое защитное устройство: устройства защиты от токов перегрузки.
- **Преобразователь отвечает всем требованиям EN 50178 по надежной изоляции** цепей силовых и электронных компонентов. Чтобы гарантировать надежность такой изоляции, **все подключенные цепи** тоже **должны отвечать требованиям по надежной изоляции**.
- Примите **соответствующие меры** (например, отсоединение блока клемм электронной части) для предотвращения **самопроизвольного запуска двигателя** при **включении преобразователя в сеть**.

Эксплуатация и обслуживание

- Перед **снятием защитной крышки** следует **отсоединить преобразователь от сети**. **Опасное напряжение** остается в течение **10 минут после отключения от сети**.

- При **снятой защитной крышке** устройство соответствует степени защиты **IP 00**, все узлы, кроме компонентов системы управления, находятся под **опасным напряжением**. При работе преобразователь должен быть закрыт.
- **При включенном преобразователе под высоким напряжением** находятся **выходные клеммы и подключенные к ним кабели и клеммы двигателя**. Это действительно и в том случае, когда преобразователь заблокирован, а двигатель остановлен.
- Если **погас светодиод питания и другие индикаторы**, это **не означает**, что устройство отключено от сети и **обесточено**.

- **Внутренние защитные функции преобразователя** или **механическая блокировка** могут вызывать **остановку двигателя**. **Устранение причины неисправности** или **Сброс** могут вызвать **самопроизвольный пуск электропривода**. Если из соображений безопасности это **не допустимо**для приводимой электрической машины, то перед устранением неисправности следует **отсоединить преобразователь от сети**. Кроме того, в этих случаях запрещается активизация **функции "Автоматический сброс" (P841)**.
- Подключение к выходу преобразователя допускается только **при заблокированном выходном каскаде**.

3 Устройство преобразователя

3.1 Условное обозначение типа, заводская табличка и комплектация

Пример условного обозначения типа

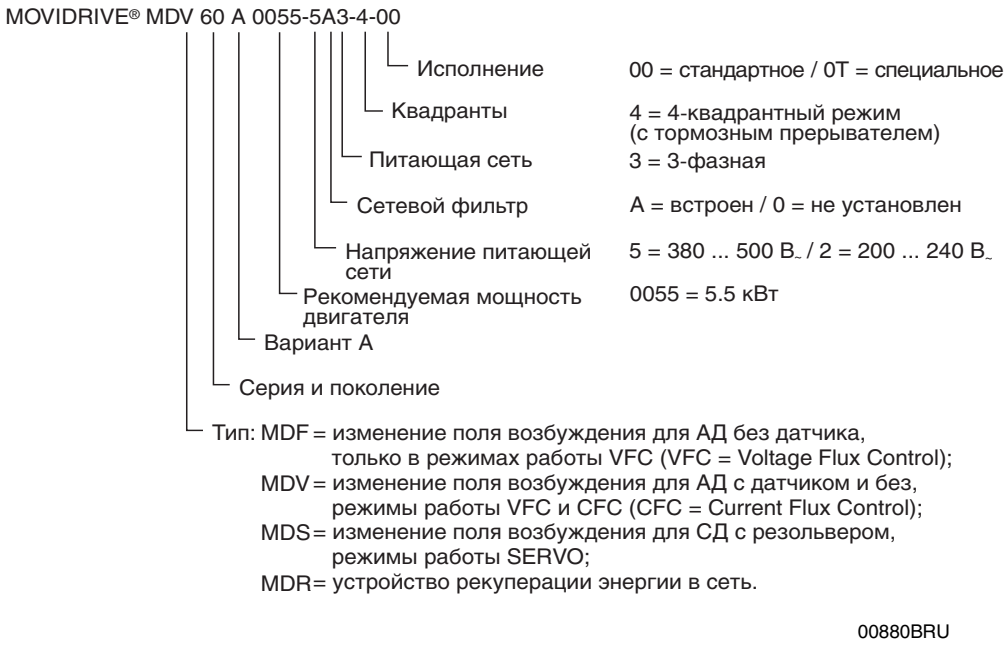


Рис. 1. Условное обозначение преобразователя

Пример заводской таблички

На боковой стороне преобразователя имеется заводская табличка единого типа.

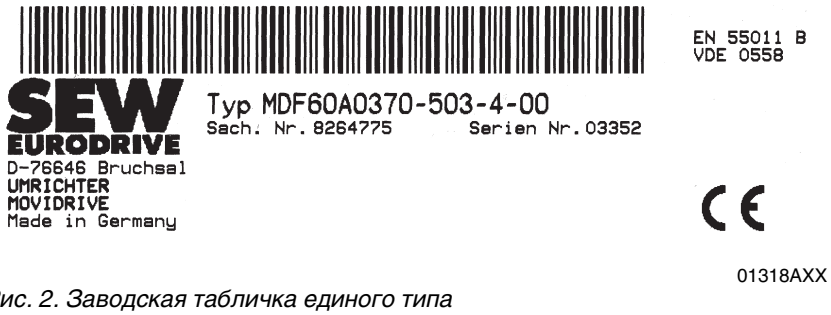


Рис. 2. Заводская табличка единого типа

Кроме этого на блоке управления (БУ) над разъемом TERMINAL имеется маркировочная этикетка.

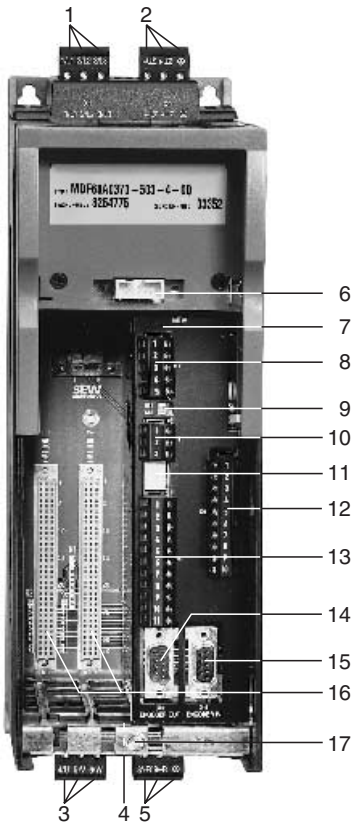
Рис. 3. Маркировочная этикетка

Комплектация

- Все типоразмеры: корпусы штекеров для всех сигнальных клемм (X10 ... X13), вставлены в разъемы.
- Дополнительно для типоразмера 1: корпусы штекеров для силовых клемм (X1 ... X4), вставлены в разъемы.
- Дополнительно для типоразмеров 1 и 2: клемма подключения экранов силовых кабелей.
- Дополнительно для типоразмеров 4 и 5: защитный кожух для силовых клемм.

3.2 Устройство преобразователя типоразмера 1

MD_60A-5A3 (преобразователи на 400/500 В): 0015 ... 0040
MD_60A-2A3 (преобразователи на 230 В): 0015 ... 0037



01245BXX

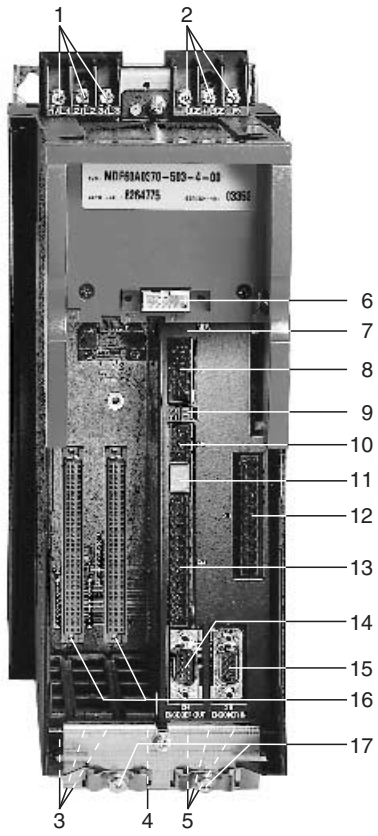
Рис. 4. Устройство преобразователя MOVIDRIVE®, типоразмер 1

1. X1: разъем подключения к сети L1 (1)/L2 (2)/L3 (3), штекерный
2. X4: разъем подключения к промежуточному звену $-U_{ЗПТ}$/$+U_{ЗПТ}$ и защитного заземления, штекерный
3. X2: разъем подключения к двигателю U (4)/V (5)/W (6), штекерный
4. Разъем подключения экранов силовых кабелей (не виден)
5. X3: разъем подключения тормозного резистора R+ (8)/R- (9) и защитного заземления, штекерный
6. TERMINAL: разъем подключения клавишной панели управления DBG11A или панели последовательных портов USS21A
7. Панель CONTROL разъемов блока управления
8. X11: клеммная панель системы управления (вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В)
9. Переключатель S11 (тип сигнала AI1) и переключатель S12 (согласующий резистор системной шины)
10. X12: клеммная панель системы управления для системной шины (SBus)
11. 7-сегментный индикатор
12. X10: клеммная панель системы управления, двоичные выходы и вход TF/TH
13. X13: клеммная панель системы управления, двоичные входы и порт RS-485
14. Только MDV/MDS, X14: выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
15. Только MDV/MDS, X15: вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
16. OPTION1 и OPTION2: разъемы 1 и 2 подключения дополнительных устройств
17. Разъем подключения экранов кабелей системы управления

3.3 Устройство преобразователя типоразмера 2

MD_60A-5A3 (преобразователи на 400/500 В): 0055 ... 0110

MD_60A-2A3 (преобразователи на 230 В): 0055/0075



00895BXX

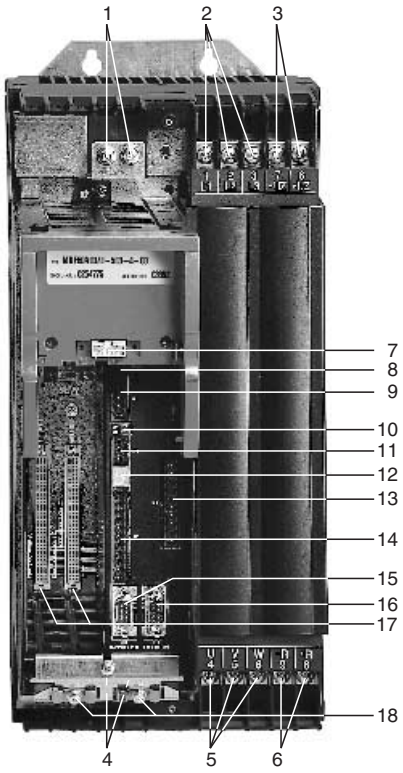
Рис. 5. Устройство преобразователя MOVIDRIVE®, типоразмер 2

1. X1: разъем подключения к сети L1 (1)/L2 (2)/L3 (3)
2. X4: разъем подключения к промежуточному звену $-U_{ЗПТ}/+U_{ЗПТ}$ и защитного заземления
3. X2: разъем подключения к двигателю U (4)/V (5)/W (6) (не виден)
4. Разъем подключения экранов силовых кабелей (не виден)
5. X3: разъем подключения тормозного резистора R+ (8)/R- (9) и защитного заземления (не виден)
6. TERMINAL: разъем подключения клавишной панели управления DBG11A или панели последовательных портов USS21A
7. Панель CONTROL разъемов блока управления
8. X11: клеммная панель системы управления (вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В)
9. Переключатель S11 (тип сигнала AI1) и переключатель S12 (согласующий резистор системной шины)
10. X12: клеммная панель системы управления для системной шины (SBus)
11. 7-сегментный индикатор
12. X10: клеммная панель системы управления, двоичные выходы и вход TF/TH
13. X13: клеммная панель системы управления, двоичные входы и порт RS-485
14. Только MDV/MDS, X14: выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
15. Только MDV/MDS, X15: вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
16. OPTION1 и OPTION2: разъемы 1 и 2 подключения дополнительных устройств
17. Разъем подключения экранов кабелей системы управления

3.4 Устройство преобразователя типоразмера 3

MD_60A-503 (преобразователи на 400/500 В): 0150 ... 0300

MD_60A-203 (преобразователи на 230 В): 0110/0150



01248BXX

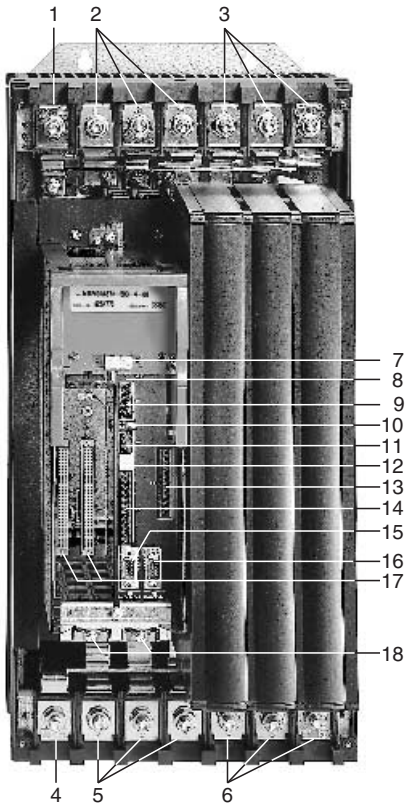
Рис. 6. Устройство преобразователя MOVIDRIVE®, типоразмер 3

1. Разъемы защитного заземления
2. X1: разъем подключения к сети L1 (1)/L2 (2)/L3 (3)
3. X4: разъем подключения к промежуточному звену $-U_{ЗПТ}/+U_{ЗПТ}$
4. Разъемы защитного заземления (не видны)
5. X2: разъем подключения к двигателю U (4)/V (5)/W (6)
6. X3: разъем подключения тормозного резистора R+ (8)/R- (9)
7. TERMINAL: разъем подключения клавишной панели управления DBG11A или панели последовательных портов USS21A
8. Панель CONTROL разъемов блока управления
9. X11: клеммная панель системы управления (вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В)
10. Переключатель S11 (тип сигнала AI1) и переключатель S12 (согласующий резистор системной шины)
11. X12: клеммная панель системы управления для системной шины (SBus)
12. 7-сегментный индикатор
13. X10: клеммная панель системы управления, двоичные выходы и вход TF/TH
14. X13: клеммная панель системы управления, двоичные входы и порт RS-485
15. Только MDV/MDS, X14: выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только MDV/MDS, X15: вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
17. OPTION1 и OPTION2: разъемы 1 и 2 подключения дополнительных устройств
18. Разъем подключения экранов кабелей системы управления

3.5 Устройство преобразователя типоразмера 4

MD_60A-503 (преобразователи на 400/500 В): 0370/0450

MD_60A-203 (преобразователи на 230 В): 0220/0300



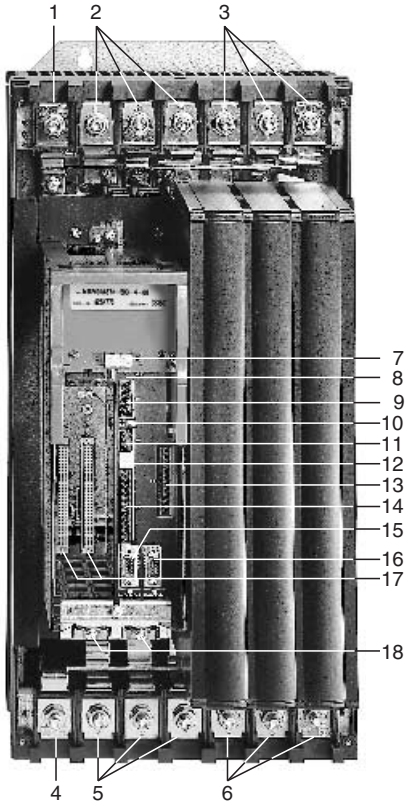
01249BXX

Рис. 7. Устройство преобразователя MOVIDRIVE®, типоразмер 4

1. X2: разъем защитного заземления
2. X1: разъем подключения к сети L1 (1)/L2 (2)/L3 (3)
3. X4: разъем подключения к промежуточному звену $-U_{ЗПТ}/+U_{ЗПТ}$ и защитного заземления
4. X2: разъем защитного заземления
5. X2: разъем подключения к двигателю U (4)/V (5)/W (6)
6. X3: разъем подключения тормозного резистора R+ (8)/R- (9) и защитного заземления
7. TERMINAL: разъем подключения клавишной панели управления DBG11A или панели последовательных портов USS21A
8. Панель CONTROL разъемов блока управления
9. X11: клеммная панель системы управления (вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В)
10. Переключатель S11 (тип сигнала AI1) и переключатель S12 (согласующий резистор системной шины)
11. X12: клеммная панель системы управления для системной шины (SBus)
12. 7-сегментный индикатор
13. X10: клеммная панель системы управления, двоичные выходы и вход TF/TH
14. X13: клеммная панель системы управления, двоичные входы и порт RS-485
15. Только MDV/MDS, X14: выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только MDV/MDS, X15: вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
17. OPTION1 и OPTION2: разъемы 1 и 2 подключения дополнительных устройств
18. Разъем подключения экранов кабелей системы управления

3.6 Устройство преобразователя типоразмера 5

MD_60A-503 (преобразователи на 400/500 В): 0550/0750



01249BXX

Рис. 8. Устройство преобразователя MOVIDRIVE®, типоразмер 5

1. X2: разъем защитного заземления
2. X1: разъем подключения к сети L1 (1)/L2 (2)/L3 (3)
3. X4: разъем подключения к промежуточному звену $-U_{ЗПТ}/+U_{ЗПТ}$ и защитного заземления
4. X2: разъем защитного заземления
5. X2: разъем подключения к двигателю U (4)/V (5)/W (6)
6. X3: разъем подключения тормозного резистора R+ (8)/R- (9) и защитного заземления
7. TERMINAL: разъем подключения клавишной панели управления DBG11A или панели последовательных портов USS21A
8. Панель CONTROL разъемов блока управления
9. X11: клеммная панель системы управления (вход уставки AI1 и опорное напряжение 10 В)
10. Переключатель S11 (тип сигнала AI1) и переключатель S12 (согласующий резистор системной шины)
11. X12: клеммная панель системы управления для системной шины (SBus)
12. 7-сегментный индикатор
13. X10: клеммная панель системы управления, двоичные выходы и вход TF/TH
14. X13: клеммная панель системы управления, двоичные входы и порт RS-485
15. Только MDV/MDS, X14: выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только MDV/MDS, X15: вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
17. OPTION1 и OPTION2: разъемы 1 и 2 подключения дополнительных устройств
18. Разъем подключения экранов кабелей системы управления

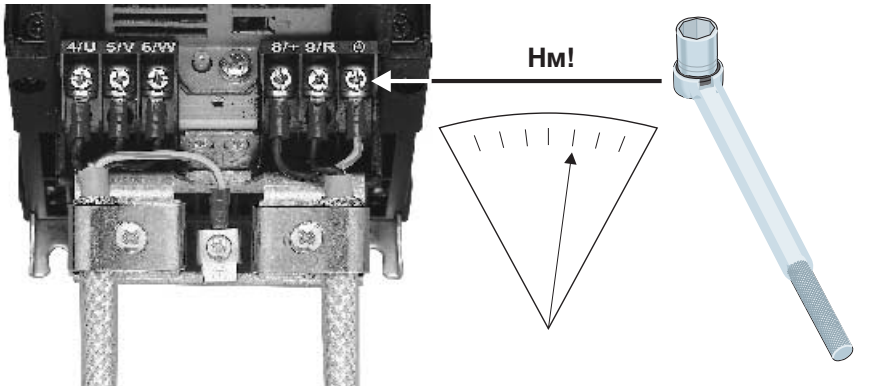
4 Монтаж

4.1 Инструкции по монтажу базового блока

При монтаже строго соблюдайте указания по технике безопасности!

Моменты затяжки

- Используйте только **оригинальные соединительные элементы**. Соблюдайте **допустимые моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®.
  - типоразмер 1 → 0,6 Нм;
  - типоразмер 2 → 1,5 Нм;
  - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
  - типоразмеры 4 и 5 → 14 Нм.

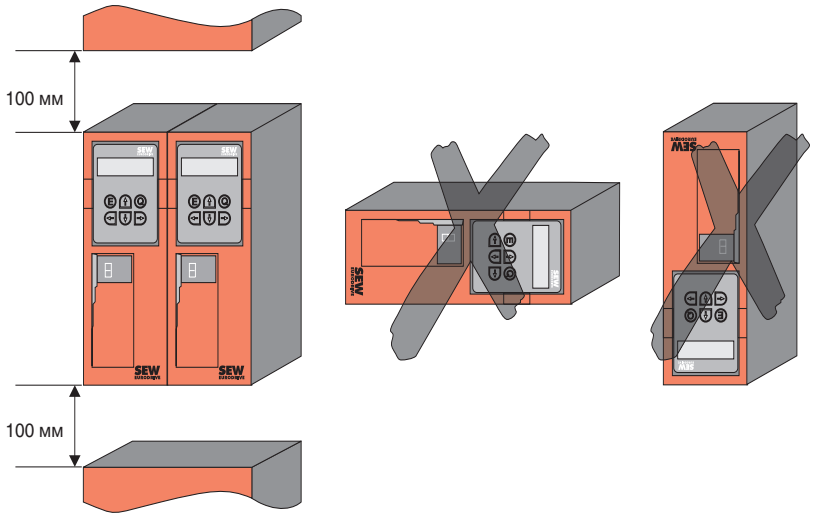


02475ARU

Рис. 9. Соблюдайте моменты затяжки

Минимальное свободное пространство и монтажная позиция

- Для достаточного охлаждения оставьте **по 100 мм свободного пространства сверху и снизу**. Наличие свободного пространства с боковых сторон необязательно, допускается установка преобразователей в ряд вплотную друг к другу. Над преобразователями типоразмеров 4 и 5 нельзя устанавливать термочувствительные элементы на расстоянии менее 300 мм. Устанавливайте преобразователи только **в вертикальной позиции**. Монтаж в горизонтальной, поперечной или перевернутой позиции не допускается.



02474ARU

Рис. 10. Минимальное свободное пространство и монтажная позиция преобразователей

Отдельные кабельные каналы

- Прокладывайте **силовые кабели** и **кабели системы управления** в **отдельных кабельных каналах**.

Входные предохранители и выключатель защиты от токов утечки

- **Входные предохранители устанавливайте в начале сетевого кабеля** после ответвления от сборной шины (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза).
- **Не допускается** использование **выключателя защиты от токов утечки в качестве единственного защитного устройства**. При нормальной работе преобразователя возможны **токи утечки > 3,5 мА**.

Сетевые и тормозные контакторы

- В качестве сетевых и тормозных контакторов используйте **только контакторы класса AC-3** (IEC 158-1).

Защитное заземление (→ EN 50178)

- Если **сечение сетевого кабеля < 10 мм^2 (AWG 8)**: проложите **второй заземляющий провод с сечением, равным сечению сетевого кабеля,** параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или используйте **медный защитный провод сечением 10 мм^2 (AWG 8)**.
- Если **сечение сетевого кабеля** ≥ **10 мм^2 (AWG 8)**: используйте **медный защитный провод с сечением, равным сечению сетевого кабеля**.

Сети с незаземленной нейтралью

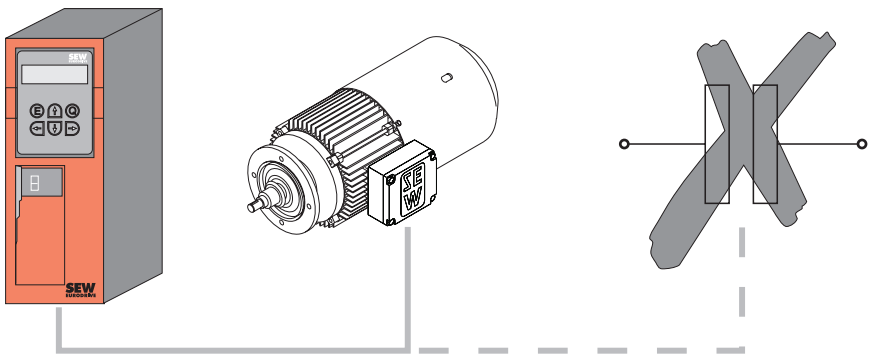
- При работе в электросетях с незаземленной нейтралью (**сети IT**) компания SEW рекомендует использовать **датчик контроля изоляции с кодо-импульсным методом измерения**. В этом случае он не будет срабатывать ошибочно при изменениях емкости преобразователя относительно земли.

Сечение кабелей

- Сетевой кабель: **сечение в соответствии с номинальным входным током** I_C при номинальной нагрузке.
- Кабель питания двигателя: **сечение в соответствии с номинальным выходным током** I_H.
- Кабели системы управления:
  - 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).

Выход преобразователя

- Можно подключать **только активно-индуктивную нагрузку (двигатели)**, и ни в коем случае не емкостную!



02476AXX

Рис. 11. Только активно-индуктивная нагрузка, емкостную не подключать

Подключение тормозных резисторов

- Используйте **два туго скрученных провода или один 2-жильный, экранированный силовой кабель**. Сечение выбирайте в соответствии с номинальным выходным током преобразователя.
- Обеспечьте защиту тормозного резистора с помощью **биметаллического реле** (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза). Установите **ток отключения** в соответствии с **техническими данными тормозного резистора**.

Эксплуатация тормозных резисторов

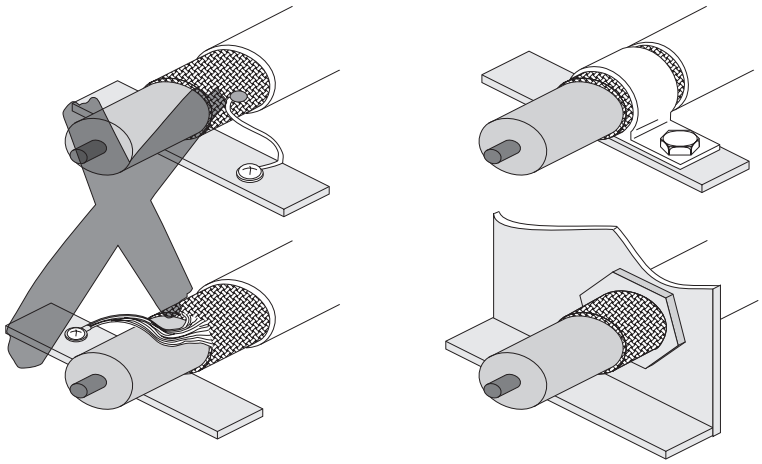
- Подводящие кабели тормозных резисторов в номинальном режиме находятся **под высоким постоянным напряжением (ок. 900 В)**.
- **Поверхность** тормозных резисторов при номинальной нагрузке P_H нагревается до **высокой температуры**. Это необходимо учитывать **при выборе места установки**. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке распределительного шкафа.
- **Тормозные резисторы в плоском корпусе** устанавливайте с соответствующим **защитным кожухом**.

Двоичные входы/двоичные выходы

- **Двоичные входы изолированы** с помощью оптопар.
- **Двоичные выходы устойчивы к КЗ**, но **не устойчивы к внешнему напряжению** (исключение: выход на реле DO01). Подключение внешнего напряжения может повредить эти выходы!

Экранирование и заземление

- Используйте только **экранированные кабели системы управления**.
- **С обоих концов кабеля экран должен быть кратчайшим путем подсоединен к земле с достаточным поверхностным контактом.** Для предотвращения наводок от земли один конец экрана можно заземлить через помехоподавляющий конденсатор (220 нФ/50 В). При двойном экранировании кабелей внешний экран заземляйте со стороны преобразователя, а внутренний – на другом конце кабеля.



00755BXX

Рис. 12. Правильное подсоединение экрана: с помощью металлической скобы (клемма подключения экрана) или в резьбовом отверстии кабельного ввода

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

Сетевой фильтр

- Преобразователи **типоразмера 1 и 2 в стандартной комплектации** имеют встроенный **сетевой фильтр**. Этот фильтр **обеспечивает соответствие преобразователя классу А со стороны сети**. Для соответствия классу В необходимо использовать дополнительный сетевой фильтр NF...-...
- Преобразователи **типоразмеров 3 - 5** отвечают требованиям по классу А и В только в том случае, **если используется дополнительное устройство – сетевой фильтр NF...-...**.
- 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. Достаточным будет использование неэкранированных скрученных кабелей. Сетевые кабели также могут быть неэкранированными.
- Если **к сетевому фильтру подключено несколько преобразователей**, то этот фильтр следует устанавливать **либо прямо в распределительном шкафу, либо в непосредственной близости от преобразователей**. Выбор сетевого фильтра – в соответствии с суммарным током подключенных преобразователей.
- Для **электросетей с незаземленной нейтралью не существует классификации электромагнитной совместимости** оборудования **по предельным значениям излучения помех**. **Эффективность сетевых фильтров** при работе в таких сетях **существенно ограничена**.

Излучение помех

Для **соответствия классу А и В со стороны двигателя** SEW рекомендует принять следующие **меры по обеспечению электромагнитной совместимости**:

- экранированный кабель двигателя;
- дополнительное устройство – выходной дроссель HD...

Выходной дроссель HD...

- Устанавливайте **выходной дроссель вблизи от преобразователя**, но за пределами минимального свободного пространства, необходимого для охлаждения.
- Пропустите **через дроссель все три фазы вместе**. **Не пропускайте через него заземляющий провод!**

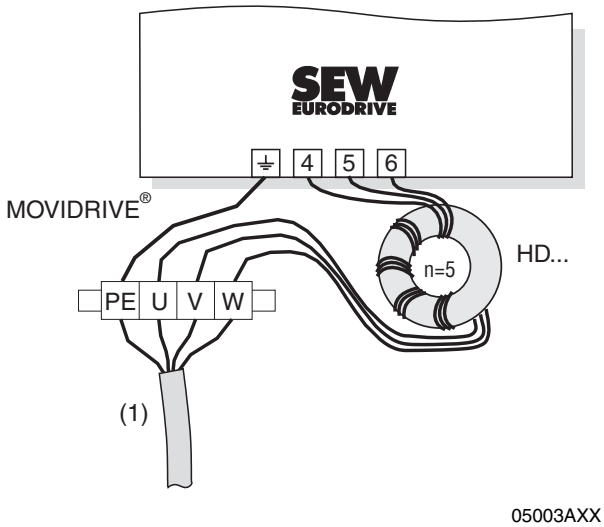


Рис. 13. Подключение выходного дросселя HD ...

(1) = кабель двигателя

4.2 Монтаж, обеспечивающий UL-совместимость

Для обеспечения UL-совместимости при монтаже соблюдайте следующие указания:

- В качестве соединительных кабелей используйте только медные провода **со следующими температурными диапазонами**:
  - для MOVIDRIVE® MD_60A0015 ... 0300 – 60/75 °C;
  - для MOVIDRIVE® MD_60A0370 ... 0750 – 75/90 °C.
- **Допустимые моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE®:
  - типоразмер 1 → 0,6 Нм
  - типоразмер 2 → 1,5 Нм
  - типоразмер 3 → 3,5 Нм
  - типоразмеры 4 и 5 → 14 Нм
- Приводные преобразователи MOVIDRIVE® **предназначены для работы от электросетей с заземленной нейтралью** (сети TN и TT), обеспечивающих максимальный ток в соответствии со следующими таблицами, и имеющих максимальное напряжение 500 В~ для MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В) и 240 В~ для MOVIDRIVE® MD_60A...2_3 (преобразователи на 230 В). Параметры предохранителей не должны превышать значений, указанных в таблицах.

Преобразователи на 400/500 В

MOVIDRIVE® MD_60A...5_3	Максимальный ток сети	Максимальное напряжение сети	Предохранители
0015/0022/0030/0040	10000 A~	500 B~	30 A/600 B
0055/0075/0110	10000 A~	500 B~	30 A/600 B
0150/0220	5000 A~	500 B~	175 A/600 B
0300	5000 A~	500 B~	225 A/600 B
0370/0450	10000 A~	500 B~	350 A/600 B
0550/0750	10000 A~	500 B~	500 A/600 B

Преобразователи на 230 В

MOVIDRIVE® MD_60A...2_3	Максимальный ток сети	Максимальное напряжение сети	Предохранители
0015/0022/0037	5000 A~	240 B~	30 A/250 B
0055/0075	5000 A~	240 B~	30 A/250 B
0110	5000 A~	240 B~	175 A/250 B
0150	5000 A~	240 B~	225 A/250 B
0220/0300	10000 A~	240 B~	350 A/250 B

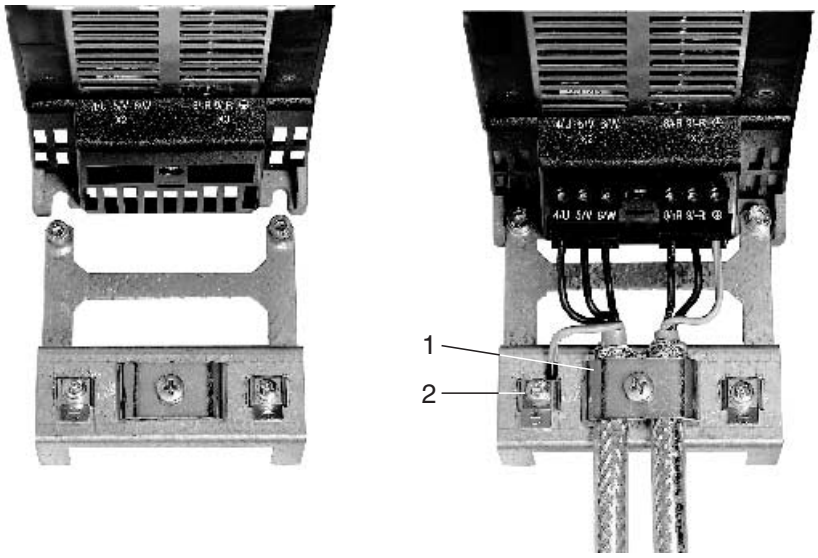
- В качестве **источников внешнего напряжения 24 В⎓** используйте только проверенные устройства с **ограниченным выходным напряжением** ($U_{макс}$ = 30 В⎓) и **ограниченным выходным током** (I ≤ 8 A).

UL-сертификация не действительна при работе от электросетей с незаземленной нейтралью (сети IT).

4.3 Клемма подключения экранов силовых кабелей

Для типоразмера 1

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® типоразмера 1 входит клемма подключения экранов силовых кабелей. Устанавливайте клемму с использованием крепежных винтов из комплекта поставки.



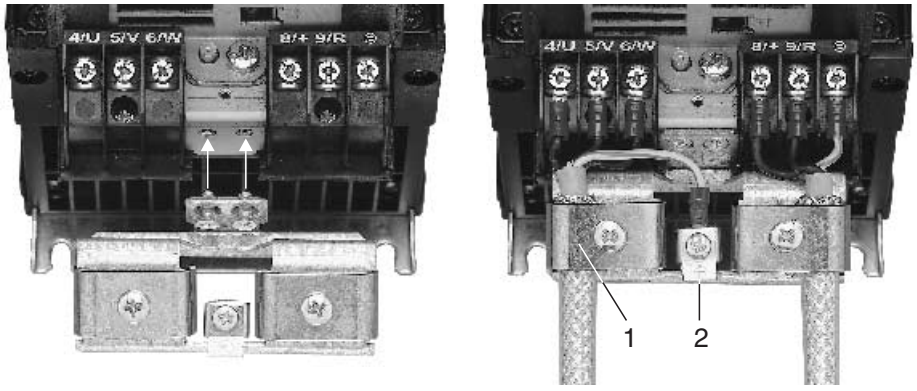
02012BXX

Рис. 14. Клемма подключения экранов силовых кабелей для MOVIDRIVE® типоразмера 1

1. Клемма подключения экрана
2. Разъем защитного заземления (⏚)

Для типоразмера 2

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® типоразмера 2 входит клемма подключения экранов силовых кабелей с 2 крепежными винтами. Обоими винтами закрепите эту клемму на разъеме X6.



01469BXX

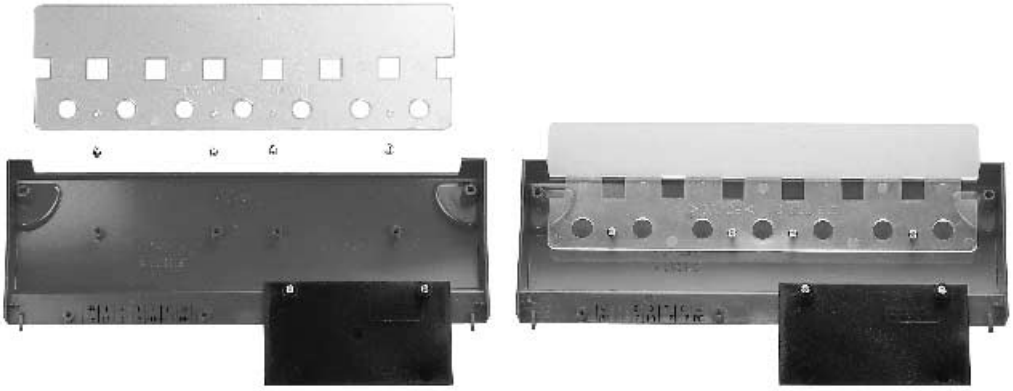
Рис. 15. Клемма подключения экранов силовых кабелей для MOVIDRIVE® типоразмера 2

1. Клемма подключения экрана
2. Разъем защитного заземления (⏚)

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

4.4 Защитный кожух

В стандартный комплект поставки MOVIDRIVE® типоразмера 4 (на 500 В: MD_60A0370/0450; на 230 В: MD_60A0220/0300) и типоразмера 5 (MD_60A0550/0750) входит защитный кожух из двух частей вместе с 8 крепежными винтами. Защитный кожух устанавливается на обе крышки клемм силовой части.



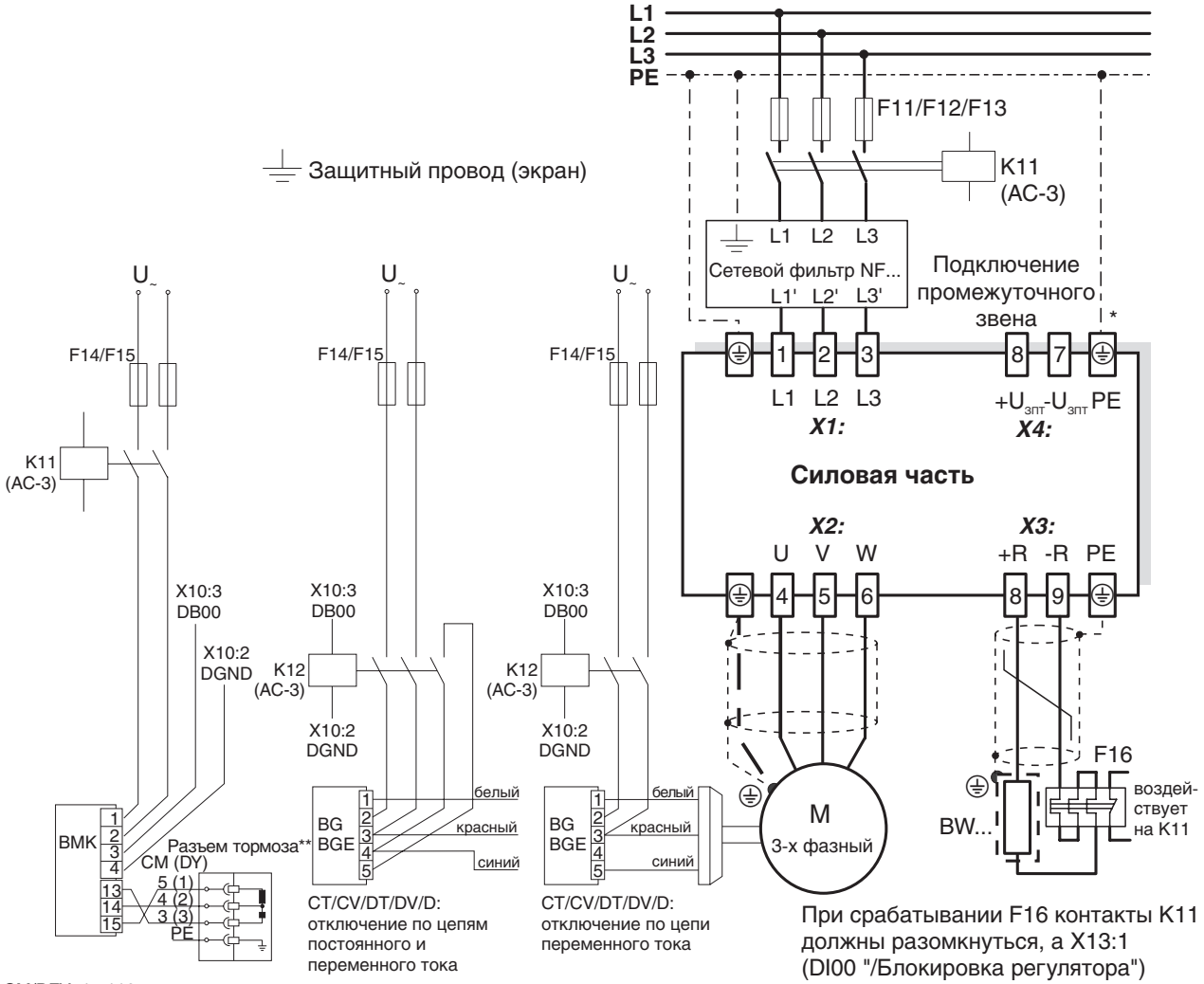
01470BXX

Рис. 16. Защитный кожух для MOVIDRIVE® типоразмеров 4 и 5

С установленным защитным кожухом преобразователи MOVIDRIVE® типоразмеров 4 и 5 соответствуют степени защиты IP10 (без защитного кожуха: IP00).

4.5 Схема подключения базового блока

Подключение силовой части и тормоза



CM/DFY71...112: отключение по цепям постоянного и переменного тока
DFS56: питание 24 В тормоза без тормозного выпрямителя

Рис. 17. Схема подключения силовой части и тормоза

* На преобразователях типоразмеров 1 и 2 рядом с клеммами подключения к сети нет разъема защитного заземления. Используйте клемму защитного заземления, расположенную рядом с разъемом подключения промежуточного звена.

** **Внимание:** Обязательно соблюдайте порядок подключения. Неправильное подключение приводит к повреждению тормоза.

Для подключения тормозного выпрямителя необходима отдельная подводка от сети. Питание от напряжения двигателя не допустимо!

Использование одновременного отключения по цепям постоянного и переменного тока обязательно при работе:
- с подъемными устройствами;
- с приводами, требующими быстрой реакции при торможении;
- в режимах CFC и SERVO.

Тормозной выпрямитель в распределительном шкафу

При установке тормозного выпрямителя в распределительном шкафу 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.

Подключение блока управления

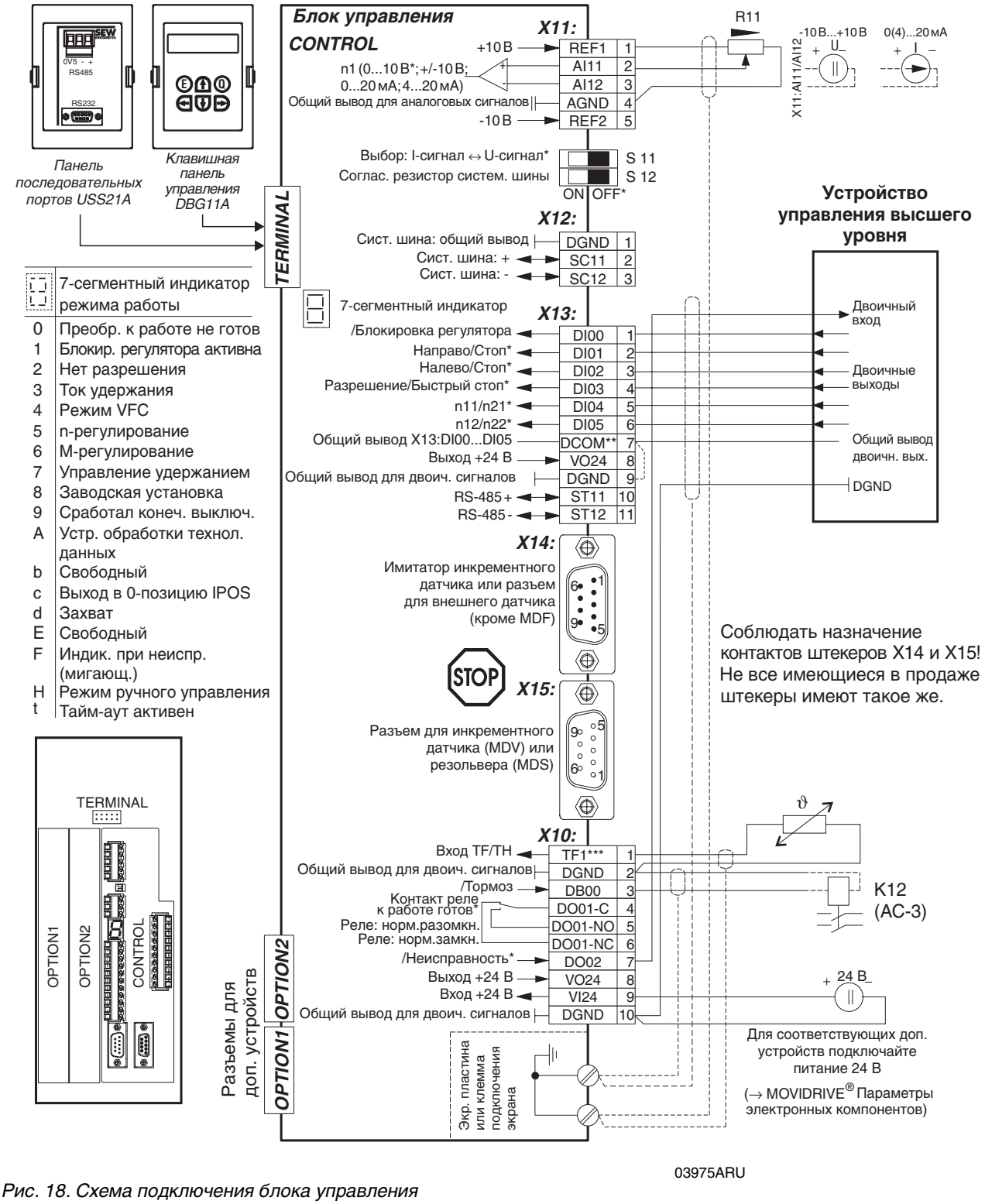


Рис. 18. Схема подключения блока управления

* Заводская установка

** Если на двоичные входы подается питающее напряжение 24 В$_{=}$ от X13:8 "VO24", установите на MOVIDRIVE® перемычку X13:7 - X13:9 (DCOM - DGND).

*** Заводская установка: перемычка X10:1 (TF1) - X10:2 (DGND). Для подключения TF или TH к X10:1 и X10:2 перемычку удалите.

Схема подключения базового блока

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** **U/V/W** **+R/-R** **+U_Z/-U_Z**	Подключение к сети Подключение к двигателю Подключение тормозного резистора Подключение промежуточного звена	
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	
S11: **S12:**		Переключение: сигнал I (0(4) ... 20 мА) ↔ сигнал U (-10 ... 0 ... 10 В, 0 ... 10 В), заводская установка: сигнал U Подключение/отключение согласующего резистора системной шины, заводская установка: отключен	
X12:1 **X12:2/3**	**DGND** **SC11/12**	Общий вывод для системной шины Системная шина +/-	
X13:1 **X13:2** **X13:3** **X13:4** **X13:5** **X13:6**	**DI00** **DI01** **DI02** **DI03** **DI04** **DI05**	Двоичный вход 1, фиксир. назначение "/Controller inhibit" Двоичный вход 2, заводская установка "CW/Stop" Двоичный вход 3, заводская установка "CCW/Stop" Двоичный вход 4, заводская установка "Enable/Rapid stop" Двоичный вход 5, заводская установка "n11/n21" Двоичный вход 6, заводская установка "n12/n22"	• Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. • Программирование двоичных входов 2 ... 6 (DI01 ... DI05) → Меню параметров P60_
X13:7	**DCOM**	Общий вывод для двоичных входов X13:1 ... X13:6 (DI00 ... DI05) • Подключение на двоичные входы внешнего напряжения +24 В: необходима связь X13:7 (DCOM) с общим выводом внешнего напряжения. – 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. • Подключение на двоичные входы напряжения +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 напряжения +24 В (макс. 200 мА) для внешних управляющих устройств Общий вывод для двоичных сигналов RS-485+ RS-485-	
X14:1 **X14:2** **X14:3** **X14:4** **X14:5** **X14:6** **X14:7** **X14:8** **X14:9**	**Кроме** **MDF60A**	Канал сигнала A (K1) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) Переключающий контакт Общий вывод DGND Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) +24 В (макс. 180 мА)	Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика. В качестве внешних можно использовать только датчики с уровнем сигнала по стандарту RS-422 (5 В, TTL). Если X14: используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните X14:4 с X14:5 (переключающий контакт – DGND). Уровень сигнала имитатора инкрементного датчика – по стандарту RS-422 (5 В, TTL). Число импульсов имитатора инкрементного датчика: • для MDV60A аналогично X15: – вход датчика двигателя; • для MDS60A – 1024 импульса на один оборот.
X15:1 **X15:2** **X15:3** **X15:4** **X15:5** **X15:6** **X15:7** **X15:8** **X15:9**	**Кроме** **MDF60A**	Канал сигнала A (K1) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) Нормально замкнутый Общий вывод DGND Канал сигнала $\overline{A}$ ($\overline{K1}$) Канал сигнала $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) Канал сигнала $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) +24 В (макс. 180 мА)	Вход датчика двигателя Для MDV60A Используемые датчики: – sin/cos-датчики 1 $В_{ампл}$; – датчики 5 В, TTL; – датчики 24 В HTL.	sin+ (S2) cos+ (S1) Ref.+ (R1) Нормально замкнутый DGND sin- (S4) cos- (S3) Ref.- (R2) Подключение TF/TH (через TF/TH соединить с X15:5)	Вход резольвера Для MDS60A Используемые резольверы: 2-обмоточные, 7 $В_{\sim_эфф}$, 7 кГц
X10:1 **X10:2** **X10:3** **X10:4** **X10:5** **X10:6** **X10:7**	**TF1** **DGND** **DB00** **DO01-C** **DO01-NO** **DO01-NC** **DO02**	Подключение TF/TH (через TF/TH соединить с X10:2), заводская установка "No response" (→ P835) Общий вывод для двоичных сигналов Двоичный выход 0, фиксир. назначение "/Brake", нагрузочная способность не более 150 мА (устойчив к КЗ) Двоичный выход 1, общий контакт реле, заводская установка "Ready" Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт, нагруз. способность контактов реле макс. 30 $В_{=}$ и 0,8 А Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт Двоичный выход 2, заводская установка "/Fault", нагрузочная способность не более 50 мА (устойчив к КЗ) Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DO01 и DO02) → Меню параметров P62_ **На двоичные выходы X10:3 (DB00) и X10:7 (DO02) внешнее напряжение не подключать!**	
X10:8 **X10:9** **X10:10**	**VO24** **VI24** **DGND**	Выход вспомогательного напряжения +24 В (макс. 200 мА) для внешних управляющих устройств Вход внешнего источника питания +24 В (напряжение для внешних устройств, диагностика преобразователя при отказе сети Общий вывод для двоичных сигналов	
TERMINAL		Разъем для клавишной панели управления DBG11A или панели USS21A (последовательные порты RS-232 и RS-485)	
OPTION1/OPTION2		2 разъема для дополнительных устройств	

4.6 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю

Преобразователи на 400/500 В, типоразмеры 1 и 2

MOVIDRIVE® MD_60A...-5A3			0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
Типоразмер			1				2		
Тормозные резисторы	**Ток отключения**	**Номер**							
BW100-005	$I_{откл}$ = 0,8 $A_{действ.}$	826 269 1							
BW100-006	$I_{откл}$ = 1,8 $A_{действ.}$	821 701 7							
BW168	$I_{откл}$ = 2,5 $A_{действ.}$	820 604 X							
BW268	$I_{откл}$ = 3,4 $A_{действ.}$	820 715 1							
BW147	$I_{откл}$ = 3,5 $A_{действ.}$	820 713 5							
BW247	$I_{откл}$ = 4,9 $A_{действ.}$	820 714 3							
BW347	$I_{откл}$ = 7,8 $A_{действ.}$	820 798 4							
BW039-012	$I_{откл}$ = 4,2 $A_{действ.}$	821 689 4							
BW039-026	$I_{откл}$ = 7,8 $A_{действ.}$	821 690 8							
BW039-050	$I_{откл}$ = 11 $A_{действ.}$	821 691 6							
Сетевые дроссели		**Номер**							
ND020-013	ΣI_C = 20 $A_{\sim}$	826 012 5							
ND045-013	ΣI_C = 45 $A_{\sim}$	826 013 3							
Сетевые фильтры		**Номер**							
NF009-503	$U_{макс}$ = 550 $В_{\sim}$	827 412 6				A			
NF014-503		827 116 X				B		A	
NF018-503		827 413 4						B	
NF035-503		827 128 3							
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**							
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 $мм^2$ (AWG 16 ... 6)						
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением ≤ 1,5 $мм^2$ (AWG 16)						
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением > 16 $мм^2$ (AWG 6)						
Выходные фильтры (только в режиме работы 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 в режиме работы VFC (125 %)

Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю

Преобразователи на 400/500 В, типоразмеры 3 ... 5

MOVIDRIVE® MD_60A...-503			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
Типоразмер			3			4		5	
Тормозные резисторы	**Ток отключения**	**Номер**							
BW018-015	$I_{откл}$ = 4,0 $A_{действ.}$	821 684 3				C	C		
BW018-035	$I_{откл}$ = 8,1 $A_{действ.}$	821 685 1				C	C		
BW018-075	$I_{откл}$ = 14 $A_{действ.}$	821 686 X				C	C		
BW915	$I_{откл}$ = 28 $A_{действ.}$	821 260 0							
BW012-025	$I_{откл}$ = 6,1 $A_{действ.}$	821 680 0							
BW012-050	$I_{откл}$ = 12 $A_{действ.}$	821 681 9							
BW012-100	$I_{откл}$ = 22 $A_{действ.}$	821 682 7							
BW106	$I_{откл}$ = 38 $A_{действ.}$	821 050 0							
BW206	$I_{откл}$ = 42 $A_{действ.}$	821 051 9							
Сетевые дроссели		**Номер**							
ND045-013	ΣI_C = 45 $A_{\sim}$	826 013 3		A					
ND085-013	ΣI_C = 85 $A_{\sim}$	826 014 1		B			A		
ND1503	ΣI_C = 150 $A_{\sim}$	825 548 2					B		
Сетевые фильтры		**Номер**							
NF035-503	$U_{макс}$ = 550 $B_{\sim}$	827 128 3	A						
NF048-503		827 117 8	B	A					
NF063-503		827 414 2		B	A				
NF085-503		827 415 0			B		A		
NF115-503		827 416 9					B	A	
NF150-503		827 417 7						B	
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**							
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 $мм^2$ (AWG 16 ... 6)						
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением > 16 $мм^2$ (AWG 6)						
Выходные фильтры (только в режиме работы VFC)		**Номер**							
HF033-403		825 785 X	A	B/D	A/D				
HF047-403		825 786 8	B	A					
HF450-503		826 948 3			B		E	D	D

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке в режиме работы VFC (125 %)

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

D включить параллельно два выходных фильтра

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

Преобразователи на 230 В, типоразмеры 1 ... 4

MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер			1			2		3		4	
Тормозные резисторы	**Ток отключения**	**Номер**									
BW039-003	$I_{откл}$ = 2,0 $A_{действ.}$	821 687 8									
BW039-006	$I_{откл}$ = 3,2 $A_{действ.}$	821 688 6									
BW039-012	$I_{откл}$ = 4,2 $A_{действ.}$	821 689 4									
BW039-026	$I_{откл}$ = 7,8 $A_{действ.}$	821 690 8									
BW027-006	$I_{откл}$ = 2,5 $A_{действ.}$	822 422 6									
BW027-012	$I_{откл}$ = 4,4 $A_{действ.}$	822 423 4									
BW018-015	$I_{откл}$ = 4,0 $A_{действ.}$	821 684 3						C	C	C	C
BW018-035	$I_{откл}$ = 8,1 $A_{действ.}$	821 685 1						C	C	C	C
BW018-075	$I_{откл}$ = 14 $A_{действ.}$	821 686 X						C	C	C	C
BW915	$I_{откл}$ = 28 $A_{действ.}$	821 260 0						C	C	C	C
BW012-025	$I_{откл}$ = 10 $A_{действ.}$	821 680 0									
BW012-050	$I_{откл}$ = 19 $A_{действ.}$	821 681 9									
BW012-100	$I_{откл}$ = 27 $A_{действ.}$	821 682 7									
BW106	$I_{откл}$ = 38 $A_{действ.}$	821 050 0								C	C
BW206	$I_{откл}$ = 42 $A_{действ.}$	821 051 9								C	C
Сетевые дроссели		**Номер**									
ND020-013	ΣI_C = 20 $A_{\sim}$	826 012 5				A					
ND045-013	ΣI_C = 45 $A_{\sim}$	826 013 3				B		A			
ND085-013	ΣI_C = 85 $A_{\sim}$	826 014 1						B		A	
ND1503	ΣI_C = 150 $A_{\sim}$	825 548 2								B	
Сетевые фильтры		**Номер**									
NF009-503	$U_{макс}$ = 550 $B_{\sim}$	827 412 6		A							
NF014-503		827 116 X		B	A						
NF018-503		827 413 4			B						
NF035-503		827 128 3									
NF048-503		827 117 8						A			
NF063-503		827 414 2						B			
NF085-503		827 415 0								A	
NF115-503		827 416 9								B	
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**									
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 мм^2 (AWG 16 ... 6)								
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением ≤ 1,5 мм^2 (AWG 16)								
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением > 16 мм^2 (AWG 6)								

A **в номинальном режиме (100 %)**

B **при квадратичной нагрузке в режиме работы VFC (125 %)**

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

4.7 Подключение системной шины (SBus)

С помощью системной шины (SBus) возможно соединение в сеть до 64 станций шины CAN. Способы передачи данных по системной шине соответствуют стандарту ISO 11898.

Более подробная информация по системной шине содержится в Руководстве "Systembus (SBus)" ("Системная шина (SBus)"), которое можно заказать в компании SEW.

Схема подключения системной шины

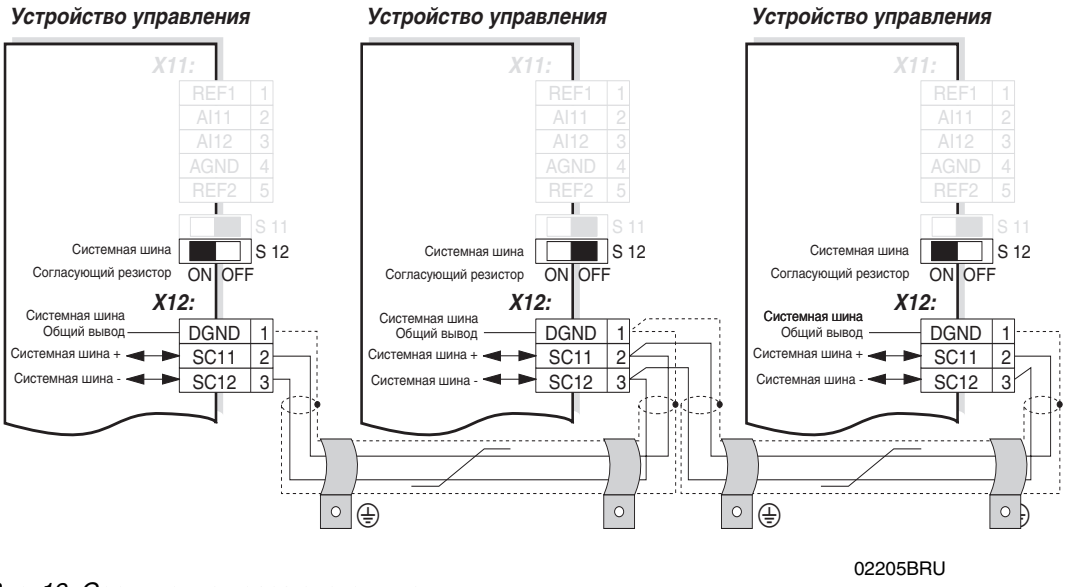


Рис. 19. Соединение через системную шину

Спецификация кабеля

- Используйте 2-жильный скрученный и экранированный медный кабель (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
  - сечение жилы 0,75 мм^2 (AWG 18);
  - активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

  Пригодны, например, кабели CAN или DeviceNet.

Подсоединение экрана

- Зажмите экран с обоих концов кабеля с достаточным поверхностным контактом в клемме подключения экранов кабелей системы управления преобразователя или ведущего устройства управления и дополнительно подсоедините концы экрана к клемме DGND.

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля зависит от установленной скорости передачи данных по системной шине (P816):
  - 125 кбод → 320 м;
  - 250 кбод → 160 м;
  - **500 кбод → 80 м**;
  - 1000 кбод → 40 м.

Согласующий резистор

- В начале и в конце каждого участка системной шины подключите согласующий резистор (S12 = ON). На других преобразователях согласующий резистор отключите (S12 = OFF).

- Между преобразователями, связанными системной шиной, не должно быть сдвига потенциала. Примите соответствующие меры; сдвиг потенциала можно предотвратить, например, путем соединения заземленных поверхностей отдельным кабелем.

4.8 Подключение через порт RS-485

Через порт RS-485 можно объединить в сеть до 32 преобразователей MOVIDRIVE®, например, для работы в режиме "ведущий/ведомый", или 31 преобразователь MOVIDRIVE® и устройство управления высшего уровня (ПЛК).

Схема подключения через порт RS-485

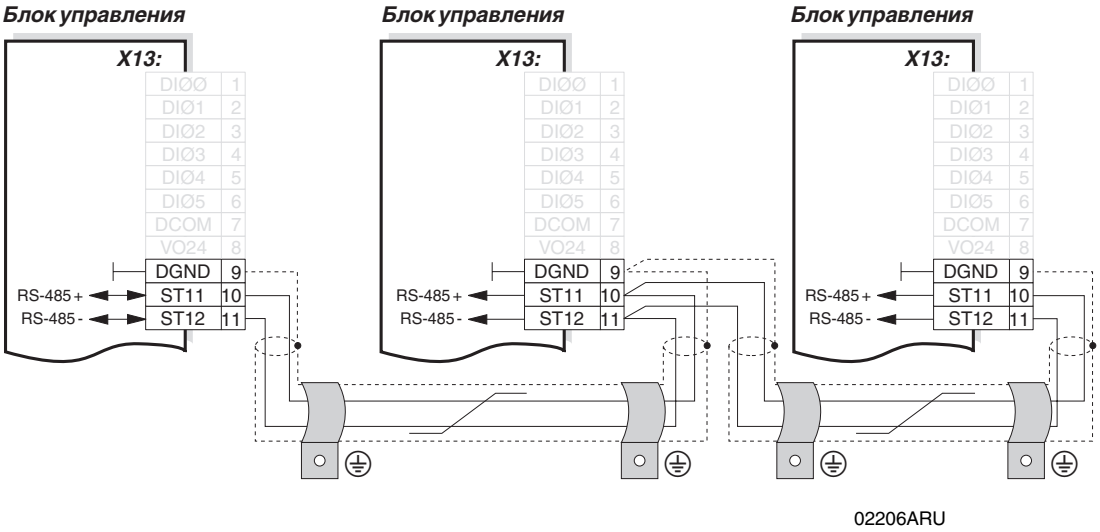


Рис. 20. Соединение через RS-485

Спецификация кабеля

- Используйте 2-жильный скрученный и экранированный медный кабель (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
  - сечение жилы 0,5 ... 0,75 мм^2 (AWG 20 ... 18);
  - активное сопротивление кабеля 100 ... 150 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

  Пригоден, например, следующий кабель:
  - фирма BELDEN (www.belden.com), кабель передачи данных, тип 3105A.

Подсоединение экрана

- Зажмите экран с обоих концов кабеля с достаточным поверхностным контактом в клемме подключения экранов кабелей системы управления преобразователя или устройства управления высшего уровня и дополнительно подсоедините концы экрана к клемме DGND.

Длина кабеля

- Допустимая общая длина кабеля 200 м.

Согласующий резистор

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

- Между преобразователями, связанными через порт RS-485, не должно быть сдвига потенциала. Примите соответствующие меры; сдвиг потенциала можно предотвратить, например, путем соединения заземленных поверхностей отдельным кабелем.

4.9 Подключение через устройство USS21A (порты RS-232 и RS-485)

Номер USS21A: 822 914 7

Подключение через порт RS-232

- Для подключения через порт RS-232 используйте стандартный экранированный интерфейсный кабель.

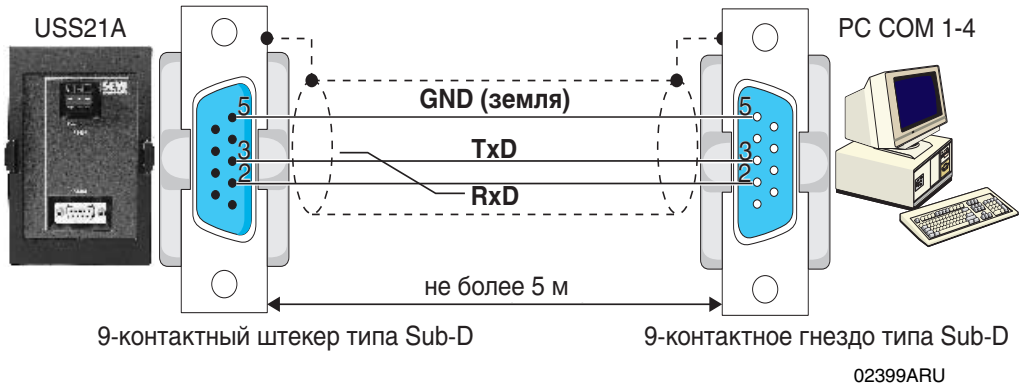


Рис. 21. Соединительный кабель USS21A - ПК

Подключение через порт RS-485

Соблюдайте следующие инструкции по подключению:

- Используйте 2-жильный скрученный и экранированный медный кабель (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:
  - сечение жилы 0,5 ... 0,75 мм^2 (AWG 20 ... 18);
  - активное сопротивление кабеля 100 ... 150 Ом при 1 МГц;
  - погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

  Пригоден, например, следующий кабель:
  - фирма BELDEN (www.belden.com), кабель передачи данных, тип 3105A.
- Зажмите экран с обоих концов кабеля с достаточным поверхностным контактом в клемме подключения экранов кабелей системы управления преобразователя и дополнительно подсоедините концы экрана к клемме DGND.

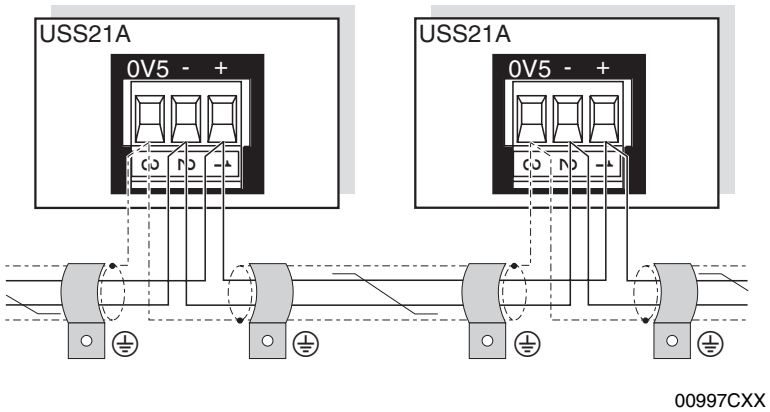


Рис. 22. Подключение через порт RS-485 панели USS21A

Стандарт EIA

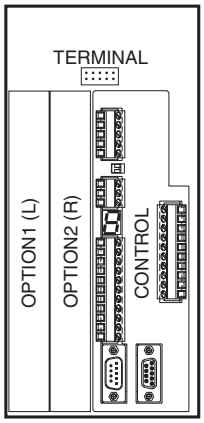
Порт RS-485 панели USS21A отвечает требованиям стандарта EIA:

- Максимальная скорость передачи данных 9600 бод.
- Максимальное число станций 32 (каждый преобразователь с USS21A считается за 2 станции).
- Максимальная общая длина кабеля 200 м.
- Динамический согласующий резистор встроен.

4.10 Комбинации дополнительных устройств

В следующей таблице показаны возможные комбинации дополнительных устройств, соответствующие состоянию преобразователя при поставке. Обозначения в таблице имеют следующее значение:

-	Одновременное использование этих устройств невозможно.
L | R	Устройство в первом столбце (↓) устанавливается в разъем OPTION1. Устройство в верхней строке (→) устанавливается в разъем OPTION2.
R | L	Устройство в первом столбце (↓) устанавливается в разъем OPTION2. Устройство в верхней строке (→) устанавливается в разъем OPTION1.



02714BXX

Рис. 23. Расположение разъемов для дополнительных устройств

MDF/MDV/MDS Комбинации дополнительных устройств, действительные для всех преобразователей MOVIDRIVE® [1]:

↓ →	DIP11A	DFP11A DFP21A	DFI11A DFI21A	DFC11A DFO11A	DFD11A	DIO11A	DRS11A[1]	без 2-го устройства
DIP11A	-	R | L	R | L	R | L	R | L	R | L[2]	R | L	R
DFP11A DFP21A	L | R	-	-	-	-	L | R	L | R	L
DFI11A DFI21A	L | R	-	-	-	-	L | R	L | R	L
DFC11A DFO11A	L | R	-	-	-	-	L | R	L | R	L
DFD11A	L | R	-	-	-	-	L | R	L | R	L
DIO11A	L | R[2]	R | L	R | L	R | L	R | L	L | R[3]	R | L	R
DRS11A	L | R	R | L	R | L	R | L	R | L	L | R	-	R

1) Исключение для DRS11A: это устройство используется только с MOVIDRIVE® типа MDV или MDS.

2) С помощью параметров P6__ программируются только двоичные клеммы DIO11A. Двоичные клеммы DIP11A программируются только через системные переменные IPOS$^{plus®}$ (→ Руководство IPOS).

3) Возможна установка двух устройств DIO11A расширения входов-выходов. При этом следует учитывать, что аналоговые входы/выходы устройства DIO11A в разъеме "OPTION2 (R)" не активны, а его двоичные клеммы не программируются с помощью параметров P6__. Программирование двоичных клемм DIO11A в разъеме "OPTION2 (R)" возможно только через системные переменные IPOS$^{plus®}$ (→ Руководство IPOS).

Пример Если преобразователь MOVIDRIVE® типа MDV или MDS необходимо оснастить устройством DFP11A (интерфейс сети PROFIBUS) и устройством синхронного управления DRS11A, то DFP11A следует устанавливать в разъем OPTION1 (L), а DRS11A – в разъем OPTION2 (R).

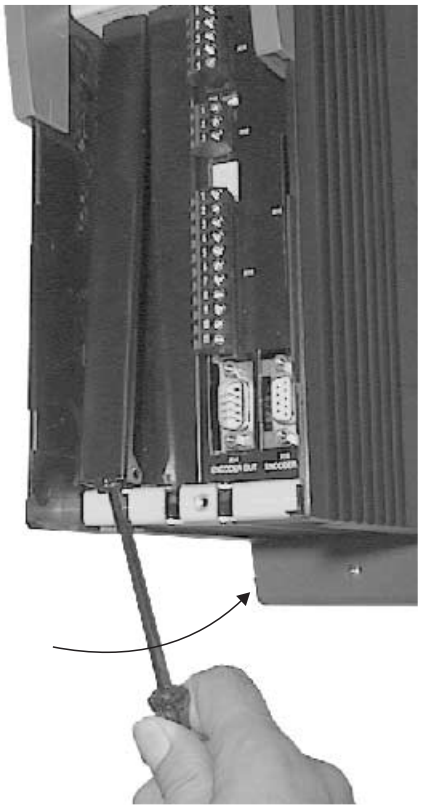
4.11 Установка и снятие дополнительных устройств

Перед началом работы

- Перед тем как прикоснуться к дополнительному устройству, примите меры к снятию своего электростатического заряда (антистатический браслет, соответствующая обувь и т. д.).
- Устройство храните в фирменной упаковке и распаковывайте непосредственно перед установкой.
- Без необходимости не беритесь за устройство слишком часто. Держите его только за края и не прикасайтесь к электронным элементам.

Установка дополнительного устройства

- Обесточьте преобразователь, т. е. отключите его от сети и от питания 24 $B_{=}$.
- Снимите клавишную панель управления, панель последовательных портов или заглушку.
- Снимите нижнюю крышку с блока управления.
- Отверните клемму подключения экранов кабелей системы управления.
- Подцепите черную защитную планку подходящей отверткой и снимите ее.
- Вставьте дополнительное устройство в направляющие разъема OPTION1 или OPTION2 и задвиньте его.
- Легким нажатием на лицевую панель установите устройство в разъем. Устройство зафиксировано правильно, если оно стоит заподлицо с поверхностью блока управления.
- Установите клемму подключения экранов кабелей системы управления.
- Установите на блок управления крышку.
- При использовании некоторых дополнительных устройств и штекеров типа Sub-D монтаж крышки невозможен. Степень защиты преобразователя из-за этого не снижается.
- Установите клавишную панель управления, панель последовательных портов или заглушку.

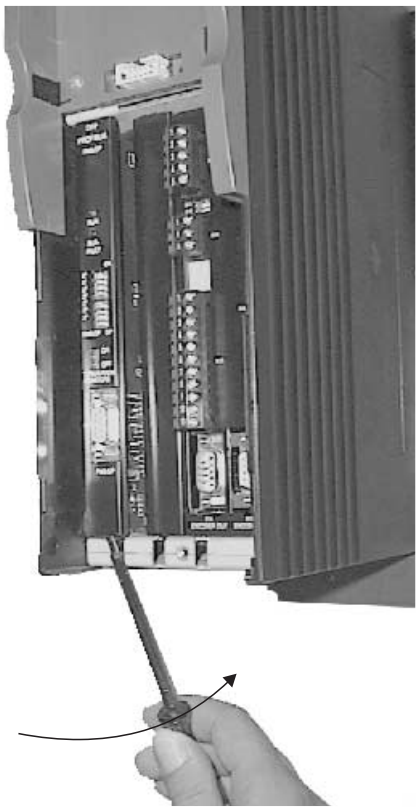


02025AXX

Рис. 24. Снятие защитной планки

Снятие дополнительного устройства

- Обесточьте преобразователь, т. е. отключите его от сети и от питания 24 В$_{=}$.
- Снимите клавишную панель управления, панель последовательных портов или заглушку.
- Снимите нижнюю крышку с блока управления.
- Отверните клемму подключения экранов кабелей системы управления.
- Подцепите устройство подходящей отверткой и снимите его.
- Установите вместо устройства другое дополнительное устройство или черную защитную планку.
- Установите клемму подключения экранов кабелей системы управления.
- Установите на блок управления крышку.
- Установите клавишную панель управления, панель последовательных портов или заглушку.

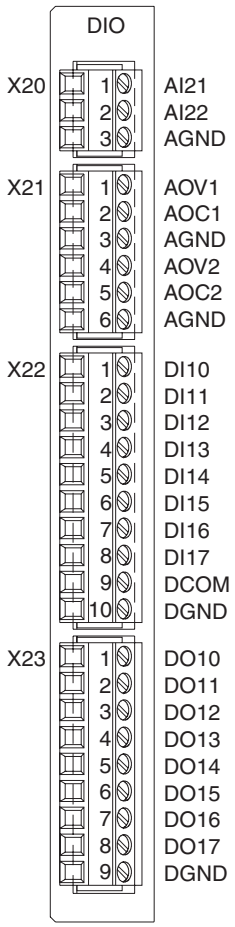


02026AXX

Рис. 25. Снятие дополнительного устройства

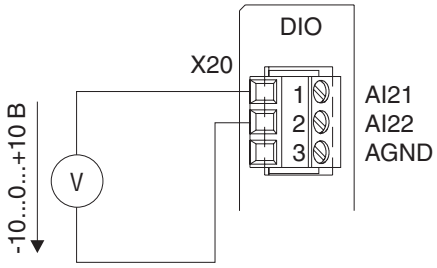
4.12 Подключение и описание клемм устройства DIO11A

Номер Устройство расширения входов-выходов DIO11A: 822 726 8

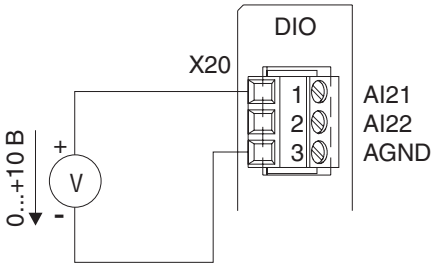
DIO11A, вид спереди	Клемма		Функция
	**X20:1/2** **AI21/22** **X20:3** **AGND**	Вход уставки n2, -10 ... 0 ... 10 В или 0 ... 10 В (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND) Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI.., AO..)
	X21:1 **AOV1** **X21:4** **AOV2** **X21:2** **AOC1** **X21:5** **AOC2** **X21:3/6** **AGND**	Аналоговый U-выход V1, заводская установка: действ. частота вращения Аналоговый U-выход V2, заводская установка: выходной ток Нагрузочная способность аналоговых U-выходов: $I_{макс}$ = 10 мА Аналоговый I-выход C1, заводская установка: действ. частота вращения Аналоговый I-выход C2, заводская установка: выходной ток С помощью P642/645 "Режим работы AO1/2" можно активизировать либо U-выходы V1/2 (-10 ... 0 ... 10 В), либо I-выходы C1/2 (0(4) ... 20 мА). Программирование двоичных выходов → Меню параметров P640/643 Максимально допустимая длина кабеля: 10 м Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI.., AO..)
	X22:1...8 **DI10...17** **X22:9** **DCOM** **X22:10** **DGND**	Двоичные входы 1 ... 8, заводская установка: нет функции Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Программирование двоичных входов → Меню параметров P61_ Общий вывод для двоичных входов DI10 ... 17 Общий вывод для двоичных сигналов: – без перемычки X22:9-X22:10 (DCOM-DGND) → двоичные входы гальванически развязаны; – с перемычкой X22:9-X22:10 (DCOM-DGND) → двоичные входы с привязкой потенциалов.
	X23:1...8 **DO10...18** **X23:9** **DGND**	Двоичные выходы 1 ... 8, заводская установка: нет функции Нагрузочная способность двоичных выходов: $I_{макс}$ = 50 мА (устойчив к КЗ) **На двоичные выходы внешнее напряжение не подключать!** Общий вывод для двоичных сигналов

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

Дифференциальный вход



Вход с общим выводом AGND



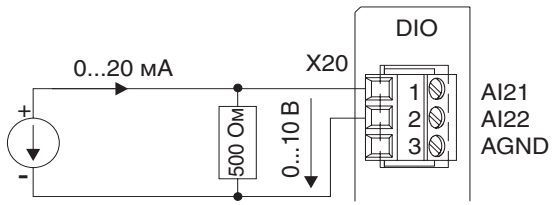
05202ARU

Рис. 26. Вход уставки n2

Вход тока

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

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

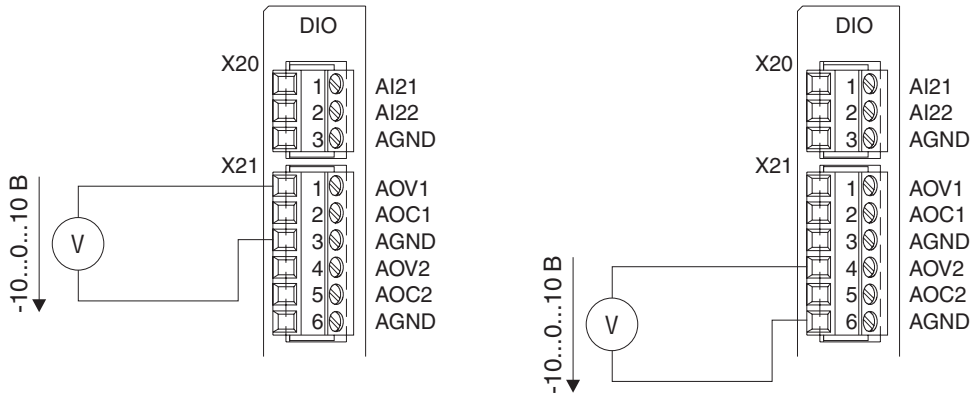


01671BRU

Рис. 27. Вход тока с дополнительной внешней нагрузкой

Выходы напряжения

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

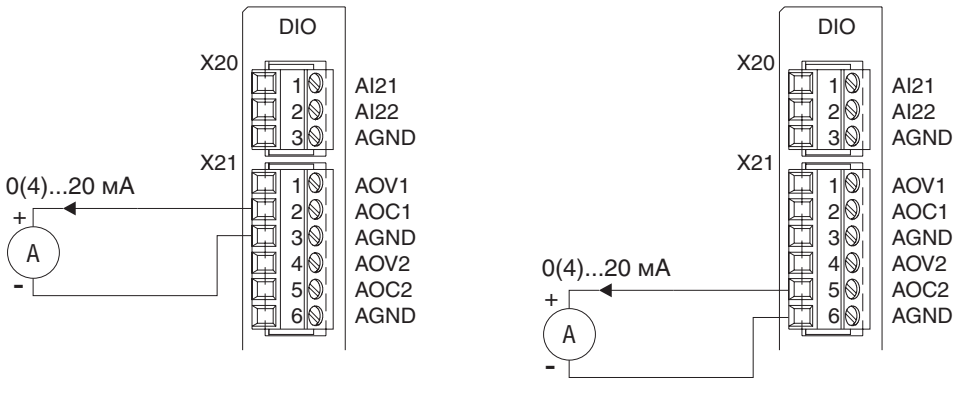


05203ARU

Рис. 28. Выходы напряжения AOV1 и AOV2

Выходы тока

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



05204ARU

Рис. 29. Выходы тока AOC1 и AOC2

4.13 Подключение датчиков и резольверов

Более подробная информация содержится в Руководстве "SEW-Gebersysteme" ("Системы датчиков SEW"), которое можно заказать в компании SEW.

Общие инструкции по монтажу

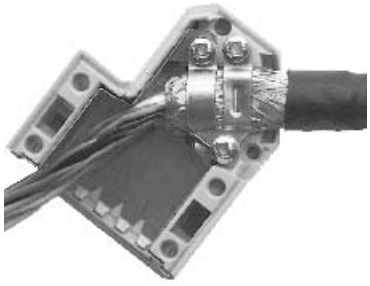
- Максимальная длина кабеля "преобразователь - датчик/резольвер": 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км.
- Сечение жил: 0,20 ... 0,5 мм^2 (AWG 24 ... 20)
- Если какая-либо жила кабеля датчика/резольвера перерезается: заизолируйте конец перерезанной жилы.
- Используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами (исключение: кабель для датчика HTL) и подсоедините экран с обоих концов кабеля с достаточным поверхностным контактом:
  - к датчику в кабельном вводе или в штекере датчика;
  - к преобразователю в корпусе штекера типа Sub-D.
- Кабель датчика/резольвера прокладывайте отдельно от силовых кабелей.

Подсоединение экрана

Подсоедините экран кабеля датчика/резольвера с большим поверхностным контактом.

На преобразователе

Со стороны преобразователя подсоедините экран в корпусе штекера типа Sub-D.



01939BXX

Рис. 30. Подсоединение экрана в штекере типа Sub-D

На датчике/ резольвере

Со стороны датчика/резольвера подсоедините экран в кабельном вводе или в штекере датчика.

01948AXX

Рис. 31. Подсоединение экрана в кабельном вводе датчика

Фабрично подготовленные кабели

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

- Указанная на схемах подключения расцветка жил в виде цветового кода по стандарту IEC 757 соответствует расцветке жил фабрично подготовленных кабелей компании SEW.

Датчики двигателя

Ко входу X15: преобразователей MOVIDRIVE® MDV60A подключаются следующие датчики двигателя:

- Sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью и напряжением сигнала 1 $В_{ампл}$
- TTL-датчики на 5 В с уровнем сигнала по стандарту RS-422
- HTL-датчики на 24 В

01936AXX

Рис. 32. Контактные выводы датчика двигателя компании SEW

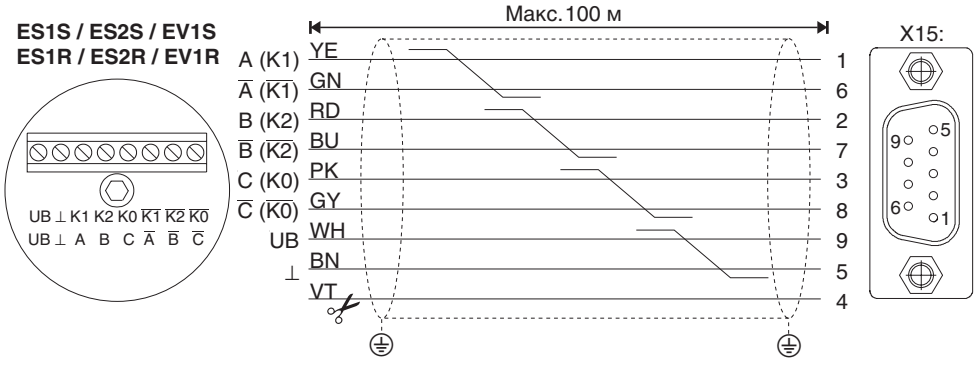
Питающее напряжение

Датчики с питающим напряжением 24 $В_{=}$ (макс. 180 мА) подключаются непосредственно ко входу X15: преобразователя, который и обеспечивает питание этих датчиков.

Датчики с питающим напряжением 5 $В_{=}$ необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания для датчиков на 5 В" (номер 822 759 4).

Sin/cos-датчики

Sin/cos-датчики ES1S, ES2S или EV1S с высокой разрешающей способностью рекомендуются к использованию в работе с MOVIDRIVE® MDV60A. Эти датчики работают от питания 24 $В_{=}$ и не требуют измерительного провода. Sin/cos-датчик подключается следующим образом:



03021ARU

Рис. 33. Подключение sin/cos-датчика

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Номера фабрично подготовленных кабелей

Стационарная прокладка:	198 829 8
Шлейфовый кабель:	198 828 X

TTL-датчики на 5 В

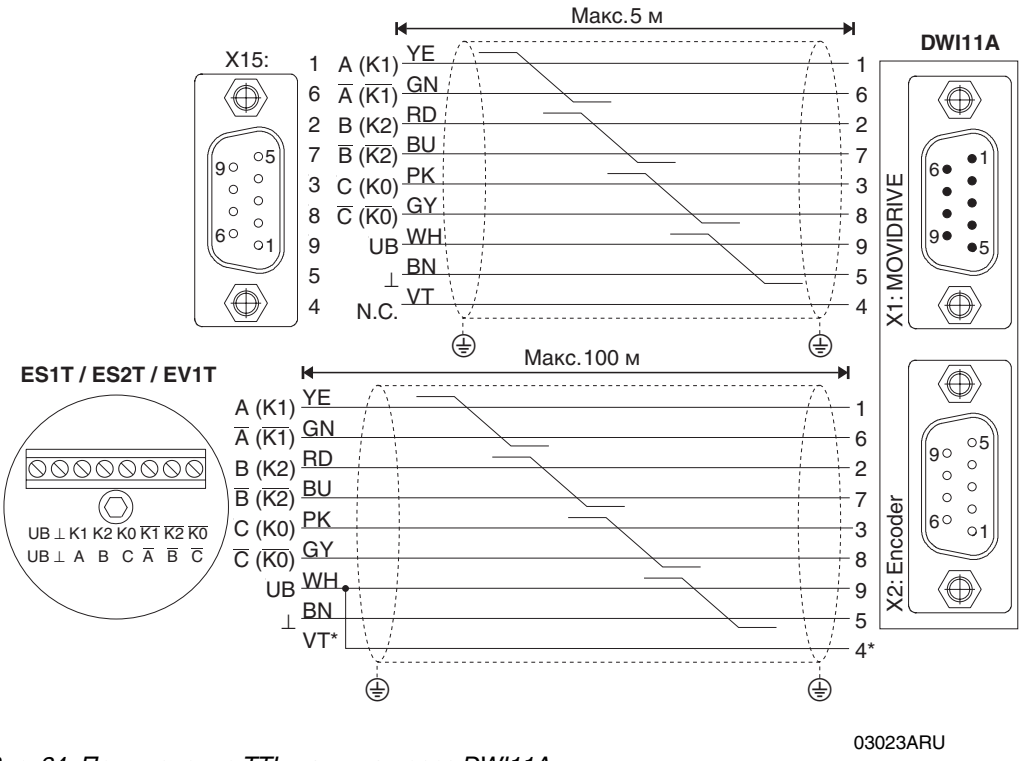
SEW предлагает 5-вольтные TTL-датчики с питающим напряжением 24 $В_{=}$ и 5 $В_{=}$.

Питающее напряжение 24 $В_{=}$

5-вольтные TTL-датчики ES1R, ES2R или EV1S с питающим напряжением 24 $В_{=}$ подключаются так же, как и sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью.

Питающее напряжение 5 $В_{=}$

5-вольтные TTL-датчики ES1T, ES2T или EV1T с питающим напряжением 5 $В_{=}$ необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания для датчиков на 5 В" (номер 822 759 4). Для корректировки напряжения питания датчика следует подсоединить измерительный провод. Подключение датчика выполняется следующим образом:



03023ARU

Рис. 34. Подключение TTL-датчика через DWI11A

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

Номера фабрично подготовленных кабелей

MOVIDRIVE® X15: → DWI11A X1:MOVIDRIVE

Только стационарная прокладка: 814 344 7

Датчик ES1T/ES2T/EV1T → DWI11A X2:Encoder

Стационарная прокладка: 198 829 8

Шлейфовый кабель: 198 828 X

HTL-датчики

При использовании **24-вольтного HTL-датчика ES1C, ES2C или EV1C** подключение **инверсных каналов** $\overline{A}$ ($\overline{K1}$), $\overline{B}$ ($\overline{K2}$) и $\overline{C}$ ($\overline{K0}$) **не допускается**.

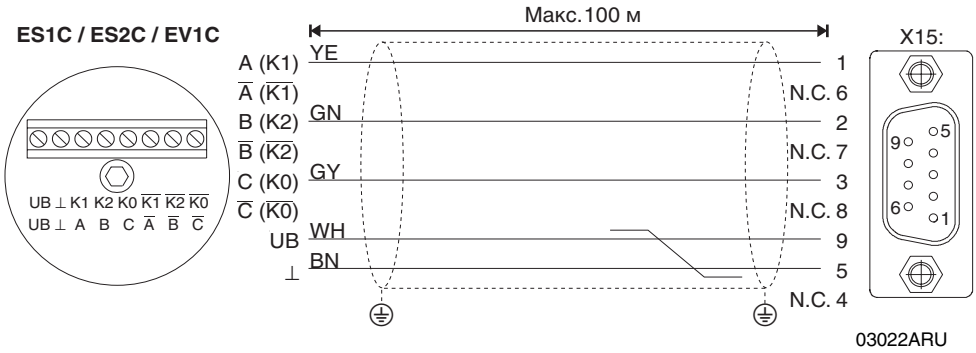


Рис. 35. Подключение HTL-датчика

Номера фабрично подготовленных кабелей

Стационарная прокладка:	198 932 4
Шлейфовый кабель:	198 931 6

Датчик абсолютного отсчета

Датчик абсолютного отсчета AV1Y оснащен соединительным кабелем длиной в один метр с 17-контактным цилиндрическим штекером, подходящим под гнездовой разъем SPUC 17H FRON фирмы Interconnectron. Контакты штекера имеют следующее назначение:

Кон-такт	Описание		Расцветка жил фабрично подготовленного кабеля	
			6-жильный кабель	10-жильный кабель
7	Питающее напряжение U_S	+10 ... **15** ... **24** ... 30 $B_{=}$, защита от неправ. подкл.	белый (WH)	белый (WH)
10	Общий вывод питания GND	гальванически развязан с корпусом AV1Y	коричневый (BN)	коричневый (BN)
14	Последов. информ. выход D+	"1" = сигнал высокого уровня	желтый (YE)	черный (BK)
17	Последов. информ. выход D-	"0" = сигнал высокого уровня	зеленый (GN)	фиолетовый (VT)
8	Тактовая шина, токовая петля T+	7 мА в направлении T+ = "1"	розовый (PK)	розовый (PK)
9	Тактовая шина, токовая петля T-	7 мА в направлении T- = "0"	серый (GY)	серый (GY)
15	Инкрементный датчик, сигнал A	1 $B_{ампл}$ sin/cos	-	желтый (YE)
16	Инкрементный датчик, сигнал $\overline{A}$			зеленый (GN)
12	Инкрементный датчик, сигнал B			красный (RD)
13	Инкрементный датчик, сигнал $\overline{B}$			синий (BU)

Подключение к дополнительному устройству DPA11A

Датчик абсолютного отсчета AV1Y подключается к устройству DPA11A следующим образом:

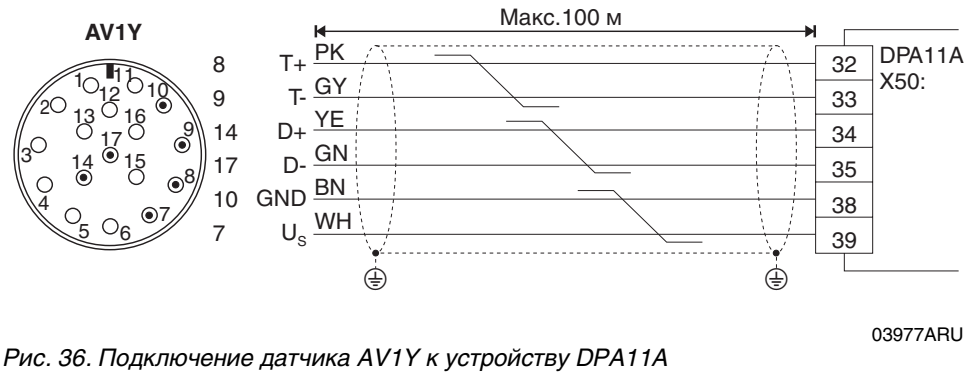


Рис. 36. Подключение датчика AV1Y к устройству DPA11A

Подключение к дополнительному устройству DIP11A

Датчик абсолютного отсчета AV1Y подключается к устройству DIP11A следующим образом:

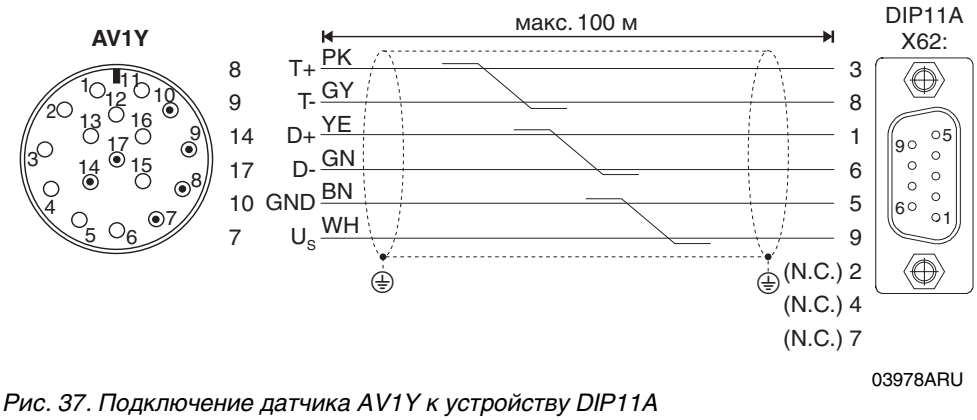


Рис. 37. Подключение датчика AV1Y к устройству DIP11A

Подключение в качестве комбинированного датчика

При работе с MOVIDRIVE® MDV60A датчик абсолютного отсчета AV1Y можно использовать и в качестве комбинированного датчика (инкрементный и абсолютного отсчета). В этом случае датчик подключается к разъему X62: устройства DIP11A и к разъему X15: базового блока MOVIDRIVE® MDV60A.

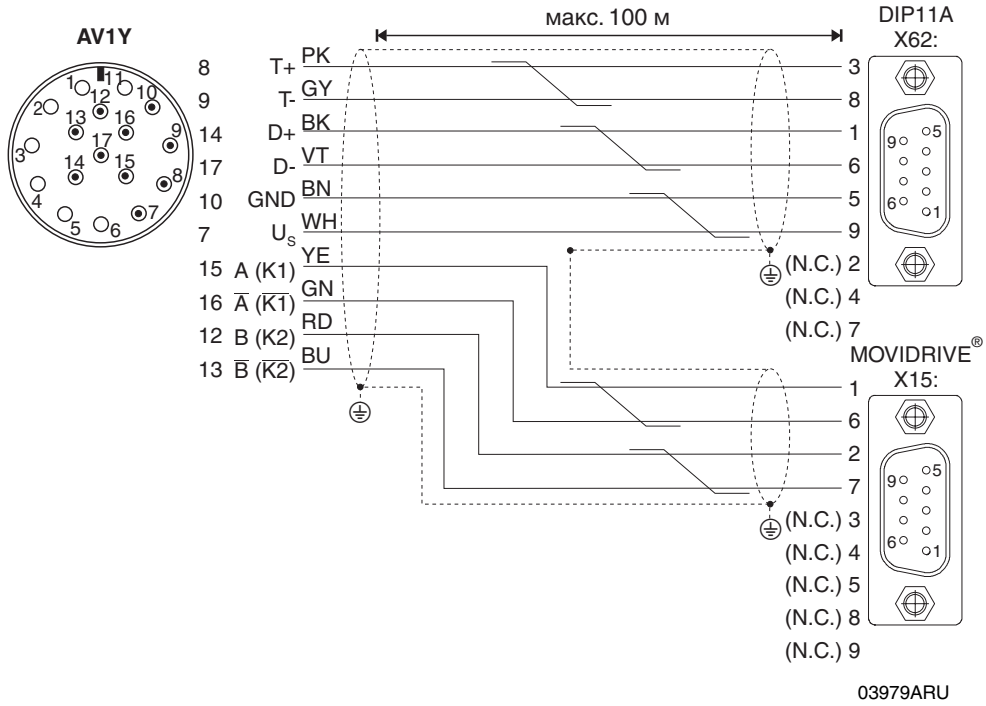


Рис. 38. Подключение в качестве комбинированного датчика

Номера фабрично подготовленных кабелей

Датчик AV1Y→ DPA11A X50: (Рис. 36)

Стационарная прокладка:	198 887 5
Шлейфовый кабель:	198 888 3

Датчик AV1Y → DIP11A X62: (Рис. 37)

Стационарная прокладка:	198 929 4
Шлейфовый кабель:	198 930 8

Датчик AV1Y в качестве комбинированного → DIP11A X62: и MOVIDRIVE® X15: (Рис. 38)

Стационарная прокладка:	198 890 5
Шлейфовый кабель:	198 891 3

Резольвер

Для подключения резольверов к MOVIDRIVE® MDS60A компания SEW предлагает фабрично подготовленные кабели:

Для двигателей типа		Номер	
		Стационарная прокладка	Шлейфовый кабель
CM71 ... 112	**со штекерами**	199 214 7	199 215 5
DFS56	**с клеммными коробками**	198 829 8	198 828 X
	со штекерами	198 927 8	198 928 6
DFY71 ... 112	**с клеммными коробками**	198 829 8	198 828 X
	со штекерами	198 827 1	198 812 3

Назначение выводов/ контактов

Двигатели CM: разъем резольвера выполнен в виде штекера.

Двигатели DS/DY: в зависимости от типа двигателя разъем резольвера может быть выполнен в виде 10-контактной клеммной панели типа Phoenix в клеммной коробке или в виде штекера.

Штекер CM, DS56: фирмы Intercontec, тип ASTA021NN00 10 000 5 000

Штекер DY71 ... 112: фирмы Framatome Souriou, тип GN-DMS2-12S

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	Защита двигателя	белый (WH)
10	TF/TH		коричневый (BN)

Выводы резольвера на 10-контактной клеммной панели типа Phoenix и в штекерах имеют одинаковую нумерацию.

Подключение

Резольвер подключается следующим образом:

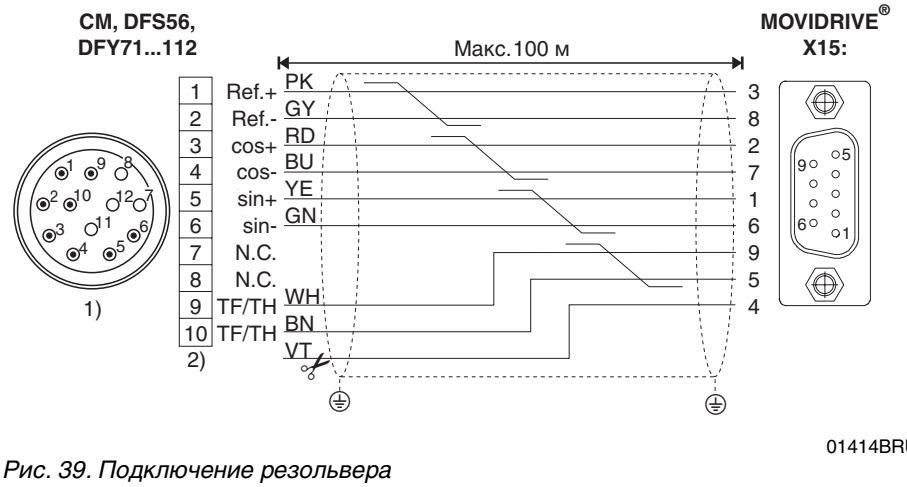


Рис. 39. Подключение резольвера

1) Штекер

2) Клеммная панель

На фабрично подготовленных кабелях с кабельными наконечниками перережьте фиолетовую жилу (VT) в клеммной коробке двигателя.

Внешние датчики

В качестве внешних датчиков к разъему X14: преобразователей MOVIDRIVE® MDV/MDS **можно подключать только датчики с уровнем сигнала по стандарту RS-422 (5 В, TTL)**.

Питающее напряжение

Датчики с питающим напряжением 24 В$_{=}$ (макс. 180 мА) подключаются непосредственно ко входу X14: преобразователя, который и обеспечивает питание этих датчиков.

Датчики с питающим напряжением 5 В$_{=}$ необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A "Блок питания для датчиков на 5 В" (номер 822 759 4).

Подключение

Внешний датчик с питающим напряжением 24 В$_{=}$:

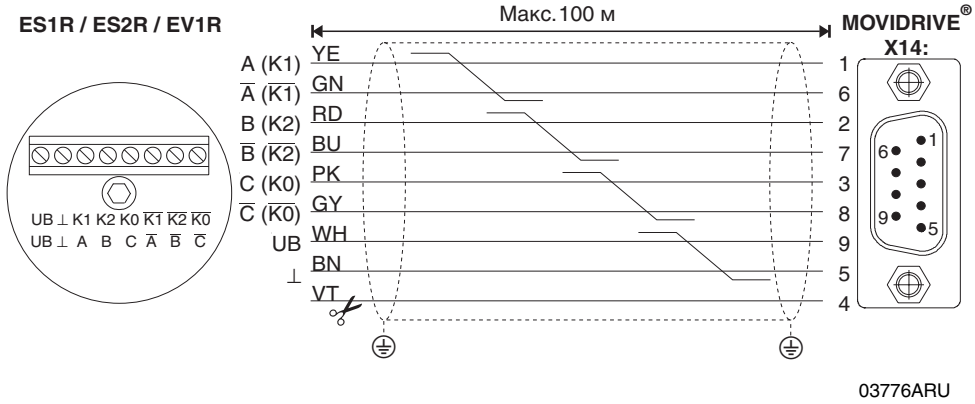


Рис. 40. Подключение внешнего датчика непосредственно к X14:

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Внешний датчик с питающим напряжением 5 В$_{=}$:

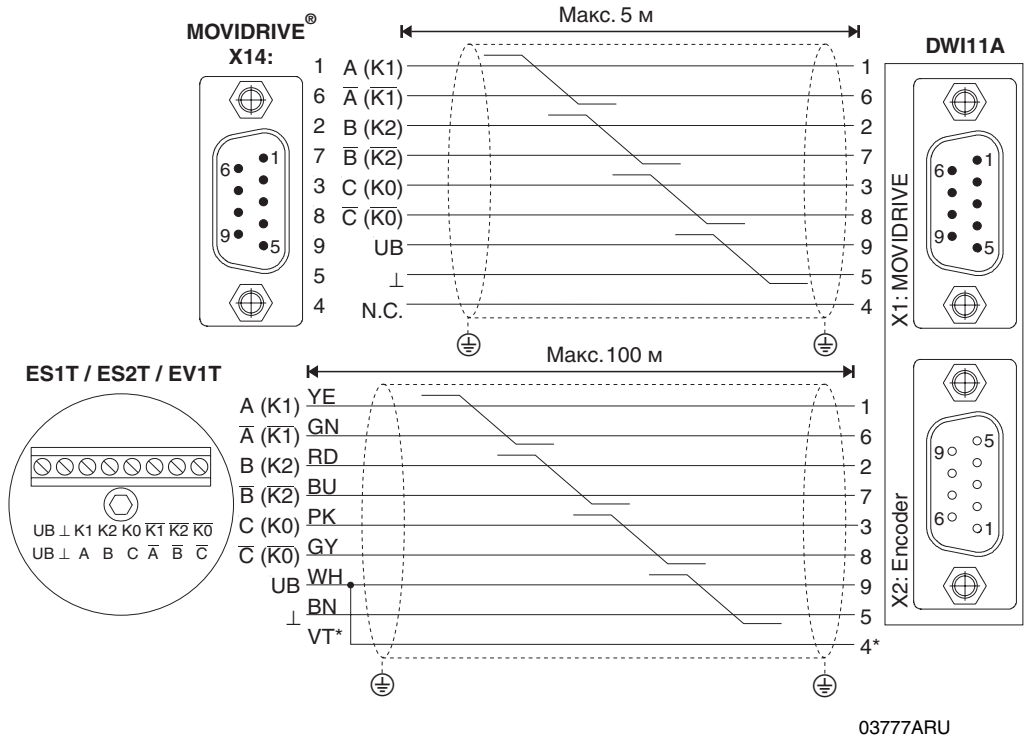


Рис. 41. Подключение через DWI11A

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

Номера фабрично подготовленных кабелей

Датчик ES1R/ES2R/EV1R → MOVIDRIVE® X14: (Рис. 40)

Только стационарная прокладка: 815 354 X

Датчик ES1T/ES2T/EV1T → DWI11A X2:Encoder (Рис. 41)

Стационарная прокладка: 198 829 8

Шлейфовый кабель: 198 828 X

Имитатор инкрементного датчика

Разъем X14: можно использовать и как выход имитатора инкрементного датчика. Для этого необходимо перемкнуть X14:4 с X14:5 (переключающий контакт – DGND). В этом случае X14: выдает сигналы инкрементного датчика с уровнем по стандарту RS-422 (5 В, TTL). Число импульсов составляет:

- для MDV60A аналогично X15: – вход датчика двигателя;
- для MDS60A – 1024 импульса на один оборот.

Подключение

Контрольный блок для оценки сигналов имитатора инкрементного датчика подключается следующим образом:

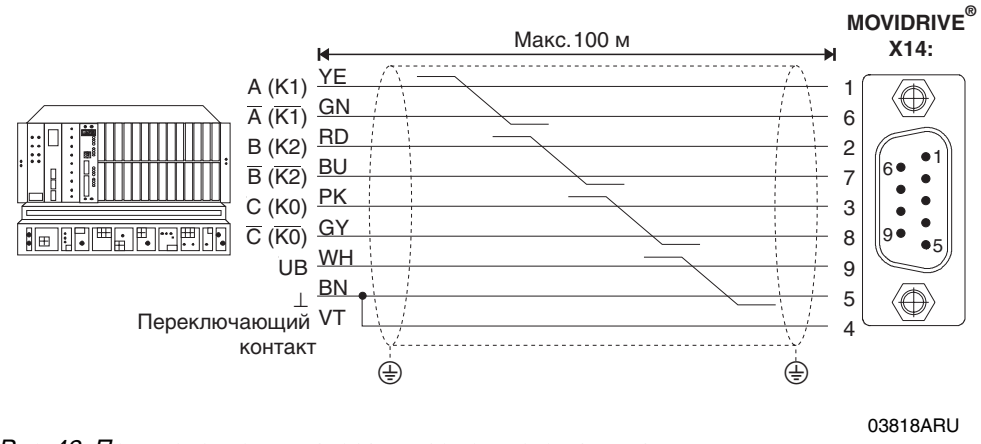


Рис. 42. Подключение имитатора инкрементного датчика

Номер фабрично подготовленного кабеля

Только стационарная прокладка: 815 354 X

Связь ведущий-ведомый

Соединение X14-X14 двух преобразователей MOVIDRIVE® (= связь ведущий-ведомый).

Подключение

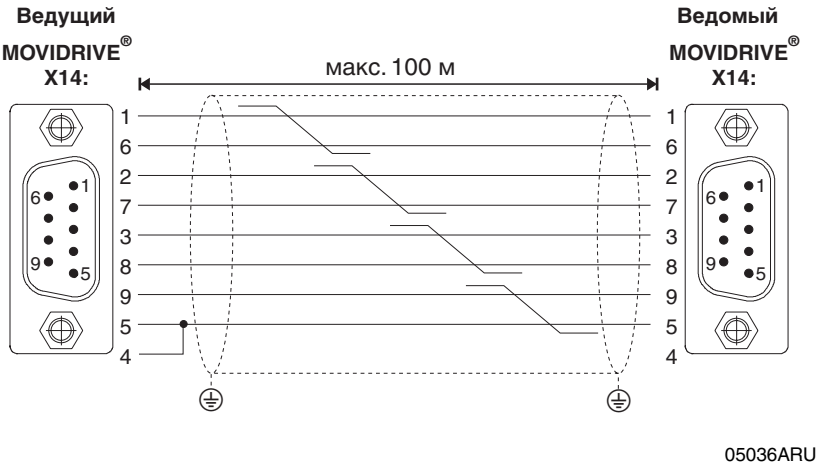


Рис. 43. Соединение X14 - X14

Номер фабрично подготовленного кабеля

Только стационарная прокладка: 815 355 8

Гнезда типа Sub-D на концах кабеля имеют обозначения "MASTER" ("ВЕДУЩИЙ") и "SLAVE" ("ВЕДОМЫЙ"). Устанавливайте гнездо с обозначением "MASTER" в разъем X14: ведущего преобразователя, а гнездо с обозначением "SLAVE" – в разъем X14: ведомого преобразователя.

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Общие сведения о вводе в эксплуатацию

При вводе в эксплуатацию строго соблюдайте указания по технике безопасности!

Условия

Условием успешного ввода в эксплуатацию является правильное проектирование привода. Подробные инструкции по проектированию и пояснения к параметрам содержатся в Системном руководстве MOVIDRIVE® MD_60A (гл. 4 и 5).

Работа в режимах VFC без регулирования частоты вращения

При изготовлении приводных преобразователей MOVIDRIVE® MD_60A предусмотрен ввод в эксплуатацию для соответствующих по мощности двигателей компании SEW (MD_60A...-5_3: 4-полюсные с номинальным напряжением 3 × 400 В~/50 Гц или MD_60A...-2_3: 4-полюсные с номинальным напряжением 3 × 230 В~/60 Гц). Можно подключить двигатель и сразу запустить привод в соответствии с указаниями главы "Запуск двигателя" (→ с. 54).

Комбинации "преобразователь/двигатель"

Преобразователи на 400/500 В

Такие комбинации преобразователя и двигателя представлены в следующих таблицах.

MOVIDRIVE® MDF60A или MDV60A в режиме работы VFC	Двигатель SEW
0015-5A3-4	DT90L4
0022-5A3-4	DV100LS4
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	D250M4
0750-503-4	D280S4

Преобразователи на 230 В

MOVIDRIVE® MDF60A или MDV60A в режиме работы VFC	Двигатель SEW
0015-2A3-4	DT90L4
0022-2A3-4	DV100LS4
0037-2A3-4	DV100L4
0055-2A3-4	DV132S4
0075-2A3-4	DV132M4
0110-203-4	DV160M4
0150-203-4	DV180M4
0220-203-4	DV180L4
0300-203-4	DV225S4

Описанные в этом разделе функции панели управления для ввода в эксплуатацию используются для настройки преобразователя, обеспечивающей его оптимальное соответствие подключенному двигателю и заданным граничным условиям. Для работы в режимах VFC с регулированием частоты вращения, во всех режимах CFC и SERVO ввод в эксплуатацию в соответствии с указаниями данной главы является строго обязательной операцией.

Использование в приводе подъемных устройств

При эксплуатации в приводе подъемных устройств преобразователи MOVIDRIVE® MD_60A не должны самостоятельно выполнять все защитные функции.

Чтобы избежать травмирования персонала и повреждения оборудования, используйте системы контроля или механические защитные устройства.

5.2 Подготовительные работы и вспомогательные средства

- Проверьте правильность монтажа.
- Примите соответствующие меры (например, отсоединение блока клемм электронной части X13:) для предотвращения непреднамеренного пуска двигателя. В дальнейшей работе заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.
- При **вводе в эксплуатацию с клавишной панелью управления DBG11A**:

  Установите панель DBG11A в разъем TERMINAL.
- При **вводе в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS**:

  Установите дополнительное устройство USS21A в разъем TERMINAL и интерфейсным кабелем (RS-232) соедините с ПК. При этом MOVIDRIVE® и ПК должны быть обесточены, в противном случае возможны непредвиденные ситуации. Затем включите оба устройства, инсталлируйте на ПК программное обеспечение MOVITOOLS (если не установлено ранее) и откройте программу.
- Подключите преобразователь к сети и при необходимости к питающему напряжению 24 В.

  При использовании клавишной панели DBG11A на ее дисплее приблизительно на 13 с появляется следующее сообщение:

SELFTEST
MOVIDRIVE

- Предварительно установите необходимые параметры (например, заводская установка).
- Проверьте установленное назначение выводов (→ P60_/P61_).

При вводе в эксплуатацию **определенная группа значений параметров изменяется автоматически**. Пояснения к этому даются в описании параметров P700 "Режимы работы". **Описание параметров** содержится в Системном руководстве MOVIDRIVE® MD_60A, гл. 4 "Параметры".

5.3 Ввод в эксплуатацию с помощью клавишной панели управления DBG11A

Общие положения

Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью управления DBG11A предусмотрен **только для преобразователей MDF и MDV в режиме VFC**. Ввод в эксплуатацию в режимах CFC и SERVO возможен только с помощью программного обеспечения MOVITOOLS.

Необходимые данные

Для успешного ввода в эксплуатацию необходимы следующие данные:

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

Для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения дополнительно требуется:

- Тип инкрементного датчика.
- Тип датчика и число импульсов инкрементного датчика на оборот:

Тип датчика SEW	Параметры ввода в эксплуатацию:	
	тип датчика	число импульсов датчика на оборот
ES1S, ES2S, EV1	СИНУС-ДАТЧИК	1024
AV1Y	СИНУС-ДАТЧИК	512
ES1R, ES2R, EV1R ES1T[1)]**, ES2T**[1)]**, EV1T**[1)]	ИНКРЕМ.ДАТЧИК TTL	1024
ES1C, ES2C, EV1C	ИНКРЕМ.ДАТЧИК HTL	1024

1) Датчики TTL на 5 В типа ES1T, ES2T и EV1T необходимо подключать через дополнительное устройство DWI11A (→ гл. Монтаж).

- Данные двигателя:
  - двигатель SEW: тормоз – установлен или нет, инерционная крыльчатка (крыльчатка Z) – установлена или нет;
  - двигатель другой фирмы: момент инерции [10^{-4} кгм^2] двигателя, тормоза и крыльчатки.
- Жесткость объекта регулирования (заводская установка = 1; для большинства случаев применения):

  если привод склонен к вибрации → установка < 1;

  время регулирования слишком большое → установка > 1;

  рекомендуемый диапазон настройки: 0,90 ... 1 ... 1,10.
- Момент инерции [10^{-4} кгм^2] нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.
- Минимальное значение времени для требуемого генератора темпа.

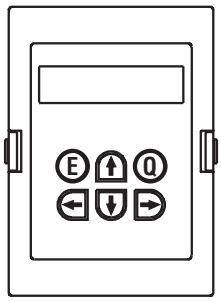
Если используется TTL-датчик (тип: ИНКРЕМ.ДАТЧИК TTL) или sin/cos-датчик (тип: СИНУС-ДАТЧИК):

- После завершения ввода в эксплуатацию активизируйте контроль датчика (P504 = "ON"). В этом случае работа и питающее напряжение датчика будут контролироваться.

Внимание: Контроль датчика не является защитной функцией!

Функции DBG11A для ввода в эксплуатацию

Подробное описание клавишной панели → гл. "Индикация при эксплуатации":



01406AXX

← и → одновременно	Запуск режима ввода в эксплуатацию.
↑ –клавиша	Следующий пункт меню или увеличение значения в режиме редактирования.
↓ –клавиша	Предыдущий пункт меню или уменьшение значения в режиме редактирования.
→ –клавиша	Следующий уровень меню вниз или вход в режим редактирования данного пункта меню.
← –клавиша	Следующий уровень меню вверх или выход из режима редактирования данного пункта меню.
Q -клавиша	Отмена ввода в эксплуатацию и возврат к базовой индикации.
E -клавиша	Отмена ввода в эксплуатацию и возврат к базовой индикации.

Выбор языка клавишной панели управления DBG11A

- Клавишная панель управления находится в режиме базовой индикации на немецком языке.

```
REGLERSPERRE
STROM:          0  A
```

- Дважды нажмите клавишу ↓, на дисплей выводится группа параметров 8.. .

```
8..   GERAETE-
      FUNKTIONEN
```

- Дважды нажмите клавишу → и один раз – клавишу ↑, на дисплее появляется параметр P801 "Язык". Клавишей → войдите в режим редактирования, клавишей ↓ или ↑ выберите язык, и клавишей ← выйдите из режима редактирования.

```
801   DEUTSCH
      SPRACHE
```

- Нажмите клавишу Q, снова появляется базовая индикация.

Структура меню для ввода в эксплуатацию

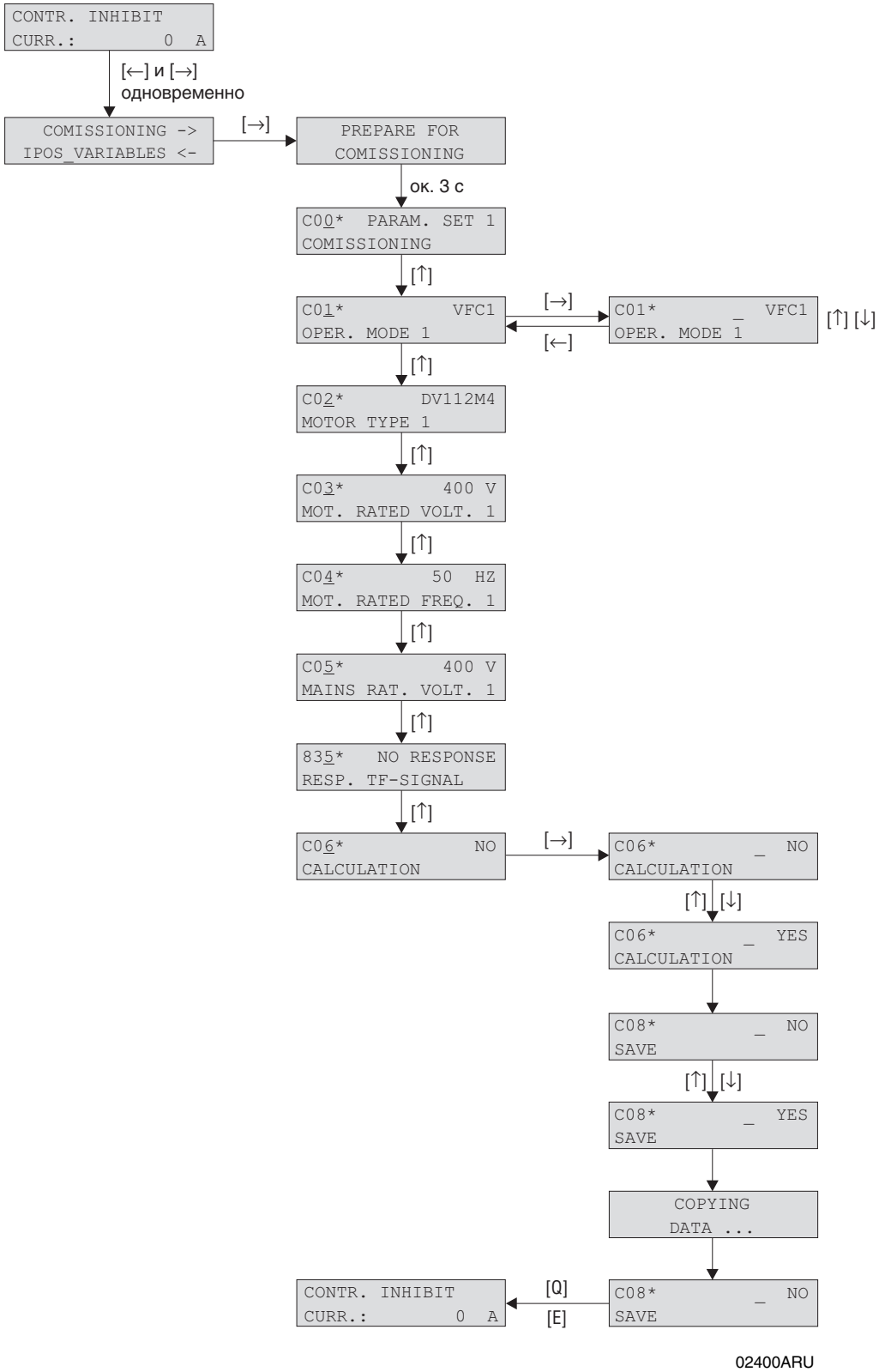


Рис. 44. Структура меню для ввода в эксплуатацию

Последовательность операций ввода в эксплуатацию

1. Подайте сигнал "0" на клемму X13:1 (DI00, "/CONTROL.INHIBIT"), например, путем снятия блока клемм электронной части X13.

```
CONTROL.INHIBIT
CURRENT:       0   A
```

2. Активизируйте меню для ввода в эксплуатацию одновременным нажатием клавиш ← и → на панели DBG11A.

```
      STARTUP →
IPOS_VARIABLES ←
```

3. Нажатием клавиши → начните ввод в эксплуатацию. Появляется первое окно меню для ввода в эксплуатацию. Пункты меню помечаются символом * в 4-й позиции. Пункты меню, появляющиеся только в меню для ввода в эксплуатацию, начинаются со знака "C", остальные пункты имеют номер по перечню параметров (с. 57). Если обработка пункта меню закончена, нажатием клавиши ↑ перейдите к следующему пункту.

```
   STARTUP IS
BEING PREPARED
```

4. Выберите набор параметров, например, набор параметров 1.

```
C00*  PARAM. SET 1
STARTUP
```

5. Выберите режим работы, например, VFC1.

```
C01*            VFC1
OPER. MODE 1
```

6. Выберите подключенный двигатель. Если подключен 2- или 4-полюсный двигатель компании SEW, выберите требуемый двигатель из списка. Двигатель другой фирмы или двигатель SEW с числом полюсов больше четырех выберите из списка "NON-SEW MOTOR" ("ДВИГАТЕЛЬ ДРУГОЙ ФИРМЫ").

```
C02*        DV112M4
MOT. TYPE 1
```

```
C02*     NON-SEW
MOTOR
MOT. TYPE 1
```

7. Введите значение номинального напряжения двигателя для выбранной схемы включения в соответствии с данными его заводской таблички.

```
C03*         400   V
RATED MOT. VOLT. 1
```

   Пример: на заводской табличке – 230Δ/400人 50 Hz.
   Для 人–схемы включения → введите "400 V".
   Для Δ–схемы включения с частотной характеристикой 50 Гц → введите "230 V".
   Для Δ–схемы включения с частотной характеристикой 87 Гц → также введите "230 V", но после ввода в эксплуатацию сначала установите параметр P302 "Максимальная частота вращения 1" на значение для 87 Гц и только затем запускайте привод.

   Пример: на заводской табличке – 400Δ/690人 50 Hz.
   Возможна только Δ–схема включения → введите "400 V".
   人–схема включения невозможна.

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

```
C04*         50    Hz
RATED MOT. FREQ. 1
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

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

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

9. Введите следующие данные заводской таблички:
   - номинальный ток двигателя, учитывайте схему включения (人 или Δ)
   - номинальная мощность двигателя;
   - коэффициент мощности cos φ;
   - номинальная частота вращения двигателя.

10. Введите значение номинального напряжения сети.

```
C05*         400   V
RATED SYS. VOLT. 1
```

11. Если TF/TH не подключен к X10:1 и X10:2 → установите "NO RESPONCE". Если TF/TH подключен, установите требуемую реакцию на ошибку.

```
835*  NO RESP.
RESP. TF sens SIGNAL
```

12. Начните расчет параметров для ввода в эксплуатацию, выбрав "YES" ("ДА").

```
C06*        NO
CALCULATION
```

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

13. Расчет параметров выполняется.

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

13. При работе с двигателями других фирм для расчета параметров необходима операция измерения:
    - По запросу подайте на клемму X13:1 (DI00 "/CONTROL.INHIBIT") сигнал "1".
    - По окончании операции измерения снова подайте сигнал "0" на клемму X13:1.
    - Если измерение (с подачей напряжения) параметров двигателя невозможно, то производится их проверка.

14. Автоматически появляется пункт меню "SAVE" ("СОХРАНИТЬ"). Клавишная панель управления уже находится в режиме редактирования.

```
C08*        _NO
SAVE
```

15. В пункте "SAVE" ("СОХРАНИТЬ") установите "YES" ("ДА"), данные (параметры двигателя) копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®.

```
  DATA ARE BEING
    COPIED...
```

16. Ввод в эксплуатацию закончен. Выйдите из меню для ввода в эксплуатацию нажатием клавиши E или Q, появляется базовая индикация.

```
CONTROL.INHIBIT
CURRENT:    0  A
```

- По окончании ввода в эксплуатацию скопируйте набор параметров из MOVIDRIVE® в панель DBG11A (P 807 "MDX → DBG"). Тогда будет возможна передача этого набора параметров с помощью DBG11A на другие преобразователи MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Установки параметров, отличающиеся от заводской, внесите в перечень параметров (→ с. 57).
- Для двигателей других фирм настройте необходимое значение времени наложения тормоза (P732/P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. "Запуск двигателя" (→ с. 54).
- Для Δ-схемы включения с частотной характеристикой 87 Гц → установите параметр P302/312 "Максимальная частота вращения 1/2" на значение для 87 Гц.

Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения

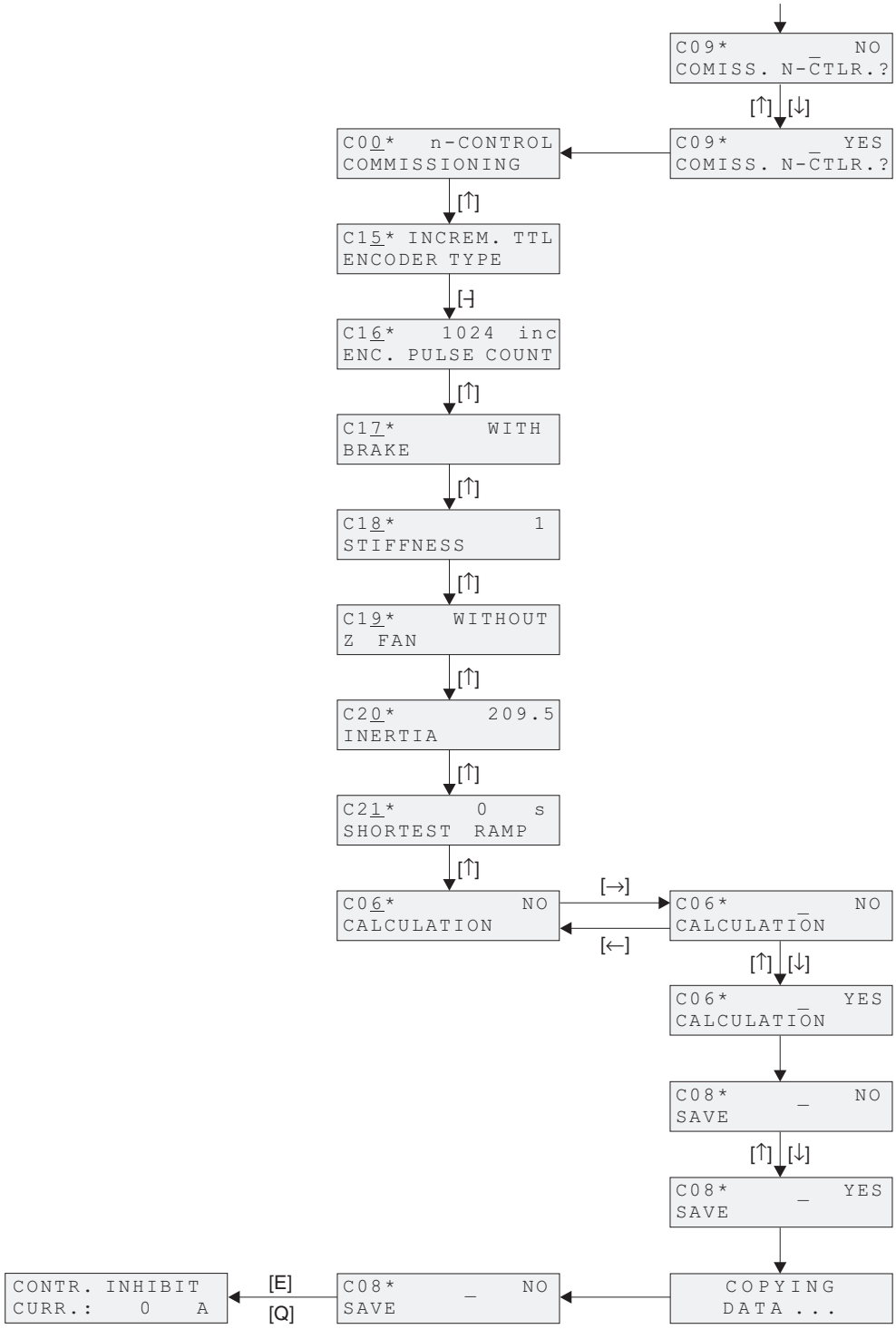
Сначала выполняются операции по вводу в эксплуатацию без регулятора частоты вращения.

Внимание: Установить режим работы VFC-n-CONTROL (VFC-n-РЕГУЛИРОВАНИЕ)!

```
C01*  VFC-n-CTRL
OPER. MODE 1
```

Структура

Структура меню для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения:



03025ARU

Рис. 45. Структура меню для ввода в эксплуатацию с регулятором частоты вращения

Последовательность операций ввода в эксплуатацию

1. Начните ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения, выбрав "YES" ("ДА"). Все значения момента инерции следует вводить в единицах измерения [10^{-4} кгм^2].
2. Нажатием клавиши ↑ перейдите к следующему пункту.
3. Введите тип установленного датчика.
4. Введите число импульсов датчика на оборот.

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ SEW

5. Укажите, установлен ли на двигателе тормоз.
6. Введите значение жесткости объекта регулирования.
7. Укажите, оснащен ли двигатель инерционной крыльчаткой (крыльчатка Z).

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДРУГИХ ФИРМ

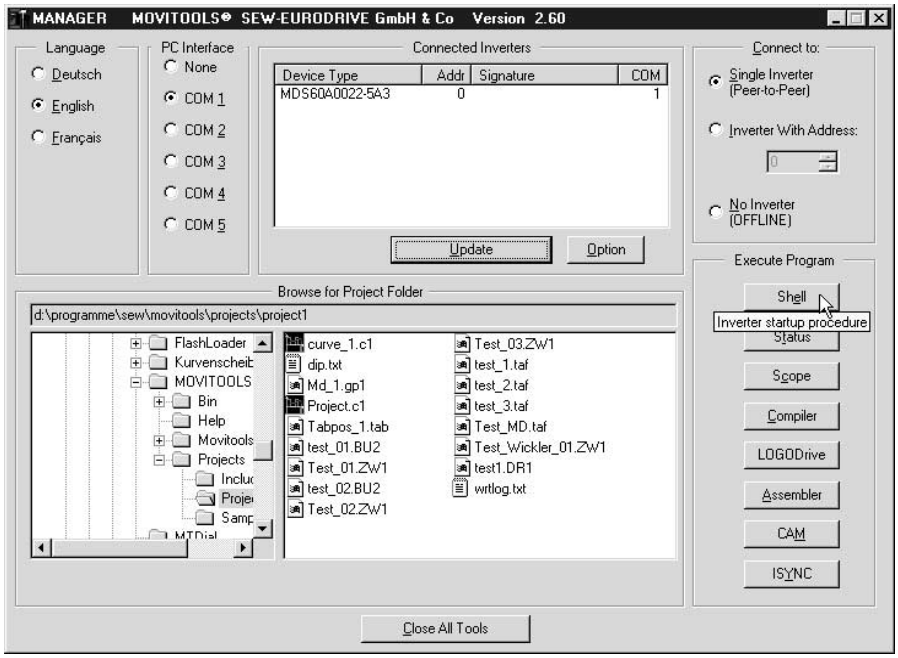
5. Введите момент инерции двигателя.
6. Введите значение жесткости объекта регулирования.
7. Введите момент инерции тормоза и крыльчатки.
8. Введите момент инерции нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.
9. Введите минимальное значение времени для генератора темпа.
10. Начните расчет параметров для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения, выбрав "YES" ("ДА").
11. Автоматически появляется пункт меню "SAVE" ("СОХРАНИТЬ"). В пункте "SAVE" выберите "YES", данные копируются в энергонезависимую память MOVIDRIVE®.
12. Снова появляется пункт меню "SAVE". Выйдите из режима ввода в эксплуатацию нажатием клавиши E или Q, появляется базовая индикация.

- По окончании ввода в эксплуатацию скопируйте набор параметров из MOVIDRIVE® в панель DBG11A (P 807 "MDX → DBG"). Тогда будет возможна передача этого набора параметров с помощью DBG11A на другие преобразователи MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Установки параметров, отличающиеся от заводской, внесите в перечень параметров (→ с. 57).
- Для двигателей других фирм настройте необходимое значение времени наложения тормоза (P732/P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. "Запуск двигателя" (→ с. 54).
- Для Δ-схемы включения с частотной характеристикой 87 Гц → установите параметр P302/312 "Максимальная частота вращения 1/2" на значение для 87 Гц.
- Если используется датчик TTL или sin/cos-датчик, активизируйте контроль датчика (P504 = "ON").

5.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS

Общие положения

- На клемму X13:1 (DI00 "/CONTROL.INHIBIT") необходимо подавать сигнал "0"!
- Откройте программу MOVITOOLS.
- Выберите язык.
- Выберите порт ПК (PC-COM), к которому подключен преобразователь.
- С помощью <Update> (<Обновить>) выведите подключенный преобразователь на индикацию.



05032ARU

Рис. 46. Начальное окно программы MOVITOOLS

Запуск режима ввода в эксплуатацию

- В поле "Execute program" ("Выполнение программы") щелкните на <Shell>. Открывается программа Shell.
- В меню выберите пункт [Startup]/[Startup...]. Программа MOVITOOLS открывает меню для ввода в эксплуатацию.
- Выберите тип двигателя "asynchronous" ("асинхронный") или "synchronous" ("синхронный").
- Выберите набор параметров 1 или 2. Для приводов с регулируемой частотой вращения при повторном вводе в эксплуатацию регулятор можно выбрать отдельно. В этом случае отдельно можно выбрать и функции ввода в эксплуатацию устройства DIP11A сопряжения с датчиками абсолютного отсчета, если таковое установлено.
- Выберите режим работы.
- Выберите SEW-Motor (Двигатель SEW) (2- или 4-полюсный) или Non-SEW Motor (Двигатель другой фирмы). Для двигателей SEW с числом полюсов больше четырех выберите Non-SEW Motor.
- Введите данные типа двигателя, а для работы с регулированием частоты вращения введите и данные регулятора.
- С помощью <Finish> (<Готово>) закончите ввод в эксплуатацию.
- При необходимости выполните установки параметров с помощью главного меню или меню пользователя.
- Сохраните набор параметров. Этот набор параметров можно передать на другие преобразователи MOVIDRIVE®.
- С помощью [File]/[Print Data] ([Файл]/[Печать данных преобразователя]) распечатайте установленные параметры.
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. "Запуск двигателя" (→ с. 54).

5.5 Запуск двигателя

Аналоговое задание уставок

В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIXED SETP." ("УНИПОЛ./ФИКС.УСТ.") (P100) должны подаваться на клеммы X11:2 (AI1) и X13:1 ... X13:4 (DI00 ... DI03), чтобы привод работал с аналоговыми уставками.

Функция	X11:2 (AI11) Аналоговый вход n1	X13:1 (DI00) /Блокировка регулятора	X13:2 (DI01) Направо/Стоп	X13:3 (DI02) Налево/Стоп	X13:4 (DI03) Разрешение/ Быстрый стоп
Блокировка регулятора	любой	"0"	любой	любой	любой
Быстрая остановка	любой	"1"	любой	любой	"0"
Разрешение, вращения нет	любой	"1"	"0"	"0"	"1"
Вращение направо с 50 % $n_{макс}$	5 В	"1"	"1"	"0"	"1"
Вращение направо с $n_{макс}$	10 В	"1"	"1"	"0"	"1"
Вращение налево с 50 % $n_{макс}$	5 В	"1"	"0"	"1"	"1"
Вращение налево с $n_{макс}$	10 В	"1"	"0"	"1"	"1"

На примере следующей диаграммы показан пуск двигателя при подаче сигналов на клеммы X13:1 ... X13:4 и при активизированных аналоговых уставках. Двоичный выход X10:3 (DB00 "/Тормоз") используется для подключения тормозного контактора K12.

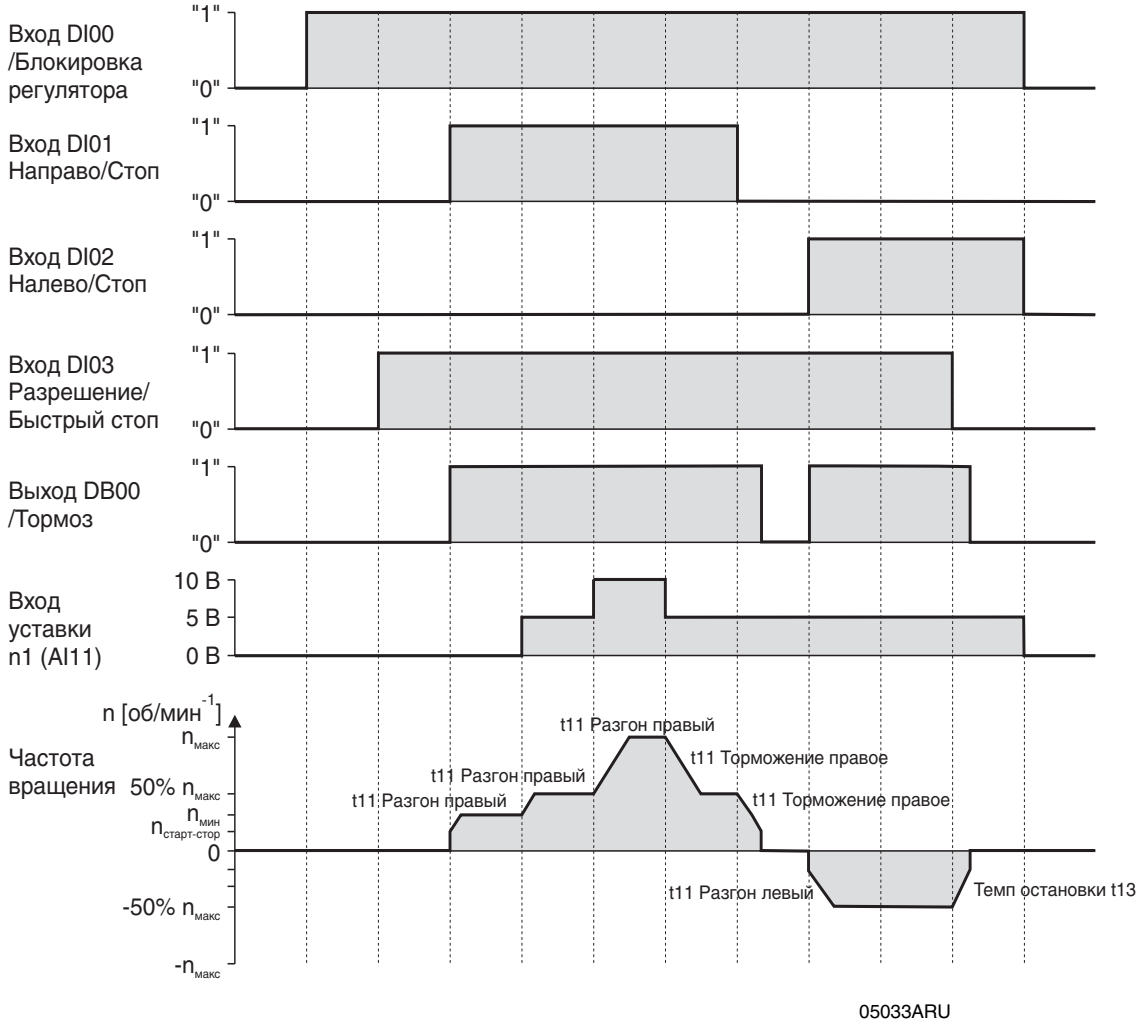


Рис. 47. Диаграмма пуска с аналоговыми уставками

При блокировке регулятора (DI00 = "0") напряжение на двигатель не подается. В этом случае двигатель без тормоза останавливается по инерции.

Фиксированные уставки

В следующей таблице показано, какие сигналы при выборе уставок "UNIPOL./FIXED SETP." ("УНИПОЛ./ФИКС.УСТ.") (P100) должны подаваться на клеммы X13:1 ... X13:6 (DI00 ... DI05), чтобы привод работал с фиксированными уставками.

Функция	X13:1 (DI00) /Блокировка регулятора	X13:2 (DI01) Направо/ Стоп	X13:3 (DI02) Налево/Стоп	X13:4 (DI03) Разрешение/ Быстрый стоп	X13:5 (DI04) n11/n21	X13:6 (DI05) n12/n22
Блокировка регулятора	"0"	любой	любой	любой	любой	любой
Быстрая остановка	"1"	любой	любой	"0"	любой	любой
Разрешение, вращения нет	"1"	"0"	"0"	"1"	любой	любой
Вращение направо с n11	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"
Вращение направо с n12	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"1"
Вращение направо с n13	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"
Вращение налево с n11	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	"0"

На примере следующей диаграммы показан пуск привода с внутренними фиксированными уставками при подаче сигналов на клеммы X13:1 ... X13:6. Двоичный выход X10:3 (DB00 "/Тормоз") используется для подключения тормозного контактора K12.

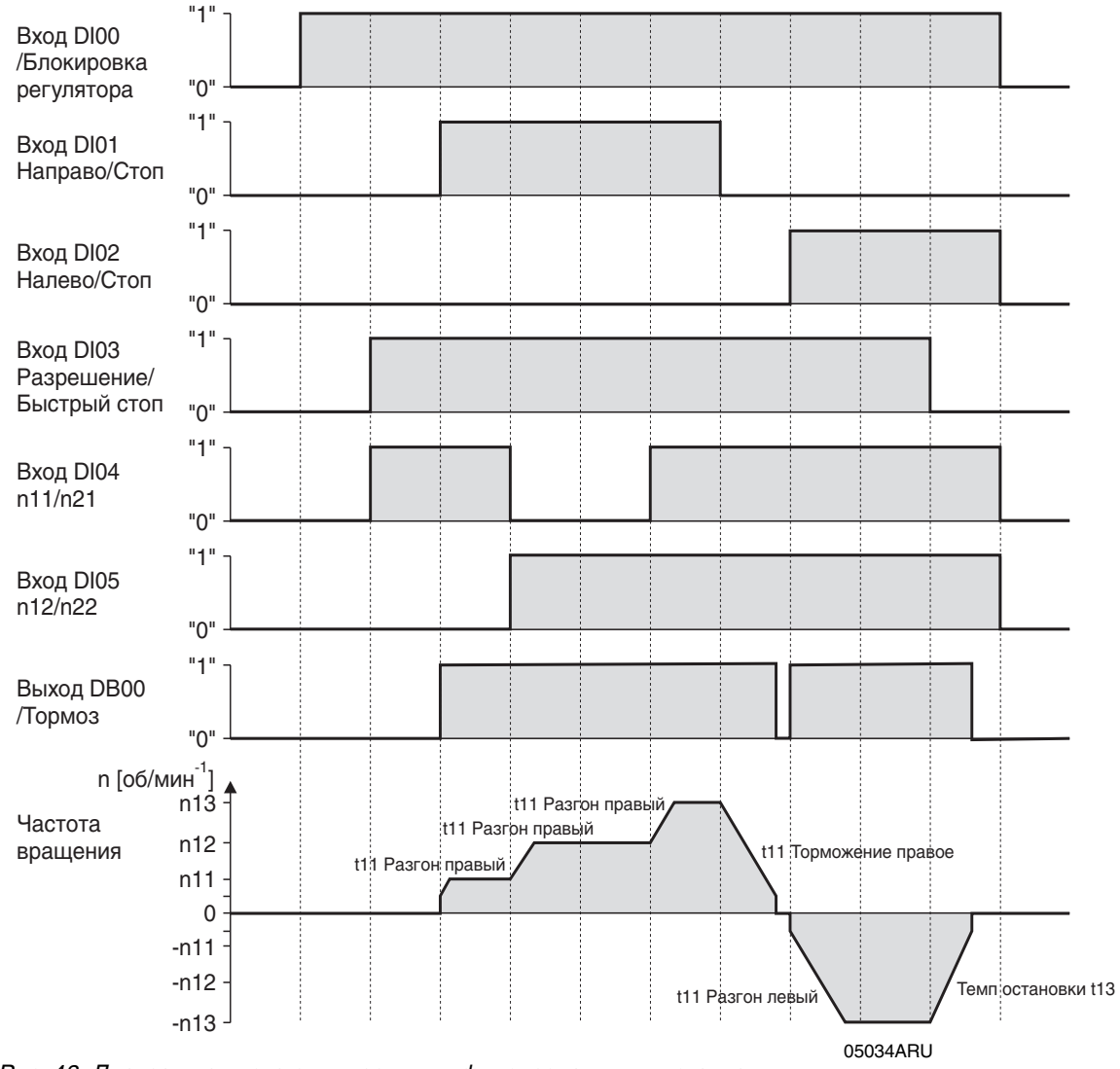


Рис. 48. Диаграмма пуска с внутренними фиксированными уставками

STOP

При блокировке регулятора (DI00 = "0") напряжение на двигатель не подается. В этом случае двигатель без тормоза останавливается по инерции.

Режим ручного управления

С помощью функции "режим ручного управления" преобразователь управляется через клавишную панель DBG11A. При работе в режиме ручного управления на 7-сегментном индикаторе преобразователя высвечивается символ “H”.

Для активизации этого режима на двоичные входы X13:2 (DI01 "Направо/Стоп"), X13:3 (DI02 "Налево/Стоп") и X13:4 (DI03 "Разрешение/Быстрый стоп"), если они запрограммированы, необходимо подать сигнал "0". В этом случае двоичные входы, за исключением X13:1 (DI00 "/Блокировка регулятора"), не активны в течение всего режима ручного управления. Для запуска привода в данном режиме на двоичный вход X13:1 (DI00 "/Блокировка регулятора") необходимо подать сигнал "1". Остановить привод в режиме ручного управления можно с помощью X13:1 = "0".

Направление вращения определяется не через двоичные входы "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп", а выбором соответствующей команды на клавишной панели управления (→ Рис. 49).

Режим ручного управления остается активным и после отказа сети и ее повторного включения, однако, преобразователь в этом случае блокируется. Команда направления вращения клавишей → или ← активизирует разрешение и запуск с $n_{мин}$ в выбранном направлении. Частоту вращения можно повысить и понизить клавишами ↑ и ↓. Скорость ее изменения составляет 150 об/мин в секунду.

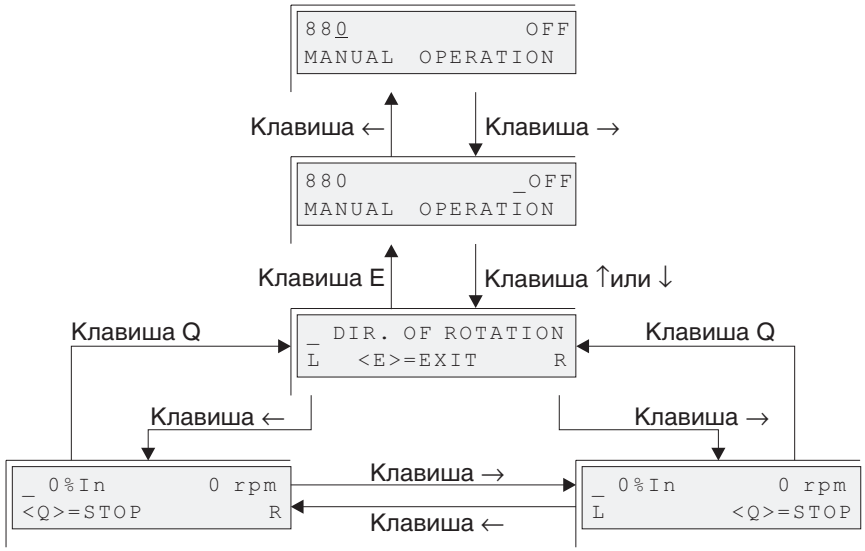


Рис. 49. Режим ручного управления с помощью DBG11A

Как только работа в режиме ручного управления заканчивается, сигналы на двоичных входах активизируются; не допускайте ошибочного переключения двоичного входа X13:1 (DI00)/Блокировка регулятора: "1"-"0"-"1". Привод запускается в соответствии с сигналами на двоичных входах и источниками уставок.

5.6 Полный перечень параметров

Параметры краткого меню помечены символом "/" (= индикация на панели управления DBG11A).

Адр. пар.	Функция	Диапазон значений
ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ		
00_	**Параметры процесса**	
000	Частота вращения	-5000 ... 0 ... 5000 об/мин
001/	Индикация для пользователя	[текст]
002	Частота	0 ... 400 Гц
003	Действительное положение	0 ... 2^{31}-1 инкр.
004	Выходной ток	0 ... 200 % I_H
005	Активный ток	-200 ... 0 ... 200 % I_H
006/	Степень использования двигателя 1	0 ... 200 %
007	Степень использования двигателя 2	0 ... 200 %
008	Напряжение промеж. 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 включения в сеть	0 ... 25000 ч
016	Время работы	0 ... 25000 ч
017	Электроэнергия	кВтч
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 DI00	/CONTROL.INHIBIT
031	Двоичный вход DI01	
032	Двоичный вход DI02	
033	Двоичный вход DI03	
034	Двоичный вход DI04	
035	Двоичный вход DI05	
036/	Статус двоичных входов базового блока	
04_	**Двоичные входы доп. устройств**	
040	Двоичный вход DI10	
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 доп. устройств	
05_	**Двоичные выходы базового блока**	
050	Двоичный выход DB00	/BRAKE
051	Двоичный выход DO01	
052	Двоичный выход DO02	
053/	Статус двоичных выходов базового блока	

Адр. пар.	Функция	Диапазон значений
06_	**Двоичные выходы доп. устройств**	
060	Двоичный выход DO10	
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 доп. устройства	
07_	**Данные преобразователя**	
070	Тип преобразователя	
071	Номинальный ток преобразователя	
072	Доп. устройство 1	
073	Доп. устройство 2	
074	Фирм. ПО доп. устр. 1	
075	Фирм. ПО доп. устр. 2	
076	Фирм. ПО базового блока	
077	Специальная функция	
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	Адреса сети	
094	Уставка PO1	
095	Уставка PO2	
096	Уставка PO3	
097	Действ. значение PI1	
098	Действ. значение PI2	
099	Действ. значение PI3	

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
1__	**УСТАВКИ/ИНТЕГРАТОРЫ**						
10_	**Выбор уставок**						
100/	Источник уставки	**UNIPOL./FIX.SETPT**					
101	Источник управляющего сигнала	**TERMINALS**					
11_	**Аналоговый вход AI1**						
110	AI1: масштаб	-10 ... -0,1/0,1 ... **1** ... 10					
111	AI1: смещение	-500 ... **0** ... 500 мВ					
112	AI1: режим работы	**Ref. N-MAX**					
113	AI1: смещение напряжения	-10 ... **0** ... 10 В					
114	AI1: смещение част. вращ.	-5000 ... **0** ... 5000 об/мин					
115	Фильтр уставки част. вращ.	0 ... **5** ... 100 мс 0 = фильтр выкл.					
12_	**Аналоговые входы (дополнительные)**						
120	AI2: режим работы	**NO FUNCTION**					
13_	**Генераторы темпа 1**			**14_**	**Генераторы темпа 2**		
130/	Темп t11: разгон ПРАВЫЙ	0 ... **2** ... 2000 с		140	Темп t21: разгон ПРАВЫЙ	0 ... **2** ... 2000 с	
131/	Темп t11: торможение ПРАВОЕ	0 ... **2** ... 2000 с		141	Темп t21: торможение ПРАВОЕ	0 ... **2** ... 2000 с	
132/	Темп t11: разгон ЛЕВЫЙ	0 ... **2** ... 2000 с		142	Темп t21: разгон ЛЕВЫЙ	0 ... **2** ... 2000 с	
133/	Темп t11: торможение ЛЕВОЕ	0 ... **2** ... 2000 с		143	Темп t21: торможение ЛЕВОЕ	0 ... **2** ... 2000 с	
134/	Темп t12: РАЗГ.=ТОРМ.	0 ... **2** ... 2000 с		144	Темп t22: РАЗГ.=ТОРМ.	0 ... **2** ... 2000 с	
135	S-сглаживание t12	**0** ... 3		145	S-сглаживание t22	**0** ... 3	
136/	Темп остановки t13	0 ... **2** ... 20 с		146	Темп остановки t23	0 ... **2** ... 20 с	
137/	Темп авар. остановки t14	0 ... **2** ... 20 с		147	Темп авар. остановки t24	0 ... **2** ... 20 с	
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	ON/**OFF**					
16_	**Фиксированные уставки, набор 1**			**17_**	**Фиксированные уставки, набор 2**		
160/	Внутренняя уставка n11	-5000 ... 0 ... **150** ... 5000 об/мин		170	Внутренняя уставка n21	-5000 ... 0 ... **150** ... 5000 об/мин	
161/	Внутренняя уставка n12	-5000 ... 0 ... **750** ... 5000 об/мин		171	Внутренняя уставка n22	-5000 ... 0 ... **750** ... 5000 об/мин	
162/	Внутренняя уставка n13	-5000 ... 0 ... **1500** ... 5000 об/мин		172	Внутренняя уставка n23	-5000 ... 0 ... **1500** ... 5000 об/мин	

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
2__	**ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ**						
20_	**Регулирование частоты вращ. (только набор пар. 1)**						
200	P-усиление n-регулятора	0,1 ... **2** ... 32					
201	Постоянная времени n-регулятора	0 ... **10** ... 300 мс					
202	Усиление ускор. упреждения	**0** ... 32					
203	Фильтр ускор. упрежд.	**0** ... 100 мс					
204	Фильтр действ. знач. част. вращ.	**0** ... 32 мс					
205	Управл. с упрежд. по нагрузке	**0** ... 150 %					
206	Время выборки n-регулятора	**1 мс = 0**/0,5 мс = 1					
207	Управл. с упрежд. по нагр. в реж. VFC	**0** ... 150 %					
21_	**Регулятор удержания**						
210	P-усиление регулятора удержания	0,1 ... **2** ... 32					
22_	**Регулирование в синхр. режиме (только набор пар. 1)**						
220	P-усиление (DRS)	1 ... **10** ... 200					
221	Коэфф. редукции ведущего	**1** ... 3 999 999 999					
222	Коэфф. 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. На дисплее DBG11A не отображается.			
23_	**Режим синхр. управл. с внешним датчиком перемещения**						
230	Внешний датчик перемещения	**OFF**/EQUAL/CHAIN					
231	Коэфф. ведомый/датчик	**1** ... 1000					
232	Коэффициент ведомый/внешний датчик	**1** ... 1000					
24_	**Синхр. режим с сокращением отставания**						
240	Частота вращ. при переходе в синхр. режим	-5000 ... 0 ... **1500** ... 5000 об/мин					
241	Темп перехода в синхр. режим	0 ... **2** ... 50 с					

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
3__	**ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ**						
30_	**Ограничения 1**			**31_**	**Ограничения 2**		
300/	Част. вр. пуска/ остан. 1	0 ... **60** ... 150 об/мин		310	Част. вр. пуска/ остан. 2	0 ... **60** ... 150 об/мин	
301/	Мин. част. вращ. 1	0 ... **60** ... 5500 об/мин		311	Мин. част. вращ. 2	0 ... **60** ... 5500 об/мин	
302/	Макс. част. вращ. 1	0 ... **1500** ... 5500 об/мин		312	Макс. част. вращ. 2	0 ... **1500** ... 5500 об/мин	
303/	Предельный ток 1	0 ... **150** % I_H		313	Предельный ток 2	0 ... **150** % I_H	
304	Предельный вращ. момент	**0** ... 150 %					
32_	**Компенсация двиг. 1 (асинхр.)**			**33_**	**Компенсация двиг. 2 (асинхр.)**		
320/	Автомат. компенсация 1	**ON**/OFF		330	Автомат. компенсация 2	**ON**/OFF	
321	Поддержка 1	**0** ... 100 %		331	Поддержка 2	**0** ... 100 %	
322	IxR компенсация 1	**0** ... 100 %		332	IxR компенсация 2	**0** ... 100 %	
323	Время предвар. намагн. 1	0 ... **0,1** ... 2 с		333	Время предвар. намагн. 2	0 ... **0,1** ... 2 с	
324	Компенс. скольж. 1	**0** ... 500 об/мин		334	Компенс. скольж. 2	**0** ... 500 об/мин	
34_	**Защита двигателя**						
340	Защита двигателя 1	ON/**OFF**		342	Защита двигателя 2	ON/**OFF**	
341	Тип охлаждения 1	**FAN COOLED**/ FORCED COOLING		343	Тип охлаждения 2	**FAN COOLED**/ FORCED COOLING	
35_	**Направление вращ. двиг.**						
350	Реверсирование 1	ON/**OFF**		351	Реверсирование 2	ON/**OFF**	
360	Ввод в эксплуатацию	YES/**NO**		Имеется только в DBG11A, в MOVITOOLS/SHELL отсутствует!			
4__	**ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ**						
40_	**Опорный сигнал частоты вращения**						
400	Опорн. знач. част. вр.	0 ... **1500** ... 5000 об/мин					
401	Гистерезис	0 ... **100** ... 500 об/мин					
402	Задержка	0 ... **1** ... 9 с					
403	Сигнал = “1“ при:	**n < $n_{оп}$** / n > $n_{оп}$					
41_	**Сигнал пропуска частотного окна**						
410	Центр окна	0 ... **1500** ... 5000 об/мин					
411	Ширина диапазона	**0** ... 5000 об/мин					
412	Задержка	0 ... **1** ... 9 с					
413	Сигнал = “1“ при:	**INSIDE**/OUTSIDE					
42_	**Сравнение задан. и действ. частоты вращ.**						
420	Гистерезис	1 ... **100** ... 300 об/мин					
421	Задержка	0 ... **1** ... 9 с					
422	Сигнал = “1“ при:	**n <> $n_{зад}$** / n = $n_{зад}$					
43_	**Опорный сигнал тока**						
430	Опорное значение тока	0 ... **100** ... 150 % I_H					
431	Гистерезис	0 ... **5** ... 30 % I_H					
432	Задержка	0 ... **1** ... 9 с					
433	Сигнал = “1“ при:	**I < $I_{оп}$** / I > $I_{оп}$					
44_	**Сигнал I макс**						
440	Гистерезис	0 ... **5** ... 50 % I_H					
441	Задержка	0 ... **1** ... 9 с					
442	Сигнал = “1“ при:	I = $I_{макс}$ / **I < $I_{макс}$**					

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
5__	**КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ**						
50_	**Контроль частоты вращения**						
500	Контроль частоты вращения 1	**OFF** • MOTOR MODE • REGEN. MODE • MOT. & REGENER.		502	Контроль частоты вращения 2	**OFF** • MOTOR MODE • REGEN. MODE • MOT. & REGENER.	
501	Задержка 1	0 ... **1** ... 10 с		503	Задержка 2	0 ... **1** ... 10 с	
504	Контроль датчика	ON/**OFF**					
51_	**Контроль режима синхронного управления**						
510	Допустимое отклонение положения ведомого	10 ... **25** ... 32 768 инкр.					
511	Предупр. сигнал погрешности запаздывания	**50** ... 99 999 999 инкр.					
512	Предел погрешн. запазд.	100 ... **4000** ... 99 999 999 инкр.					
513	Задержка сигнала о запаздывании	0 ... **1** ... 99 с					
514	Счетчик светодиодной индикации	10 ... **100** ... 32 768 инкр.					
515	Задержка сигнала о выходе в позицию	5 ... **10** ... 2000 мс					
52_	**Контроль отказа сети**						
520	Время реакции на отказ сети	**0** ... 5 с					
521	Реакция на отказ сети	**CONTROL.INHIBIT** EMERGENCY STOP					
6__	**НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ**						
60_	**Двоичные входы базового блока**						
-	Двоичный вход DI00	фиксир. уставка: **/ CONTROL.INHIBIT**					
600	Двоичный вход DI01	**CW/STOP**		Можно запрограммировать следующие функции: NO FUNCTION • ENABLE/STOP • CW/STOP •CCW/STOP • n11(n13) • n21(n23) • n12(n13) • n22(n23) •FIXED SETP. SWITCHOVER • PARAM. SWITCHOVER •RAMP SWITCHOVER • MOTOR. POT. UP • MOTOR. POT. DOWN I/EXT. FAULT • FAULT RESET • /HOLD CONTROL •/LIM. SWITCH CW • /LIM. SWITCH CCW • IPOS INPUT IREFERENCE CAM • REF. TRAVEL START •SLAVE FREE RUNNING • SETPOINT HOLD • MAINS ON IDRS SET ZERO POINT • DRS SLAVE START • DRS TEACH IN •DRS MASTER STOPPED		
601	Двоичный вход DI02	**CCW/STOP**					
602	Двоичный вход DI03	**ENABLE/STOP**					
603	Двоичный вход DI04	**n11/n21**					
604	Двоичный вход DI05	**n12/n22**					
61_	**Двоичные входы доп. устройства**						
610	Двоичный вход DI10	**NO FUNCTION**					
611	Двоичный вход DI11	**NO FUNCTION**					
612	Двоичный вход DI12	**NO FUNCTION**					
613	Двоичный вход DI13	**NO FUNCTION**					
614	Двоичный вход DI14	**NO FUNCTION**					
615	Двоичный вход DI15	**NO FUNCTION**					
616	Двоичный вход DI16	**NO FUNCTION**					
617	Двоичный вход DI17	**NO FUNCTION**					
62_	**Двоичные выходы базового блока**						
-	Двоичный выход DB00	фиксир. уставка: **/BRAKE**					
620	Двоичный выход DO01	**READY**		Можно запрограммировать следующие сигналы: NO FUNCTION • /FAULT • READY IOUTPUT STAGE ON • ROTATING FIELD ON • BRAKE RELEASED •BRAKE APPLIED • MOTOR STANDSTILL • PARAMETER SET •SPEED REFERENCE • SPEED WINDOW ISETPOINT/ACTUAL VALUE COMPARISON • CURRENT REFERENCE • Imax-SIGNAL •/ MOTOR UTILIZATION 1 • /MOTOR UTILIZATION 2 •DRS PREWARNING • /DRS LAG ERROR • DRS SLAVE IN POS •IPOS IN POSITION • IPOS REFERENCE • IPOS OUTPUT •/IPOS FAULT		
621	Двоичный выход DO02	**/FAULT**					
63_	**Двоичные выходы доп. устройства**						
630	Двоичный выход DO10	**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**					

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
64_	**Аналоговые выходы (дополнит.)**						
640	Аналоговый выход AO1	**ACTUAL SPEED**		Можно запрограммировать следующие функции: NO FUNCTION • RAMP INPUT • SPEED SETPOINT •ACTUAL SPEED • ACTUAL FREQUENCY • OUTPUT CURRENT •ACTIVE CURRENT • UNIT UTILIZATION • IPOS OUTPUT • RELATED TORQUE			
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					
7__	**УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ**						
70_	**Режимы работы**						
700	Режим работы 1	**VFC 1** • VFC 1 & GROUP • VFC 1 & HOIST • VFC 1 & DC-BRAKING • VFC 1 & FLY.START • VFC-n-CONTROL • VFC-n-CTRL.&GROUP • VFC-n-CTRL.&HOIST • VFC-n-CTRL.&SYNC • VFC-n-CTRL.&IPOS • VFC-n-CTRL.&DPx • CFC • CFC&M-CONTROL • CFC&IPOS • CFC&SYNC. CFC&DPx • SERVO SERVO&M-CONTROL • SERVO&IPOS • SERVO&SYNC. • SERVO&DPx		701	Режим работы 2	**VFC 2** • VFC 2 & GROUP • VFC 2 & HOIST • VFC 2 & DC-BRAKING • VFC 2 & FLY.START	
71_	**Ток удержания**						
710	Ток удержания 1	**0** ... 50 % $I_{ДВ}$		711	Ток удержания 2	**0** ... 50 % $I_{ДВ}$	
72_	**Функция уставки остановки**						
720	Функция устав. остан. 1	ON/**OFF**		723	Функция устав. остан. 2	ON/**OFF**	
721	Уставка остановки 1	0 ... **30** ... 500 об/мин		724	Уставка остановки 2	0 ... **30** ... 500 об/мин	
722	Смещение пуска 1	0 ... **30** ... 500 об/мин		725	Смещение пуска 2	0 ... **30** ... 500 об/мин	
73_	**Функция торможения**						
730	Функция торможения 1	**ON**/OFF		733	Функция торможения 2	**ON**/OFF	
731	Время освобождения тормоза 1	**0** ... 2 с		734	Время освобождения тормоза 2	**0** ... 2 с	
732	Время наложения тормоза 1	0 ... **0,2** ... 2 с		735	Время наложения тормоза 2	0 ... **0,2** ... 2 с	
74_	**Пропуск частотного окна**						
740	Центр пропуска 1	0 ... **1500** ... 5000 об/мин		742	Центр пропуска 2	0 ... **1500** ... 5000 об/мин	
741	Ширина пропуска 1	**0** ... 300 об/мин		743	Ширина пропуска 2	**0** ... 300 об/мин	
75_	**Функция ведущий-ведомый**						
750	Уставка ведомого	**MASTER-SLAVE OFF** SPEED (RS-485) SPEED (SBus) SPEED (485+SBus) TORQUE (RS-485) TORQUE (SBus) TORQUE(485+SBus) LOAD SHAR. (RS-485) LOAD SHAR. (SBus) LOAD SHAR.(485+SBus)					
751	Масштаб уставки ведомого	-10 ... 0 ... **1** ... 10					

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
8__	**ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**						
80_	**Настройка**						
802/	Заводская установка	YES/**NO**					
803/	Блокировка параметров	ON/**OFF**					
804	Сброс статистики	**NO** FAULT MEMORY kWh-METER OPERATING HOURS					
800/	Краткое меню	**ON**/OFF		Эти параметры доступны только с панели DBG11A, в MOVITOOLS отсутствуют!			
801/	Язык	**DE**/EN/FR					
806	Копирование DBG→MDX	YES/**NO**					
807	Копирование MDX→DBG	YES/**NO**					
81_	**Последовательная связь**						
810	Адрес RS-485	**0** ... 99					
811	Групповой адрес RS-485	**100** ... 199					
812	Тайм-аут RS-485	**0** ... 650 с					
813	Адрес SBus	**0** ... 63					
814	Групповой адрес SBus	**0** ... 63					
815	Тайм-аут SBus	0 ... **0,1** ... 650 с					
816	Скорость передачи SBus	125/250/**500**/1000 кбод					
817	Идентиф. SBus в синхр. режиме	**0** ... 1023					
818	Идентиф. CAN в синхр. режиме	0 ... **1** ... 2047					
819	Тайм-аут сети	0 ... **0,5** ... 650 с					
82_	**Режим торможения**						
820/	4-квадрантный режим 1	**ON**/OFF		821	4-квадрантный режим 2	**ON**/OFF	
83_	**Реакции на ошибку**						
830	Реакция на ВНЕШ. ОШИБКУ	**EMERG.STOP/FAULT**		Можно запрограммировать следующие реакции на ошибку: NO RESPONSE • DISPLAY FAULT • IMMEDIATE STOP/FAULT • EMERGENCY STOP/FAULT • RAPID STOP/FAULT • IMMEDIATE STOP/WARNING • EMERGENCY STOP/WARNING • RAPID STOP/WARNING			
831	Реакция на ТАЙМ-АУТ СЕТИ	**RAPID STOP/WARNG**					
832	Реакция на ПЕРЕГРУЗКУ ДВИГ.	**EMERG.STOP/FAULT**					
833	Реакция на ТАЙМ-АУТ RS-485	**RAPID STOP/WARNG**					
834	Реакция на ПОГРЕШН. ЗАПАЗД.	**EMERG.STOP/FAULT**					
835/	Реакция на СИГНАЛ TF	**NO RESPONSE**					
836	Реакция на ТАЙМ-АУТ SBus	**EMERG.STOP/FAULT**					
84_	**Режим сброса**						
840/	Ручной сброс	YES/**NO**					
841	Автом. сброс	ON/**OFF**					
842	Задержка повторного пуска	1 ... **3** ... 30 с					
85_	**Масштаб действ. знач. част. вращ.**						
850	Масшт. коэфф., числитель	**1** ... 65535		устанавливается только с MOVITOOLS			
851	Масшт. коэфф., знаменатель	**1** ... 65535					
852	Ед. измер. для пользов.	**об/мин**					

Полный перечень параметров

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
86_	**Модуляция**						
860	Частота ШИМ 1	**4**/8/12/16 кГц		861	Частота ШИМ 2	**4**/8/12/16 кГц	
862	ШИМ фикс. 1	ON/**OFF**		863	ШИМ фикс. 2	ON/**OFF**	
87_	**Описание данных процесса**						
870	Описание уставки PO1	**CONTROL WORD 1**					
871	Описание уставки PO2	**SPEED**					
872	Описание уставки PO3	**NO FUNCTION**					
873	Описание действ. значения PI1	**STATUS WORD 1**					
874	Описание действ. значения PI2	**SPEED**					
875	Описание действ. значения PI3	**OUTPUT CURRENT**					
876	Разблокировка PO-данных	**ON**/OFF					
877	PD-конфигурация DeviceNet	1...24 PD/Param. + 1...24 PD					
88_	**Режим ручного управления**						
880	Режим ручного управления	ON/**OFF**					
9__	**ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ IPOS**						
90_	**IPOS: выход в 0-поз.**						
900	Смещение 0-поз.	-2^{31} ... **0** ... 2^{31}-1 инкр.					
901	Опорн. частота вращ. 1	0 ... **200** ... 5000 об/мин					
902	Опорн. частота вращ. 2	0 ... **50** ... 5000 об/мин					
903	Режим выхода в 0-поз.	**0** ... 7					
91_	**IPOS: параметры перемещения**						
910	Усиление X-регулятора	0,1 ... **0,5** ... 32					
911	Ген. темпа 1 при позиционир.	0 ... **1** ... 20 с					
912	Ген. темпа 2 при позиционир.	0 ... **1** ... 20 с					
913	Част. вращ. перемещ. НАПРАВО	0 ... **1500** ... 5000 об/мин					
914	Част. вращ. перемещ. НАЛЕВО	0 ... **1500** ... 5000 об/мин					
915	Упреждение по скорости	-199,99 ... 0 ... **100** ... 199,99 %					
916	Форма генератора темпа	**LINEAR**/SINE/ SQUARED/BUS RAMP					
92_	**IPOS: контроль**						
920	Прогр. конечн. выкл. ПРАВЫЙ	-2^{31} ... **0** ... 2^{31}-1 инкр.					
921	Прогр. конечн. выкл. ЛЕВЫЙ	-2^{31} ... **0** ... 2^{31}-1 инкр.					
922	Окно положения	0 ... **50** ... 32767 инкр.					
923	Окно пропуска погрешн. запазд.	0 ... **5000** ... 2^{31}-1 инкр.					
93_	**IPOS: спец. функции**						
930	Перерегулирование	ON/**OFF**					
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	START/**STOP**		Имеется только в DBG11A, в MOVITOOLS/SHELL отсутствует!			
932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	START/**STOP**		Имеется только в DBG11A, в MOVITOOLS/SHELL отсутствует! Параметр индикации, не изменяется с панели DBG11A.			

Адр. пар.	Функция Выбран. наборы пар. Набор параметров 1	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция Набор параметров 2	Диапазон настройки Заводская установка	После ввода в экспл.
94_	**IPOS: переменные/датчики**						
940	Редактир. перемен. IPOS	ON/**OFF**		Этот параметр доступен только с панели DBG11A, в MOVITOOLS отсутствует!			
941	Источник действительного положения	**Motor encoder (X15)** Ext. encoder (X14) Absolute encoder (DIP)					
942	Числитель коэфф. датчика	**1** ... 32767					
943	Знаменатель коэфф. датчика	**1** ... 32767					
944	Масштаб внеш. датчика	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64		Только с MOVITOOLS. На дисплее DBG11A не отображается.			
95_	**DIP**						
950	Тип датчика	**NO ENCODER**					
951	Направление отсчета	**NORMAL**/INVERTED					
952	Тактовая частота	**1** ... 200 %					
953	Смещение положения	$-(2^{31}-1)$ ... **0** ... $2^{31}-1$					
954	Смещение нуля	$-(2^{31}-1)$ ... **0** ... $2^{31}-1$					
955	Масштаб датчика	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64					
96_	**Модульная функция IPOS**						
960	Модульная функция	**OFF**/SHORT/CW/CCW					
961	Числитель по модулю	**0** ... 2^{31}					
962	Знаменатель по модулю	**0** ... 2^{31}					
963	Дискретность датчика по модулю	0 ... **4096** ... 20000					

6 Эксплуатация и обслуживание

6.1 Индикация при эксплуатации

7-сегментный индикатор

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

Индикация	Пояснение
0	Преобразователь не готов к работе
1	Блокировка регулятора активна
2	Нет разрешения
3	Ток удержания
4	Режим VFC
5	n-регулирование
6	M-регулирование
7	Управление удержанием
8	Заводская установка
9	Сработал конечный выключатель
A	Устройство обработки технологических данных
b	Свободный
C	Выход в 0-позицию системы IPOS
d	Захват
E	Свободный
F	Индикация при неисправности (мигающий) → с. 71
H	Режим ручного управления
t	Тайм-аут активен → с. 70

Клавишная панель управления DBG11A

Базовая индикация:

CONTROL. INHIBIT CURRENT: 0 A	Индикация при X13:1 (DI00 "/Блокировка регулятора") = "0".
NO ENABLE CURRENT: 0 A	Индикация при X13:1 (DI00 "/Блокировка регулятора") = "1" и неразблокированном преобразователе ("Разрешение/ Быстрый стоп" = "0").
SPEED 942 rpm CURRENT: 2.51 A	Индикация при разблокированном преобразователе.
NOTE XX XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Сообщение
FAULT XX XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Индикация при неисправности

Функция копирования DBG11A

С помощью клавишной панели DBG11A возможно копирование полных наборов параметров с одного MOVIDRIVE® на другие преобразователи MOVIDRIVE®. Для этого при соответствующем P 807 (MD_ → DBG) скопируйте набор параметров на клавишную панель управления. Подсоедините клавишную панель к другому преобразователю MOVIDRIVE® и с помощью P 806 (DBG → MD_) перепишите набор параметров в этот MOVIDRIVE®. Допускается отсоединение и подключение клавишной панели управления во время работы.

Если после включения сети или подключения питания 24 В, или подсоединения устройства DBG11A связь с преобразователем не состоялась, то на дисплее появляется сигнал о неисправности COMMUNIC. ERROR NO SERIAL LINK (ОШИБКА СВЯЗИ, НЕТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ). Попытайтесь обеспечить связь, повторно подсоединив DBG11A.

Выбор через меню

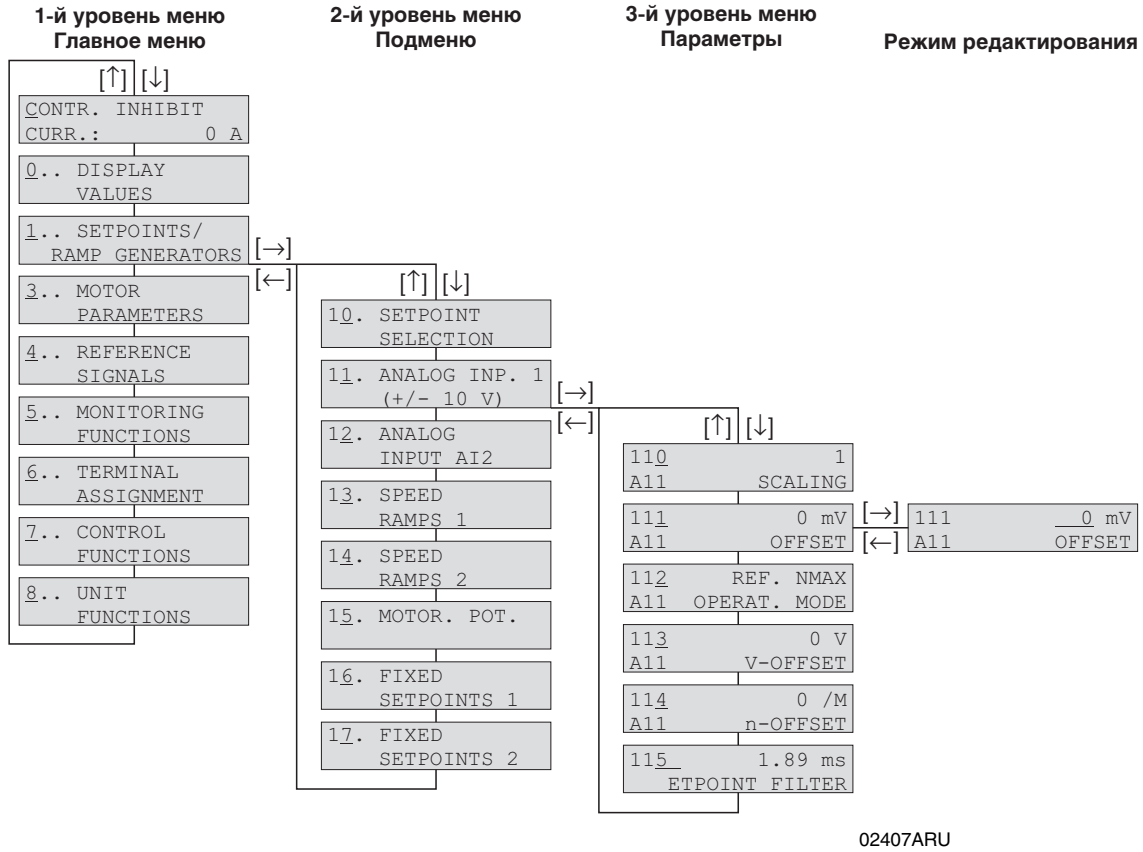
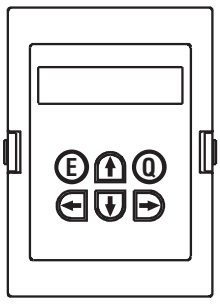


Рис. 50. Структура меню



01406AXX

Клавиша ← или →	Переход на другой уровень меню, на 3-м уровне меню (Параметры) – вход (→) или выход (←) из режима редактирования. Изменение параметра возможно только в режиме редактирования. Если одновременно нажать клавиши ← и →, то запускается режим ввода в эксплуатацию (→ гл. "Ввод в эксплуатацию").	
Клавиша ↑ или ↓	Выбор пункта меню, в режиме редактирования – увеличение или уменьшение значения. С момента отпускания клавиши ↑ или ↓ активизируется новое значение в режиме редактирования.	
Клавиша Q	Возврат к базовой индикации, в режиме ввода в эксплуатацию – отмена ввода в эксплуатацию.	
Клавиша E	Ввод в эксплуатацию:	отмена ввода в эксплуатацию.
	Нормальный режим работы:	индикация сообщения; текст сообщения можно ввести или изменить только в MOVITOOLS/ SHELL, он служит для идентификации набора параметров или преобразователя.
	Режим ручного управления:	выход из режима ручного управления.
	В случае неисправности:	вызывается параметр сброса P840.

Краткое меню DBG11A

Клавишная панель управления DBG11A имеет подробное меню параметров и обобщенное краткое меню с параметрами, используемыми наиболее часто. В любом режиме работы возможно переключение с одного меню на другое с помощью P800 (“Краткое меню”). Заводская установка: активно краткое меню. На дисплее краткое меню помечается символом “/” после номера параметра. В полном перечне параметры краткого меню помечены символом “/”.

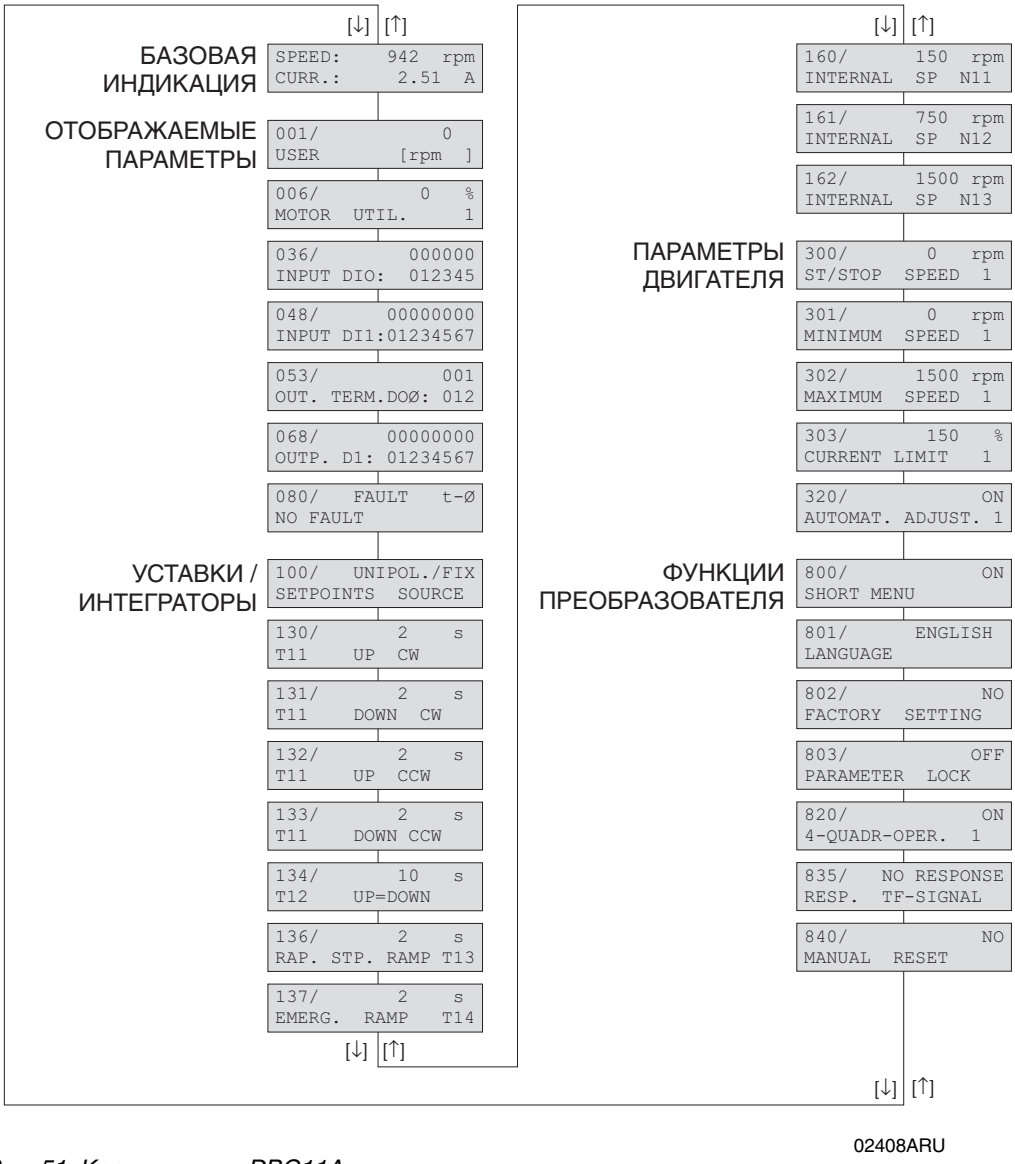


Рис. 51. Краткое меню DBG11A

IPOS$^{plus®}$

Для программирования системы IPOS$^{plus®}$ необходимо программное обеспечение MOVITOOLS. Клавишная панель управления DBG11A позволяет только редактировать и изменять параметры (P9__) системы IPOS$^{plus®}$.

При сохранении программа IPOS$^{plus®}$ заносится также в память DBG11A и при копировании на другой преобразователь MOVIDRIVE® передается вместе с копируемым набором параметров.

С помощью параметра P931 возможны запуск и остановка программы IPOS$^{plus®}$ с панели управления DBG11A.

Сообщения

Сообщения на DBG11A (ок. 2 с) или в MOVITOOLS/SHELL (квитируемое сообщение):

№	Текст DBG11A/ SHELL	Описание
1	ILLEGAL INDEX	Отсутствует индекс, запрошенный через интерфейс.
2	NOT IMPLEMENTED	• Попытка выполнить не введенную функцию. • Был выбран неправильный сервис сети. • Выбран режим ручного управления через неверный интерфейс (например, сетевой).
3	READ ONLY VALUE	Была попытка изменить значение "только для чтения".
4	PARAM. LOCKED	Блокировка параметров P 803 = "ON", изменение параметра невозможно.
5	SETUP ACTIVE	Была попытка изменить параметр при работающей заводской установке.
6	VALUE TOO LARGE	Была попытка ввести слишком большое значение.
7	VALUE TOO SMALL	Была попытка ввести слишком малое значение.
8	REQ. PCB MISSING	Отсутствует дополнительное устройство, необходимое для выбранной функции.
-		
10	ONLY VIA ST1	Режим ручного управления следует закончить через X13:ST11/ST12 (RS-485).
11	TERMINAL ONLY	Режим ручного управления следует закончить через TERMINAL (DBG11A или USS21A).
12	NO ACCESS	Доступ к выбранному параметру закрыт.
13	NO CTRLER. INHIBIT	Для выбранной функции выполните: клемма DI00 "/Блокировка регулятора" = "0".
14	INVALID VALUE	Была попытка ввести недопустимое значение.
--		
16	PARAM. NOT SAVED	Переполнение буфера EEPROM, например, из-за циклических доступов к памяти при записи. Параметр не сохраняется в EEPROM при ОТКАЗЕ СЕТИ.

6.2 Информация о неисправностях

Память ошибок

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

Обнаруженная ошибка • Статус двоичных входов/выходов • Режим работы преобразователя • Статус преобразователя • Температура радиатора • Частота вращения • Выходной ток • Активный ток • Степень использования преобразователя • Напряжение промежуточного звена • Время включения в сеть • Время работы • Набор параметров • Степень использования двигателя.

Варианты реакции

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

Немедленное выключение

Преобразователь более не обеспечивает торможение привода; выходной каскад в случае ошибки отключается, и тормоз немедленно налагается (DB00 "/Тормоз" = "0").

Быстрая остановка

Торможение привода производится с темпом остановки t13/t23. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, налагается тормоз (DB00 "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

Аварийная остановка

Торможение привода производится с темпом аварийной остановки t14/t24. При достижении частоты вращения, достаточной для остановки, налагается тормоз (DB00 "/Тормоз" = "0"). По истечении времени наложения тормоза (P732/P735) выходной каскад отключается.

Сброс

Сигнал о неисправности можно квитировать следующим образом:

- Выключение и повторное включение питания от сети.

  Рекомендация: для сетевого контактора K11 минимальное время перед повторным включением составляет 10 с.
- Сброс через входные клеммы, т. е. соответствующим сигналом на двоичном входе (DI01 ... DI05 на базовом блоке, DI10 ... DI17 на устройстве DIO11A).
- Ручной сброс в программе SHELL: P840 = "YES" ("ДА") или [Parameter] / [Manual reset] ([Параметр] / [Ручной сброс]).
- Ручной сброс с помощью DBG11A (в случае ошибки нажатие клавиши <E> обеспечивает доступ непосредственно к параметру P840).
- Автоматический сброс с регулируемой задержкой повторного пуска выполняет до пяти сбросов. Не используйте данную функцию при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования.

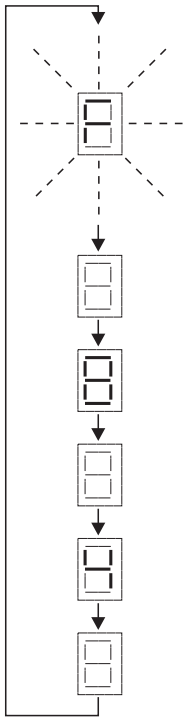
Тайм-аут активен

Если управление преобразователем производится через интерфейс связи (сеть, RS-485 или SBus), и было выполнено выключение и повторное включение сети или сброс из-за ошибки, то функция разрешения не будет активной до тех пор, пока преобразователь не получит необходимые данные через интерфейс, контролируемый с помощью тайм-аута.

6.3 Сигналы о неисправностях и список неисправностей

Сигнал о неисправности на 7-сегментном индикаторе

Код неисправности или код предупреждения выводится в форме двоично-десятичного кода, при этом соблюдается следующий цикл индикации (напр., код неисправности 84):



Мигает, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

Разряд десятков, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

Разряд единиц, ок. 1 с

Индикация выкл., ок. 0,2 с

01038AXX

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

Список неисправностей

Точка в столбце "P" означает, что данная реакция может быть запрограммирована (P83_ Реакция на ошибку). В столбце "Реакция" представлена заводская установка реакций на ошибку.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
00	Нет неисправностей	-			
01	Избыточный ток	Немедленное выключение		• КЗ на выходе. • Слишком мощный двигатель. • Неисправен выходной каскад.	• Устраните КЗ. • Подключите менее мощный двигатель. • Если неисправен выходной каскад, обратитесь в центр обслуживания SEW.
03	Замыкание на землю	Немедленное выключение		Замыкание на землю: • в подводящем кабеле; • в преобразователе; • в двигателе.	• Устраните замыкание на землю. • Обратитесь в центр обслуживания SEW.
04	Тормозной прерыватель	Немедленное выключение		• Слишком большая мощность в генераторном режиме. • Обрыв цепи тормозного резистора. • КЗ в цепи тормозного резистора. • Слишком большое сопротивление тормозного резистора. • Неисправен тормозной прерыватель.	• Увеличьте время замедления. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора. • Если неисправен тормозной прерыватель, замените MOVIDRIVE®.
07	Повышенное напряжение в промежуточном звене	Немедленное выключение		Слишком высокое напряжение промежуточного звена.	• Увеличьте время замедления. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора.

Сигналы о неисправностях и список неисправностей

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
08	n-контроль	Немедленное выключение		• 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 не то направление вращения. • Превышение $n_{макс}$ при регулировании момента.	• Уменьшите нагрузку. • Увеличьте установленную задержку (P501 или P503). • Проверьте подключение датчика, при необходимости попарно поменяйте местами каналы A/$\overline{A}$ и B/$\overline{B}$. • Проверьте питающее напряжение датчика. • Проверьте ограничение тока. • При необходимости увеличьте время разгона. • Проверьте кабель питания двигателя и двигатель. • Проверьте фазы сети.
09	Ввод в эксплуатацию	Немедленное выключение		Не выполнен ввод в эксплуатацию преобразователя для выбранного режима работы.	Выполните ввод в эксплуатацию для соответствующего режима работы.
10	Запрещенная команда IPOS	Аварийная остановка		• При выполнении программы IPOS 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).
11	Перегрев	Аварийная остановка		Тепловая перегрузка преобразователя.	Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение.
12	Резольвер 14 бит	Аварийная остановка		**Только для MDS:** Обработка данных 14-битового резольвера активна, и действительная частота вращения больше либо равна 3600 об/мин.	Установите P302 "Максимальная частота вращения 1" на значение не более 3000 об/мин.
13	Источник управляющего сигнала	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан источник управляющего сигнала.	Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101).
14	Датчик	Немедленное выключение		• Неправильное подключение кабеля датчика или его экрана. • КЗ/обрыв провода в кабеле датчика. • Неисправен датчик.	Проверьте кабель датчика и экран на правильность подключения, отсутствие КЗ и обрыва провода.
15	24 В внутр.	Немедленное выключение		Отсутствует внутреннее питающее напряжение 24 В.	Проверьте подключение к сети. При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания SEW.
17-24	Сбой системы	Немедленное выключение		Неисправность системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех.	Проверьте соединение с заземленной поверхностью и экранирование, при необходимости восстановите его. При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания SEW.
25	EEPROM	Быстрая остановка		Ошибка при доступе к памяти EEPROM.	Вызовите заводскую установку, выполните сброс и отредактируйте параметры. При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания SEW.
26	Внешняя клемма	Аварийная остановка	•	Получен сигнал о внешней ошибке через программируемый вход.	Устраните причину ошибки, при необходимости перепрограммируйте клемму.
27	Отсутствуют конечные выключатели	Аварийная остановка		• Обрыв провода/отсутствуют оба конечных выключателя. • Выключатели перепутаны относительно направления вращения двигателя.	• Проверьте подключение конечных выключателей. • Поменяйте местами их разъемы. • Перепрограммируйте клеммы.
28	Тайм-аут сети	Быстрая остановка	•	Во время контрольного запроса не обнаружено связи между ведущим и ведомым.	• Проверьте программу связи ведущего. • Увеличьте длительность тайм-аута (P819) сети/ отключите контроль.
29	Сработал конечный выключатель	Аварийная остановка		В режиме работы IPOS сработал конечный выключатель.	• Проверьте диапазон перемещения. • Скорректируйте прикладную программу.
30	Тайм-аут аварийной остановки	Немедленное выключение		• Перегрузка привода. • Слишком короткое время аварийной остановки.	• Проверьте правильность проектирования. • Увеличьте время аварийной остановки.
31	Защита TF	Нет реакции	•	• Перегрев двигателя, сработал TF. • TF двигателя не подключен или подключен неправильно. • Обрыв связи MOVIDRIVE® с TF на двигателе. • Отсутствует перемычка между X10:1 и X10:2. Для MDS: отсутствует связь X15:9 - X15: 5.	• Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки. • Проверьте разъемы/соединение между MOVIDRIVE® и TF. • Если TF не подключен: установите перемычку X10:1 - X10:2. Для MDS: установите перемычку X15:9 - X15:5. • Установите P835 на "No response".
32	Переполнение индексов IPOS	Аварийная остановка		Нарушены принципы программирования, из-за этого – внутрисистемное переполнение стека.	Проверьте и скорректируйте прикладную программу IPOS (→ Руководство по IPOS).
33	Источник уставки	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан источник уставки.	Укажите необходимый источник уставки (P100).
35	Режим работы	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан режим работы.	С помощью P700 или P701 укажите необходимый режим работы.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
36	Дополнительное устройство отсутствует	Немедленное выключение		• Дополнительное устройство недопустимого типа. • Недопустимые для данного доп. устройства источник уставки, источник управляющего сигнала или режим работы. • Для DIP11A неправильно указан тип датчика.	• Установите необходимое доп. устройство. • Укажите необходимый источник уставки (P100). • Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101). • Укажите необходимый режим работы (P700 или P701). • Укажите необходимый тип датчика.
37	Watchdog системы	Немедленное выключение		Ошибка в работе системного ПО.	Обратитесь в центр обслуживания SEW.
38	Системное ПО	Немедленное выключение		Сбой системы	Обратитесь в центр обслуживания SEW.
39	Выход в 0-позицию	Немедленное выключение		• Датчик 0-позиции отсутствует или не переключается. • Плохое 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		**Только с DIP11A, DPx11A или DRS11A:** Ошибка в синхронизации загрузки между преобразователем и доп. устройством.	При повторном появлении неисправности замените дополнительное устройство.
41	Watchdog доп. устройства	Немедленное выключение		Ошибка связи между системным ПО и ПО дополнительного устройства.	Обратитесь в центр обслуживания SEW.
42	Погрешность запаздывания	Немедленное выключение	•	• Неправильно подключен инкодер. • Слишком короткое время ускорения. • Слишком малая П-составляющая регулятора позиционирования. • Неверные параметры регулятора частоты вращения. • Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания.	• Проверьте подключение инкодера. • Увеличьте время разгона. • Установите большее значение П-составляющей. • Отредактируйте 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 RS-485	Быстрая остановка	•	Обрыв связи между преобразователем и ПК.	Проверьте соединение преобразователя с ПК. При необходимости обратитесь в центр обслуживания SEW.
44	Степень использования преобразователя	Немедленное выключение		Степень использования преобразователя (значение IxT) больше 125 %.	• Уменьшите отдачу мощности. • Увеличьте время разгона. • Если вышеуказанное невозможно: используйте преобразователь большей мощности.
45	Инициация	Немедленное выключение		• Параметры EEPROM для силовой части не отредактированы или отредактированы неправильно. • Отсутствует контакт доп. устройства с шиной задней панели.	• Замените параметры на заводскую установку. Если неисправность не устраняется, обратитесь в центр обслуживания SEW. • Правильно установите доп. устройство.
47	Тайм-аут системной шины	Быстрая остановка	•	Ошибка связи по системной шине.	Проверьте соединение через системную шину.
48	Аппаратное обеспечение DRS	Немедленное выключение		**Только с DRS11A:** • Неверный сигнал датчика для ведущего. • Неисправно аппаратное обеспечение, необходимое для режима синхронного управления.	• Проверьте подключение датчика. • Замените устройство синхронного управления.
50	Правый аппаратный конечн. выкл.	Нет реакции		**Только с DPx11A:** • Привод достиг положения правого конечного выключателя. • Обрыв провода между преобразователем и правым конечным выключателем.	• Выйдите из зоны конечного выключателя, выбрав направление вращения "налево". • Проверьте кабельное соединение.
51	Левый аппаратный конечн. выкл.	Нет реакции		**Только с DPx11A:** • Привод достиг положения левого конечного выключателя. • Обрыв провода между преобразователем и левым конечным выключателем.	• Выйдите из зоны конечного выключателя, выбрав направление вращения "направо". • Проверьте кабельное соединение.
52	Правый программный конечн. выкл.	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Команда перемещения за пределы диапазона, ограниченного правым программным конечным выключателем.	• Проверьте и при необх. скорректируйте программу перемещения. • Скорректируйте положение правого программного конечного выключателя. • Заблокируйте этот выключатель, введя уставку положения "0".
53	Левый программный конечн. выкл.	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Команда перемещения за пределы диапазона, ограниченного левым программным конечным выключателем.	• Проверьте и при необх. скорректируйте программу перемещения. • Скорректируйте положение левого программного конечного выключателя. • Заблокируйте этот выключатель, введя уставку положения "0".

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
54	Выход в 0-позицию отсутствует	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Выход в 0-позицию не выполняется по команде "GO0" или "SET0".	Выполните выход в 0-позицию.
55	Параметры машины	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Ошибка при вводе параметра машины (напр., неверный диапазон значений).	Проверьте и скорректируйте параметры машины.
56	Отсутствует необходимое апп. обесп.	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Прикладная программа обращается к несуществующему аппаратному обеспечению.	Скорректируйте программу или установите на преобразователь необходимое аппаратное обеспечение.
57	Отсутствует программа	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Была попытка вызвать несуществующую прикладную программу.	• Измените вызов программы. • Загрузите необходимую программу в программную память.
58	Отсутствует номер записи	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Прикладная программа пыталась перейти к несуществующему номеру записи.	Скорректируйте прикладную программу.
59	Отсутствует подпрограмма	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Прикладная программа пыталась вызвать несуществующую подпрограмму.	• Скорректируйте вызов подпрограммы в прикладной программе. • Введите необходимую подпрограмму.
60	Выход за пределы конечного положения	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Прикладная программа дала команду перемещения в конечное положение, находящееся за пределами диапазона перемещения.	• Скорректируйте прикладную программу. • Согласуйте диапазон перемещения.
61	Прогр. скорость > Vмакс	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Скорость, введенная в прикладную программу, больше максимальной скорости, заданной в параметрах машины.	• Согласуйте скорость перемещения в прикладной программе. • Согласуйте максимальную частоту вращения в параметрах машины.
62	ФЛЭШ-ПАМЯТЬ DPx	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Ошибка при доступе к флэш-памяти DPx11A.	При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания SEW.
63	Деление на ноль	Нет реакции		**Только с DPx11A:** В прикладной программе с помощью операции вычисления SET Hxx/Hyy было выполнено деление на 0.	Скорректируйте прикладную программу.
64	Вложенность подпрограмм	Нет реакции		**Только с DPx11A:** • Достигнута максимальная глубина вложенности подпрограмм. • Рекурсивный вызов подпрограммы (программа вызывается самостоятельно).	• Измените структуру программы. • Скорректируйте прикладную программу.
65	Команда LM628	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Неверная команда для блока управления положением.	Если неисправность не устраняется или появляется чаще, обратитесь в центр обслуживания SEW.
66	Прогр. память заполнена	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Максимальный объем программной памяти был превышен.	• Удалите ненужные программы из программной памяти. • Если все программы в памяти нужны: оптимизируйте их содержание.
67	DPx Remote-Time	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Обрыв связи при работе в режиме управления от ПК.	Проверьте соединение ПК с преобразователем.
68	Конечное положение не достигнуто	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Заданное конечное положение не было достигнуто в течение 5 с. • Установлена слишком малая П-составляющая. • Слишком малое окно положения. • Препятствие при перемещении привода.	• Проверьте и при необходимости увеличьте установленные П-составляющую и окно положения. • Проверьте легкость хода механических узлов.
69	Отсутствует разрешение для механизма подачи	Нет реакции		**Только с DPx11A:** На клемму X11:6 не подается сигнал "Разрешение для механизма подачи".	Проверьте подключение и уровень сигнала на клемме X11:6.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
70	**SSI-тайм-аут DPx**	Нет реакции		Ошибка кодирования; только с DPA11A.	
	Код 1: ошибка SSI-интерфейса.			SSI-модуль неисправен.	Если неисправность не устраняется или появляется чаще, обратитесь в центр обслуживания SEW.
	Код 2: ошибка связи через SSI-интерфейс.			SSI-модуль неисправен.	
	Код 3: ошибка четности или из-за сбоя питания от SSI-датчика.			• Поврежден кабель датчика. • Нарушено питание. • Неправильная установка параметров машины.	• Проверьте кабель датчика. • Проверьте питающее напряжение. • Проверьте и при необходимости скорректируйте параметры машины.
	Код 4: погрешность запаздывания SSI-модуля			Нарушена передача данных между датчиком и DPA11A.	Проверьте соединительный кабель и экранирование.
71	**CAN-тайм-аут DPx**	Нет реакции		Ошибка кодирования; только с DPA11A.	
	Код 1: тайм-аут CAN			Обрыв связи по шине CAN.	Проверьте соединения шины CAN.
	Код 2: приемный буфер CAN заполнен			Систематическая программная ошибка из-за слишком частой записи данных интерфейса преобразователя для шины CAN.	В прикладной программе сократите доступ к памяти соответствующего преобразователя для записи данных.
	Код 3: переполнение CAN-контроллера			Неисправность CAN-контроллера.	Если неисправность не устраняется или появляется чаще, обратитесь в центр обслуживания SEW.
	Код 4: ошибка CAN-контроллера			Неисправность на шине CAN. Возможно, нет станции.	Проверьте подключение и прикладную программу.
72	Переполнение индекса	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Ошибка в указываемом индексе переменной. Переменная смещения Cxx выбрана больше C99.	Скорректируйте прикладную программу.
73	Запрещенная команда	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Была отдана команда, невыполнимая при данном состоянии преобразователя. Напр.: команда SAVE во время процесса позиционирования.	Проверьте прикладную программу.
74	Предел диапазона	Нет реакции		**Только с DPx11A:** Расчетное заданное положение в приращениях больше 230, т. е. находится за пределом диапазона.	Проверьте прикладную программу.
77	Управляющее слово IPOS	Нет реакции		**Только в режиме работы IPOS:** • Была попытка установить недействительный автоматический режим (через внешнее управление). • Установлено P916 = BUS RAMP.	• Проверьте последовательную связь с внешним управлением. • Проверьте значения в записи внешнего управления. • Правильно установите P916.
78	Программный конечный выключатель IPOS	Нет реакции		**Только в режиме работы IPOS:** Запрограммированное конечное положение находится за пределами диапазона перемещения, ограниченного программными конечными выключателями.	• Проверьте прикладную программу. • Проверьте положение конечных выключателей.
81	Условия пуска	Немедленное выключение		**Только в режиме работы "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.	• Проверьте данные ввода в эксплуатацию и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию. • Проверьте связь преобразователя с двигателем. • Проверьте сечение кабеля питания двигателя и при необходимости замените кабель.
82	Выход разомкнут	Немедленное выключение		**Только в режиме работы "VFC & HOIST":** • Обрыв двух или всех фаз выхода. • Слишком малая номинальная мощность двигателя относительно номинальной мощности преобразователя.	• Проверьте связь преобразователя с двигателем. • Проверьте данные ввода в эксплуатацию и при необходимости повторите ввод в эксплуатацию.
84	Защита двигателя	Аварийная остановка	•	Слишком высокая степень использования двигателя.	• Уменьшите нагрузку. • Увеличьте время разгона. • Увеличьте продолжительность пауз.
85	Копирование	Немедленное выключение		Ошибка при копировании параметров.	Проверьте соединение преобразователя с ПК.
88	Захват	Немедленное выключение		**Только в режиме работы "VFC-n-CONTROL":** Команда разрешения при действ. частоте вращ. > 5000 об/мин.	Подавайте команду разрешения только при действ. частоте вращения ≤ 5000 об/мин.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
92	Рабочий диапазон DIP	Аварийная остановка		**Только с доп. устройством DIP11A:** Привод вышел за пределы допустимого рабочего диапазона датчика абсолютного отсчета. Возможно, неправильная установка DIP-параметров: тип датчика/ рабочий диапазон.	Проверьте параметры смещения положения и смещения нуля.
93	Ошибка датчика DIP	Аварийная остановка		**Только с доп. устройством DIP11A:** Датчик сигнализирует об ошибке, напр., сбой питания. • Соединительный кабель "датчик-DIP" не соответствует требованиям (попарно скрученный, экранированный). • 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 перемещения. • Замените датчик абсолютного отсчета.
94	Контрольная сумма EEPROM	Немедленное выключение		Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагн. помех или неисправности.	Отошлите преобразователь на ремонт.
95	Ошибка достоверности DIP	Аварийная остановка		**Только с доп. устройством DIP11A:** Расчет достоверного положения не удался. • Установлен неверный тип датчика. • Неправильно установлены параметры перемещения IPOS. • Установлен неверный числитель/ знаменатель коэффициента. • Установка на нуль выполнена. • Датчик неисправен.	• Укажите необходимый тип датчика. • Проверьте параметры перемещения IPOS. • Проверьте скорость перемещения. • Исправьте числитель/знаменатель коэффициента. • После установки на нуль – сброс. • Замените датчик абсолютного отсчета.
99	Ошибка программы IPOS в расчете генератора темпа	Немедленное выключение		**Только в режиме работы IPOS:** При синусоидальном или квадратичном генераторе темпа в режиме позиционирования производится попытка изменить значения темпа и скорости перемещения при разблокированном преобразователе.	Измените программу IPOS таким образом, чтобы значения темпа и скорости перемещения изменялись только при заблокированном состоянии преобразователя.

6.4 Центр обслуживания электроники SEW

Отправка на ремонт

Если неисправность не устраняется, обратитесь в **центр обслуживания электроники SEW** (→ "Центры обслуживания и поставки запасных частей").

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

При отправке преобразователя на ремонт укажите следующие данные:

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

Сервисная этикетка

Преобразователи MOVIDRIVE® имеют сервисные этикетки для силовой части и для блока управления, расположенные рядом с заводской табличкой.

Рис. 52. Сервисная этикетка

7 Технические данные

7.1 Общие технические данные

В следующей таблице приведены технические данные, действительные для всех приводных преобразователей MOVIDRIVE® MD_60A независимо от типа, варианта исполнения, типоразмера и мощности.

MOVIDRIVE® MD_60A	все типоразмеры
Помехозащищенность	соответствует EN 61800-3
Излучение помех при монтаже, обеспечивающем электромагнитную совместимость	по классу B согласно EN 55011 и EN 55014 соответствует EN 61800-3 типоразмеры 1 и 2 со стороны сети по классу A согласно EN 55011 и EN 55014 без дополнительных мер
Температура окружающей среды $\vartheta_{окр}$ **Температурное снижение номинальных параметров** **Климатический класс**	0 ... +50 °C при $I_Д$ = 100 % $I_Н$ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (режим VFC) 0 ... +40 °C при $I_Д$ = 125 % $I_Н$ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (режим VFC) 0 ... +50 °C при $I_Д$ = 100 % $I_Н$ и $f_{ШИМ}$ = 8 кГц (режим CFC) Снижение мощности $P_Н$: 3,0 % $I_Н$ на K до макс. 60 °C EN 60721-3-3, класс 3K3
Допустимая температура при хранении[1] $\vartheta_{хр}$	-25 ... +70 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3) Клавишная панель управления DBG: -20 ... +60 °C
Тип охлаждения (DIN 51751)	Принудительное охлаждение
Степень защиты EN 60529 (NEMA1) **Типоразмеры от 1 до 3** **Типоразмеры 4 и 5**	IP20 IP00 (разъемы силовых компонентов); IP10 со стандартно установленным плексигласовым кожухом
Режим работы	Продолжительный режим (EN 60149-1-1 и 1-3)
Высота над уровнем моря	h ≤ 1000 м Уменьшение тока $I_Н$: 1 % на 100 м от 1000 м до макс. 2000 м

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

Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MD_60A

00891AXX

Рис. 53. Семейство преобразователей MOVIDRIVE® MD_60A

7.2 MOVIDRIVE® MD_60A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В)

Типоразмер 1

MOVIDRIVE® MD_60A		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_
ВХОД					
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 380 В~ - 10 % ... 3 × 500 В~ + 10 %			
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети[1] I_C **(при U_C = 3 × 400 В~)**	100 % 125 %	3,6 А~ 4,5 А~	5,0 А~ 6,2 А~	6,3 А~ 7,9 А~	8,6 А~ 10,7 А~
ВЫХОД					
Номинальная выходная мощность[2] **(при U_C = 3 × 380 ... 500 В~)**	P_H	2,8 кВА	3,8 кВА	4,9 кВА	6,6 кВА
Номинальный выходной ток[1] **(при U_C = 3 × 400 В~)**	I_H	4,0 А~	5,5 А~	7,0 А~	9,5 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования			
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)			
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	68 Ом			
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C			
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц			
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	85 Вт	105 Вт	130 Вт	180 Вт
Расход охлаждающего воздуха		40 м³/ч			
Масса		3,5 кг			
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 × 315 × 273 мм			

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток уменьшаются 20 % по сравнению с номинальными данными.

2) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер	826 464 3	826 465 1	826 466 X	826 467 8
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер	827 322 7	827 323 5	827 324 3	827 325 1
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 (5,0 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 (5,0 л. с.)	5,5 кВт (7,5 л. с.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H **($I_Д$) (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)**	5,0 А~	6,9 А~	8,8 А~	11,9 А~

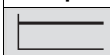
MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0 030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер	826 481 3	826 482 1	826 483 X	826 484 8
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер	827 336 7	827 337 5	827 338 3	827 339 1
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A			
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	4,0 А~	5,5 А~	7,0 А~	9,5 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC			

MDS60A в стандартном исполнении (SERVO)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер	826 498 8	826 499 6	826 500 3	826 501 1
MDS60A в специальном исполнении (SERVO)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер	827 350 2	827 351 0	827 352 9	827 353 7
Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	4,0 А~	5,5 А~	7,0 А~	9,5 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме SERVO			

Типоразмер 2

MOVIDRIVE® MD_60A	0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети U_C	3 × 380 В~ - 10 % ... 3 × 500 В~ + 10 %		
Частота сети f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] I_C **100 %** **(при U_C = 3 × 400 В~)** **125 %**	11,3 А~ 14,1 А~	14,4 А~ 18,0 А~	21,6 А~ 27,0 А~
ВЫХОД			
Номинальная выходная мощность[2] P_H **(при U_C = 3 × 380 ... 500 В~)**	8,7 кВА	11,2 кВА	16,8 кВА
Номинальный выходной ток[1] I_H **(при U_C = 3 × 400 В~)**	12,5 А~	16 А~	24 А~
Ограничение тока $I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока	$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим) $R_{BWмин}$	47 Ом		22 Ом
Выходное напряжение $U_{ВЫХ}$	не более U_C		
Частота ШИМ $f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц		
Диапазон част.вращ. / Разрешение $n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при P_H $P_{П\ макс}$	220 Вт	290 Вт	400 Вт
Расход охлаждающего воздуха	80 м³/ч		
Масса	6,6 кг		
Габаритные размеры **Ш × В × Г**	130 × 336 × 325 мм		

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток уменьшаются 20 % по сравнению с номинальными данными.
2) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер	826 468 6	826 470 8	826 472 4
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер	827 326 X	827 327 8	827 328 6
 **Постоянная нагрузка** **Рекомендуемая мощность двигателя $P_{ДВ}$**	5,5 кВт (7,5 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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H $I_Д$ **(при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)**	15,6 А~	20,0 А~	30,0 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер	826 485 6	826 487 2	826 489 9
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер	827 340 5	827 341 3	827 342 1
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A		
Режим работы CFC **Длительный выходной ток = 100 % I_H** $I_Д$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC		

MDS60A в стандартном исполнении (SERVO)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер	826 502 X	826 504 6	826 506 2
MDS60A в специальном исполнении (SERVO)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер	827 354 5	827 355 3	827 356 1
Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	12,5 А~	16 А~	24 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме SERVO		

Типоразмер 3

MOVIDRIVE® MD_60A		0150-5A3-4-0_	0220-5A3-4-0_	0300-5A3-4-0_
ВХОД				
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 380 В~ - 10 % ... 3 × 500 В~ + 10 %		
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети[1] (при U_C = 3 × 400 В~)	I_C 100 % 125 %	28,8 А~ 36,0 А~	41,4 А~ 51,7 А~	54,0 А~ 67,5 А~
ВЫХОД				
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 380 ... 500 В~)	P_H	22,2 кВА	31,9 кВА	41,6 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при U_C = 3 × 400 В~)	I_H	32 А~	46 А~	60 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	15 Ом		12 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц		
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	550 Вт	750 Вт	950 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м³/ч		
Масса		15 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	200 × 465 × 345 мм		

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток уменьшаются 20 % по сравнению с номинальными данными.

2) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0150-5A3-4-00	0220-5A3-4-00	0300-5A3-4-00
Номер	826 474 0	826 475 9	826 476 7
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0150-5A3-4-0T**	**0220-5A3-4-0T**	**0300-5A3-4-0T**
Номер	827 329 4	827 330 8	827 331 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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H ($I_Д$) (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	40,0 А~	57,5 А~	75,0 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0150-5A3-4-00	0220-5A3-4-00	0300-5A3-4-00
Номер	826 491 0	826 492 9	826 493 7
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0150-5A3-4-0T**	**0220-5A3-4-0T**	**0300-5A3-4-0T**
Номер	827 343 X	827 344 8	827 345 6
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A		
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	32 А~	46 А~	60 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC		

MDS60A в стандартном исполнении (SERVO)	0150-5A3-4-00	0220-5A3-4-00	0300-5A3-4-00
Номер	826 508 9	826 509 7	826 510 0
MDS60A в специальном исполнении (SERVO)	**0150-5A3-4-0_**	**0220-5A3-4-0_**	**0300-5A3-4-0_**
Номер	827 357 X	827 358 8	827 359 6
Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	32 А~	46 А~	60 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме SERVO		

Типоразмер 4

MOVIDRIVE® MD_60A	0370-5A3-4-0_	0450-5A3-4-0_
ВХОД		
Напряжение питающей сети U_C	3 × 380 В~ - 10 % ... 3 × 500 В~ + 10 %	
Частота сети f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети[1] I_C 100 % (при U_C = 3 × 400 В~) 125 %	65,7 А~ 81,9 А~	80,1 А~ 100,1 А~
ВЫХОД		
Номинальная выходная мощность[2] P_H (при U_C = 3 × 380 ... 500 В~)	51,1 кВА	62,3 кВА
Номинальный выходной ток[1] I_H (при U_C = 3 × 400 В~)	73 А~	89 А~
Ограничение тока $I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока	$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим) $R_{BWмин}$	6 Ом	
Выходное напряжение $U_{ВЫХ}$	не более U_C	
Частота ШИМ $f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц	
Диапазон част.вращ. / Разрешение $n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ		
Потери мощности при P_H $P_{П\ макс}$	1200 Вт	1450 Вт
Расход охлаждающего воздуха	180 м³/ч	
Масса	27 кг	
Габаритные размеры Ш × В × Г	280 × 522 × 345 мм	

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток уменьшаются 20 % по сравнению с номинальными данными.
2) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0370-5A3-4-00	0450-5A3-4-00
Номер	826 477 5	826 478 3
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0370-5A3-4-0T**	**0450-5A3-4-0T**
Номер	827 332 4	827 333 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 (75 л. с.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H $I_Д$ (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	91 А~	111 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0370-5A3-4-00	0450-5A3-4-00
Номер	826 494 5	826 495 3
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0370-5A3-4-0T**	**0450-5A3-4-0T**
Номер	827 346 4	827 347 2
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A	
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	73 А~	89 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC	

MDS60A в стандартном исполнении (SERVO)	0370-5A3-4-00	0450-5A3-4-00
Номер	826 555 0	826 642 5
MDS60A в специальном исполнении (SERVO)	**0370-5A3-4-0T**	**0450-5A3-4-0T**
Номер	827 360 X	827 361 8
Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	73 А~	89 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме SERVO	

Типоразмер 5

MOVIDRIVE® MD_60A		0550-5A3-4-0_	0750-5A3-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 380 В~ - 10 % ... 3 × 500 В~ + 10 %	
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети[1] **(при U_C = 3 × 400 В~)**	I_C 100 % 125 %	94,5 А~ 118,1 А~	117,0 А~ 146,3 А~
ВЫХОД			
Номинальная выходная мощность[2] **(при U_C = 3 × 380...500 В~)**	P_H	73,5 кВА	91,0 кВА
Номинальный выходной ток[1] **(при U_C = 3 × 400 В~)**	I_H	105 А~	130 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	6 Ом	4 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц	
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	1700 Вт	2000 Вт
Расход охлаждающего воздуха		360 м³/ч	
Масса		35 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	280 × 610 × 345 мм	

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток уменьшаются 20 % по сравнению с номинальными данными.

2) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0550-5A3-4-00	0750-5A3-4-00
Номер	826 479 1	826 480 5
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0550-5A3-4-0T**	**0750-5A3-4-0T**
Номер	827 334 0	827 335 9
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{ДВ}$	55 кВт (75 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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H $I_Д$ (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	131 А~	162 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0550-5A3-4-00	0750-5A3-4-00
Номер	826 496 1	826 497 X
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0550-5A3-4-0T**	**0 750-5A3-4-0T**
Номер	827 348 0	827 349 9
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A	
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	105 А~	130 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC	

MDS60A в стандартном исполнении (SERVO)	0550-5A3-4-00	0750-5A3-4-00
Номер	826 643 3	826 644 1
MDS60A в специальном исполнении (SERVO)	**0550-5A3-4-0T**	**0750-5A3-4-0T**
Номер	827 362 6	827 363 4
Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	105 А~	130 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме SERVO	

7.3 MOVIDRIVE® MD_60A...-2_3 (преобразователи на 230 В)

Типоразмер 1

MOVIDRIVE® MD_60A		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
ВХОД				
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 200 В~ - 10 % ... 3 × 240 В~ + 10 %		
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети I_C (при U_C = 3 × 230 В~)	100 % 125 %	6,7 А~ 8,4 А~	7,8 А~ 9,8 А~	12,9 А~ 16,1 А~
ВЫХОД				
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 200 ... 240 В~)	P_H	2,7 кВА	3,4 кВА	5,8 кВА
Номинальный выходной ток (при U_C = 3 × 230 В~)	I_H	7,3 А~	8,6 А~	14,5 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования		
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)		
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	27 Ом		
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C		
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC фиксир. 8 кГц		
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	110 Вт	126 Вт	210 Вт
Расход охлаждающего воздуха		40 м^3/ч		
Масса		3,5 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 × 315 × 273 мм		

1) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер	826 719 7	826 720 0	826 721 9
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0015-2A3-4-0T**	**0022-2A3-4-0T**	**0037-2A3-4-0T**
Номер	827 364 2	827 365 0	827 366 9
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 (6,8 л. с.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H ($I_Д$) (при U_C = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	9,1 А~	10,8 А~	18,1 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер	826 725 1	826 726 X	826 727 8
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0015-2A3-4-0T**	**0022-2A3-4-0T**	**0037-2A3-4-0T**
Номер	827 373 1	827 374 X	827 375 8
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A		
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	7,3 А~	8,6 А~	14,5 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC		

Типоразмер 2

MOVIDRIVE® MD_60A		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 200 В~ - 10 % ... 3 × 240 В~ + 10 %	
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети I_C (при U_C = 3 × 230 В~)	**100 %** **125 %**	19,5 А~ 24,4 А~	27,4 А~ 34,3 А~
ВЫХОД			
Номинальная выходная мощность[1] **(при U_C = 3 × 200 ... 240 В~)**	P_H	8,8 кВА	11,6 кВА
Номинальный выходной ток (при U_C = 3 × 230 В~)	I_H	22 А~	29 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	12 Ом	
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC фиксир. 8 кГц	
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	300 Вт	380 Вт
Расход охлаждающего воздуха		80 м^3/ч	
Масса		6,6 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	130 × 336 × 325 мм	

1) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Номер	826 722 7	826 723 5
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0055-2A3-4-0T**	**0075-2A3-4-0T**
Номер	827 367 7	827 368 5
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{ДВ}$	5,5 кВт (7,5 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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H $I_Д$ (при U_C = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	27,5 А~	36,3 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Номер	826 728 6	826 729 4
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0055-2A3-4-0T**	**0075-2A3-4-0T**
Номер	827 376 6	827 377 4
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A	
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	22 А~	29 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC	

Типоразмер 3

MOVIDRIVE® MD_60A		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 200 В~ - 10 % ... 3 × 240 В~ + 10 %	
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети I_C (при U_C = 3 × 230 В~)	**100 %** **125 %**	40,0 А~ 50,0 А~	49,0 А~ 61,0 А~
ВЫХОД			
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 200 ... 240 В~)	P_H	17,1 кВА	21,5 кВА
Номинальный выходной ток (при U_C = 3 × 230 В~)	I_H	42 А~	54 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	7,5 Ом	5,6 Ом
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц	
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	580 Вт	720 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м^3/ч	
Масса		15 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	200 × 465 × 345 мм	

1) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0110-203-4-00	0150-203-4-00
Номер	826 724 3	827 176 3
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0110-203-4-0T**	**0150-203-4-0T**
Номер	827 369 3	827 370 7
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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H ($I_Д$) (при U_C = 3 Г 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	52,5 А~	67,5 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0110-203-4-00	0150-203-4-00
Номер	826 730 8	827 260 3
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0110-203-4-0T**	**0150-203-4-0T**
Номер	827 378 2	827 379 0
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A	
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H ($I_Д$)	42 А~	54 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC	

Типоразмер 4

MOVIDRIVE® MD_60A		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
ВХОД			
Напряжение питающей сети	U_C	3 × 200 В~ - 10 % ... 3 × 240 В~ + 10 %	
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц ± 5 %	
Номинальный ток сети I_C (при U_C = 3 × 230 В~)	**100 %** **125 %**	72 А~ 90 А~	86 А~ 107 А~
ВЫХОД			
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 200 ... 240 В~)	P_H	31,8 кВА	37,8 кВА
Номинальный выходной ток I_H (при U_C = 3 × 230 В~)		80 А~	95 А~
Ограничение тока	$I_{макс}$	двигательный и генераторный режим: 150 % I_H, длительность зависит от степени использования	
Внутреннее ограничение тока		$I_{макс}$ = 0 ... 150 %, устанавливается через меню (P303/P313)	
Минимальное сопротивление тормозного резистора (4-квадрантный режим)	$R_{BWмин}$	3,0 Ом	
Выходное напряжение	$U_{ВЫХ}$	не более U_C	
Частота ШИМ	$f_{ШИМ}$	для VFC настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P860/P861); для CFC/SERVO фиксир. 8 кГц	
Диапазон част.вращ. / Разрешение	$n_{ВЫХ}$ / $\Delta n_{ВЫХ}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ			
Потери мощности при P_H	$P_{П\,макс}$	1100 Вт	1300 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 $м^3$/ч	
Масса		27 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	280 × 522 × 345 мм	

1) Для преобразователей MDF и MDV в режимах VFC: данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка).

MDF60A в стандартном исполнении (VFC)	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Номер	827 177 1	827 178 X
MDF60A в специальном исполнении (VFC)	**0220-203-4-0T**	**0300-203-4-0T**
Номер	827 371 5	827 372 3
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.)
Длительный выходной ток = 125 % I_H $I_Д$ (при U_C = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	100 А~	118 А~

MDV60A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Номер	827 261 1	827 262 X
MDV60A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0220-203-4-0T**	**0300-203-4-0T**
Номер	827 380 4	827 381 2
Режим работы VFC	рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A	
Режим работы CFC Длительный выходной ток = 100 % I_H $I_Д$	80 А~	95 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ гл. Проектирование в Системном руководстве; Выбор двигателя для работы в режиме CFC	

7.4 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® MD_60A

MOVIDRIVE® MD_60	Общие параметры электронных компонентов	
Питающее напряжение X11:1 для входа уставки X11:5	REF1: +10 $B_{=}$ + 5 %/- 0 %, $I_{макс}$ = 3 мА REF2: -10 $B_{=}$ + 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_i = 40 кОм (внешнее питающее напряжение) R_i = 20 кОм (питание от REF1/REF2)	Вход тока: n1 = 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА 11 бит R_i = 250 Ом
Внутренние уставки	Набор параметров 1: n11/n12/n13 = -5000 ... 0 ... +5000 об/мин Набор параметров 2: n21/n22/n23 = -5000 ... 0 ... +5000 об/мин	
Временные диапазоны для генераторов темпа при Δn = 3000 об/мин	1-й генератор темпа t11/t21 разгон: 0,0 ... 2000 с торможение: 0,0 ... 2000 с 2-й генератор темпа t12/t22 разгон = торм.: 0,0 ... 2000 с Темп остановки t13/t23 торможение: 0 ... 20 с Темп аварийной остановки t14/t24 торможение: 0 ... 20 с Внутренний задатчик t3 разгон: 0,2 ... 50 с торможение: 0,2 ... 50 с	
Выход вспомогательного напряжения[1] X10:8/X13:8	VO24: $U_{ВЫХ}$ = 24 $B_{=}$, макс. ток нагрузки $I_{макс}$ = 200 мА на каждом выходе	
Внешнее питающее напряжение[1] X10:9	VI24: $U_{ВХ}$ = 24 $B_{=}$ - 15% /+ 20 % (диапазон: 19,2 ... 30 $B_{=}$) по EN 61131-2	
Двоичные входы X13:1 ... X13:6 Внутреннее сопротивление	DI00 ... DI05: изолированы (оптопары), ПЛК-совместимы (EN 61131), время выборки 5 мс $R_i \approx$ 3,0 кОм, $I_{ВХ} \approx$ 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	DI00: "/Блокировка регулятора" (фиксир. назначение) DI01 ... DI05: варианты настройки → Меню параметров P60_	
Двоичные выходы[1] X10:3/X10:7	DB00/DO02: ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции 5 мс	
Уровень сигнала	"0" = 0 В "1" = +24 В **Внимание:** внешнее напряжение не подключать!	
Функция X10:3 X10:7	DB00: "/Тормоз" (фиксир. назначение), $I_{макс}$ = 150 мА, устойчив к КЗ DO02: варианты настройки → Меню параметров P62_, $I_{макс}$ = 50 мА, устойчив к КЗ	
Выход на реле X10:4 ... X10:6	DO01: Нагрузочная способность контактов реле $U_{макс}$ = 30 $B_{=}$, $I_{макс}$ = 800 мА	
Функция X10:4 X10:5 X10:6	DO01-C: общий контакт реле DO02-NO: нормально разомкнутый DO02-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 станций; согласующий резистор (120 Ом) подключается DIP-переключателем.
Интерфейс RS-485 X13:10 X13:11	ST11: RS-485 + ST12: RS-485 -	Стандарт EIA, 9600 бод, до 32 станций; максимальная общая длина кабеля 200 м; динамический согласующий резистор встроен.
Вход TF/TH X10:1	TF1: Порог срабатывания при $R_{TF} \geq$ 2,9 кОм ± 10 %	
Вход датчика двигателя[1] X15: (кроме MDF60A)	Для MDV60A – инкодер, типы используемых датчиков: - sin/cos-датчик 1 $B_{ампл}$; - TTL-датчик на 5 В; - HTL-датчик на 24 В. Питание для датчиков: + 24 В, $I_{макс}$ = 180 мА	Для MDS60A – резольвер: 2-обмоточный, 7 $B_{\sim_эфф}$, 7 кГц
Выход имитатора инкодера или вход внешнего датчика[1] X14:	Выход имитатора инкодера: уровень сигнала соответствует RS-422 (5 В, TTL); число импульсов аналогично X15: (MDV60A) или фиксир. 1024 имп/об (MDS60A).	Вход внешнего датчика (макс. 200 кГц): подключать только датчики с уровнем сигнала по RS-422 (5 В, TTL)! Питание для датчиков: + 24 В, $I_{макс}$ = 180 мА
Общие клеммы X11:4 X10:2/X10:10/X13:9 X13:7	AGND: общий вывод для аналоговых сигналов и клемм X11:1 и X11:5 (REF1/REF2). DGND: общий вывод для двоичных сигналов, системной шины (SBus), инкодера и резольвера. DCOM: общий вывод для двоичных входов X13:1 ... X13:6 (DI00 ... DI05).	
Допустимое сечение 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)	

1) Для выходов с напряжением 24 В (VO24, DB00, DB02, питание для датчиков) преобразователь обеспечивает общий ток $I_{макс}$ = 400 мА. Если этого значения не достаточно, подключите к X10:9 (VI24) внешнее питающее напряжение 24 $B_{=}$.

8 Алфавитный указатель

В

Варианты реакции на неисправность 70

Ввод в эксплуатацию
- *Общие сведения 43*
- *Подготовительные работы и вспомогательные средства 45*
- *С помощью клавишной панели управления DBG11A 46*
- *С помощью ПК и программы MOVITOOLS 53*

Внешний датчик
- *Подключение 40*

Д

Датчик контроля изоляции для сетей с незаземленной нейтралью 13

Датчики двигателя
- *Подключение 35*

Дополнительные устройства
- *Возможные комбинации 29*
- *Установка и снятие 30*

З

Заводская табличка 6

Запуск двигателя
- *Аналоговое задание уставок 54*
- *Режим ручного управления 56*
- *Фиксированные уставки 55*

Защитный кожух для силовых клемм 18

И

Имитатор инкрементного датчика
- *Подключение 41*

Индикация при эксплуатации
- *7-сегментный индикатор 66*
- *Базовая индикация на клавишной панели управления DBG11A 66*

К

Клавишная панель управления DBG11A
- *Краткое меню 68*
- *Редактирование параметров IPOS 68*
- *Сообщения 69*
- *Структура меню DBG11A 67*
- *Функция копирования 67*

Клемма подключения экранов силовых кабелей 17

Комплектация 6

М

Монтаж
- *Выходной дроссель HD 15*
- *Защитное заземление 13*
- *Кабели и предохранители 13*
- *Минимальное свободное пространство 12*
- *Моменты затяжки винтов силовых клемм 12*
- *Монтажная позиция 12*
- *Сетевой фильтр NF 15*
- *Сетевые и тормозные контакторы 13*
- *Сечение кабелей 3*
- *Соответствие классу A или B со стороны двигателя 15*
- *Тормозной резистор BW 14*
- *UL-сертификация 16*
- *Экранированные кабели системы управления 14*

Монтаж, обеспечивающий UL-совместимость 16

О

Обслуживание 77

Описание клемм
- *Базовый блок (силовая часть и блок управления) 21*
- *Дополнительное устройство DIO11A 32*

П

Память ошибок 70

Перечень параметров 57

Подключение
- *Внешние датчики 40*
- *Датчик абсолютного отсчета 37*
- *Датчики и резольверы, общие сведения 34*
- *Дополнительное устройство DIO11A 32*
- *Дополнительное устройство USS21A 28*
- *HTL-датчики 37*
- *Имитатор инкрементного датчика 41*
- *Порт RS-485 27*
- *Резольвер 39*
- *Связь ведущий-ведомый 42*
- *Sin/cos-датчики 35*
- *Системная шина (SBus) 26*
- *TTL-датчики 36*

Подключение базового блока
- *Блок управления 20*
- *Силовая часть и тормоз 19*

Порт RS-485, описание и подключение 27

Предупреждения 3

Р

Резольвер, подключение 39

Ремонт 77

С

Сброс 70

Связь ведущий-ведомый, подключение 42

Сервисная этикетка 77

Сигнал о неисправности 71

Системная шина (SBus)
- *Подключение 26*

Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю
- *Преобразователи на 230 В 25*
- *Преобразователи на 400/500 В 23*

Список неисправностей 71

T

Тайм-аут активен 70

Технические данные
- *Общие технические данные 78*
- *Параметры электронных компонентов базовых блоков 93*
- *Преобразователи на 230 В*
  - *Типоразмер 1 89*
  - *Типоразмер 2 90*
  - *Типоразмер 3 91*
  - *Типоразмер 4 92*
- *Преобразователи на 400/500 В*
  - *Типоразмер 1 79*
  - *Типоразмер 2 81*
  - *Типоразмер 3 83*
  - *Типоразмер 4 85*
  - *Типоразмер 5 87*

Тормозной резистор BW
- *Соответствие 23*

У

Указания по технике безопасности 3, 5

Условное обозначение типа 6

Устройство преобразователя
- *Типоразмер 1 7*
- *Типоразмер 2 8*
- *Типоразмер 3 9*
- *Типоразмер 4 10*
- *Типоразмер 5 11*

Устройство расширения входов-выходов DIO11A
- *Описание клемм 32*
- *Подключение 32*

D

DBG11A
- *Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения 51*
- *Выбор языка 47*
- *Последовательность операций ввода в эксплуатацию 49*
- *Структура меню для ввода в эксплуатацию 48*
- *Функции для ввода в эксплуатацию 47*

DIO11A
- *Описание клемм 32*
- *Подключение 32*

U

USS21A, подключение 28

Центры обслуживания и поставки запасных частей

Германия			
Штаб-квартира **Производство** **Сбыт** **Обслуживание**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal	Телефон (0 72 51) 75-0 Телефакс (0 72 51) 75-19 70 http://www.SEW-EURODRIVE.de sew@sew-eurodrive.de
Производство	**Graben**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf P.O. Box 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Телефон (0 72 51) 75-0 Телефакс (0 72 51) 75-29 70 Телекс 7 822 276
Сборка **Обслуживание**	**Garbsen** (bei Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen P.O. Box 110453 · D-30804 Garbsen	Телефон (0 51 37) 87 98-30 Телефакс (0 51 37) 87 98-55
	Kirchheim (bei München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Телефон (0 89) 90 95 52-10 Телефакс (0 89) 90 95 52-50
	Langenfeld (bei Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Телефон (0 21 73) 85 07-30 Телефакс (0 21 73) 85 07-55
	Meerane (bei Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Телефон (0 37 64) 76 06-0 Телефакс (0 37 64) 76 06-30
	Прочие адреса бюро обслуживания в Германии – по запросу.		
Франция			
Производство **Сбыт** **Обслуживание**	**Haguenau**	SEW-USOCOME SAS 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Телефон 03 88 73 67 00 Телефакс 03 88 73 66 00 http://www. usocome.com sew@usocome.com
Сборка **Обслуживание** **Техническое бюро**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME SAS Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P.182 F-33607 Pessac Cedex	Телефон 05 57 26 39 00 Телефакс 05 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME SAS Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Телефон 04 72 15 37 00 Телефакс 04 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME SAS Zone industrielle, 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Телефон 01 64 42 40 80 Телефакс 01 64 42 40 88
	Прочие адреса бюро обслуживания во Франции – по запросу.		
Австралия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Телефон (03) 99 33 10 00 Телефакс (03) 99 33 10 03
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Телефон (02) 97 25 99 00 Телефакс (02) 97 25 99 05
Австрия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Телефон (01) 6 17 55 00-0 Телефакс (01) 6 17 55 00-30 sew@sew-eurodrive.at

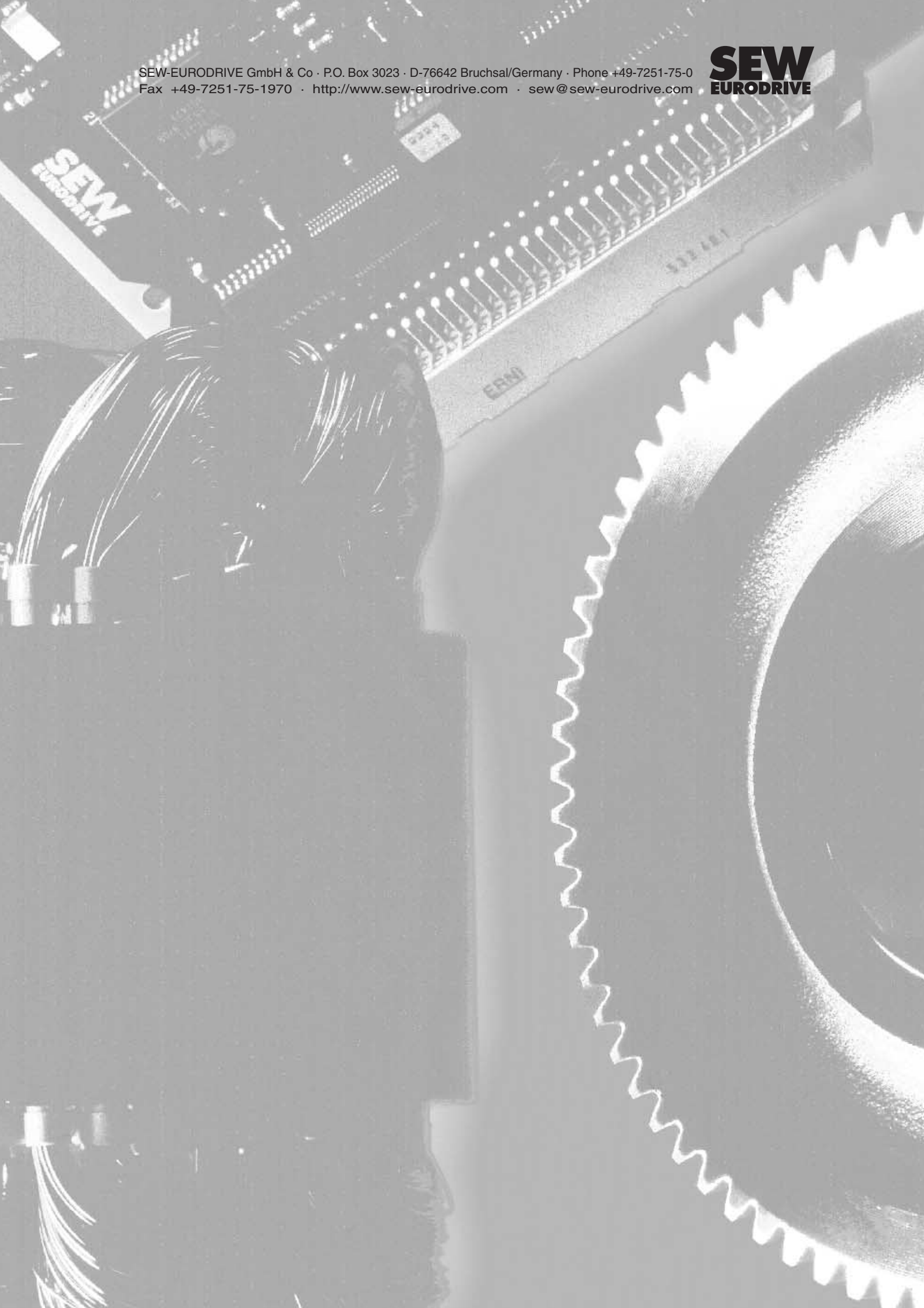
Аргентина			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Телефон (3327) 45 72 84 Телефакс (3327) 45 72 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Бельгия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Телефон (010) 23 13 11 Телефакс (010) 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Болгария			
Сбыт	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Телефон (92) 9 53 25 65 Телефакс (92) 9 54 93 45 bever@mbox.infotel.bg
Бразилия			
Производство **Сбыт** **Обслуживание**	**Sao Paulo**	SEW DO BRASIL Motores-Redutores Ltda. Rodovia Presidente Dutra, km 208 CEP 07210-000 Guarulhos - SP	Телефон (011) 64 60-64 33 Телефакс (011) 64 80-33 28 sew@sew.com.br
	Прочие адреса бюро обслуживания в Бразилии – по запросу.		
Великобритания			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Телефон 19 24 89 38 55 Телефакс 19 24 89 37 02
Венгрия			
Сбыт **Обслуживание**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Телефон +36 1 437 06 58 Телефакс +36 1 437 06 50
Венесуэла			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia	Телефон +58 (241) 8 32 98 04 Телефакс +58 (241) 8 38 62 75 sewventas@cantr.net sewfinanzas@cantr.net
Гонконг			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road, Kowloon Hong Kong	Телефон 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54 Телефакс 2-7 95-91 29 sew@sewhk.com
Греция			
Сбыт **Обслуживание**	**Athen**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Телефон 14 22 51 34 Телефакс 14 22 51 59 Boznos@otenet.gr
Дания			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Телефон 4395 8500 Телефакс 4395 8509 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Индия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Телефон 0 265-83 10 86 Телефакс 0 265-83 10 87 sew.baroda@gecsl.com
Ирландия			
Сбыт **Обслуживание**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Телефон (01) 8 30 62 77 Телефакс (01) 8 30 64 58

Испания			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnologico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Телефон 9 44 31 84 70 Телефакс 9 44 31 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Италия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Телефон (02) 96 98 01 Телефакс (02) 96 79 97 81
Канада			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Телефон (905) 7 91-15 53 Телефакс (905) 7 91-29 99 www.sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Телефон (604) 9 46-55 35 Телефакс (604) 946-2513
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Телефон (514) 3 67-11 24 Телефакс (514) 3 67-36 77
	Прочие адреса бюро обслуживания в Канаде – по запросу.		
Китай			
Производство **Сборка** **Сбыт** **Обслуживание**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Телефон (022) 25 32 26 12 Телефакс (022) 25 32 26 11
Колумбия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Телефон (0571) 5 47 50 50 Телефакс (0571) 5 47 50 44 sewcol@andinet.com
Корея			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Телефон (031) 4 92-80 51 Телефакс (031) 4 92-80 56
Люксембург			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Телефон (010) 23 13 11 Телефакс (010) 23 13 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Македония			
Сбыт	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia “Teodosij Sinactaski” 6691000 Skopje / Macedonia	Телефон (0991) 38 43 90 Телефакс (0991) 38 43 90
Малайзия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Johore**	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 95, Jalan Seroja 39,Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, West Malaysia	Телефон (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09 Телефакс (07) 3 5414 04
Нидерланды			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004AB Rotterdam	Телефон +31 10 44 63 700 Телефакс +31 10 41 55 552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Новая Зеландия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Телефон 0064-9-2 74 56 27 Телефакс 0064-9-2 274 01 65 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Телефон (09) 3 84 62 51 Телефакс (09) 3 84 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz
Норвегия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Телефон (69) 2410 20 Телефакс (69) 2410 40 sew@sew-eurodrive.no
Перу			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Телефон (511) 349-52 80 Телефакс (511) 349-30 02 sewperu@terra.com.pe
Польша			
Сбыт	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Pojezierska 63 91-338 Lodz	Телефон (042) 6 16 22 00 Телефакс (042) 6 16 22 10 sew@sew-eurodrive.pl
Португалия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Телефон (0231) 20 96 70 Телефакс (0231) 20 36 85 infosew@sew-eurodrive.pt
Россия			
Сбыт	**Санкт-Петербург**	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" 193015 Санкт-Петербург, п/я 99	Телефон (812) 5 35 04 30 + 5 35 71 42 Телефакс (812) 5 35 22 87 sew@sew-eurodrive.ru
Румыния			
Сбыт **Обслуживание**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Телефон (01) 2 30 13 28 Телефакс (01) 2 30 71 70 sialco@mediasat.ro
Словения			
Сбыт **Обслуживание**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Телефон 00386 3 490 83 20 Телефакс 00386 3 490 83 21 pakman@siol.net
Сингапур			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE.LTD. No 9,Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Телефон 8 62 17 01-705 Телефакс 8 61 28 27 Телекс 38 659
США			
Производство **Сборка** **Сбыт** **Обслуживание**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Телефон (864) 4 39 75 37 Телефакс Сбыт (864) 439-78 30 Телефакс пр-ва. (864) 4 39-99 48 Телефакс сбор. (864) 4 39-05 66 Телекс 805 550
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Телефон (510) 4 87-35 60 Телефакс (510) 4 87-63 81
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Телефон (856) 4 67-22 77 Телефакс (856) 8 45-31 79
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Телефон (9 37) 3 35-00 36 Телефакс (9 37) 4 40-37 99
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Телефон (214) 3 30-48 24 Телефакс (214) 3 30-47 24
	Прочие адреса бюро обслуживания в США – по запросу.		

Таиланд			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo7, Tambol Bonhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Телефон 0066-38 21 40 22 Телефакс 0066-38 21 45 31 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Турция			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Телефон (0216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15 Телефакс (0216) 3 05 58 67 seweurodrive@superonline.com.tr
Финляндия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Телефон (3) 589 300 Телефакс (3) 780 6211
Хорватия			
Сбыт **Обслуживание**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Телефон +385 14 61 31 58 Телефакс +385 14 61 31 58
Чешская республика			
Сбыт	**Praha**	SEW-EURODRIVE S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 16000 Praha 6	Телефон 02/20 12 12 34 + 20 12 12 36 Телефакс 02/20 12 12 37 sew@sew-eurodrive.cz
Чили			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE Motores-Reductores LTDA. Panamericana Norte No 9261 Casilla 23 - Correo Quilicura RCH-Santiago de Chile	Телефон (02) 6 23 82 03+6 23 81 63 Телефакс (02) 6 23 81 79
Швеция			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Телефон (036) 34 42 00 Телефакс (036) 34 42 80 www.sew-eurodrive.se
Швейцария			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Телефон (061) 4 17 17 17 Телефакс (061) 4 17 17 00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Эстония			
Сбыт	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Телефон 6 59 32 30 Телефакс 6 59 32 31
ЮАР			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O. Box 90004 Bertsham 2013	Телефон +27 11 248 70 00 Телефакс +27 11 494 23 11 ljansen@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Телефон +27 21 552 98 20 Телефакс +27 21 552 98 30 Телекс 576 062
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Телефон +27 31 700 34 51 Телефакс +27 31 700 38 47

Япония			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO.,LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818	Телефон (0 53 83) 7 3811-13 Телефакс (0 53 83) 7 3814

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

SEW
EURODRIVE