SEW EURODRIVE

MOVIDRIVE® *compact* MCF/MCV/MCS4_A

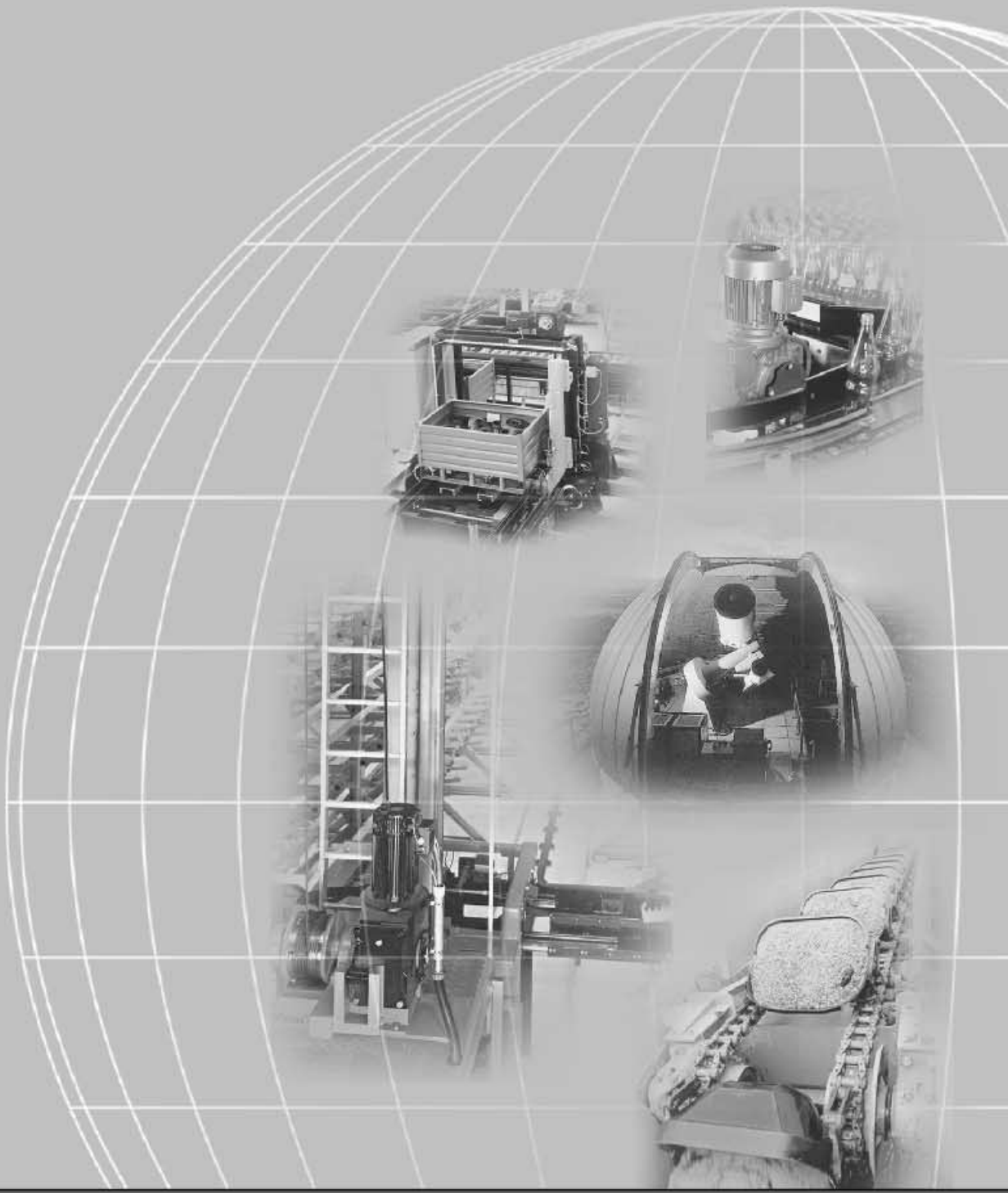
Издание

08/2002

Инструкция по эксплуатации

1055 6257 / 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 преобразователей MCF/MCV/MCS4_A 8

4 Монтаж 13
4.1 Инструкции по монтажу базового блока 13
4.2 Инструкции по монтажу интерфейса сети PROFIBUS-DP (MC_41A) 17
4.3 Монтаж, обеспечивающий UL-совместимость 20
4.4 Клемма подключения экранов силовых кабелей 21
4.5 Защитный кожух 22
4.6 Схема подключения базового блока 23
4.7 Снятие контактного блока 27
4.8 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю 28
4.9 Подключение системной шины (SBus) 31
4.10 Подключение через устройство USS21A (порты RS-232 и RS-485) 32
4.11 Подключение датчиков двигателя и внешних датчиков 33

5 Ввод в эксплуатацию 44
5.1 Общие сведения о вводе в эксплуатацию 44
5.2 Подготовка и вспомогательные средства 46
5.3 Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG11B 47
5.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS 54
5.5 Запуск двигателя 55
5.6 Полный перечень параметров 58
5.7 Ввод преобразователя в эксплуатацию в сети PROFIBUS-DP (MC_41A) 65

6 Эксплуатация и обслуживание 80
6.1 Индикация при эксплуатации MC_40A (без сетевого интерфейса) 80
6.2 Индикация при эксплуатации MC_41A (PROFIBUS-DP) 81
6.3 Клавишная панель DBG11B 82
6.4 Информация о неисправностях 86
6.5 Список неисправностей 87
6.6 Центр обслуживания электроники SEW 90

7 Технические данные 91
7.1 Общие технические данные 91
7.2 MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В) 92
7.3 MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-2_3 (преобразователи на 230 В) 97
7.4 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® *compact* MCF/MCV/MCS ... 101

8 Алфавитный указатель 103

Центры обслуживания и поставки запасных частей 105

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® *compact* – 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® *compact* – это устройства для стационарного монтажа в электрошкафах. 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® *compact* 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** для предотвращения **самопроизвольного запуска двигателя** при **включении преобразователя в сеть**.

  Соответствующие меры:

  – Для MCF/MCV/MCS4_A: подключение клеммы X10:9 "/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА" к клемме DGND.
  – Для MCH4_A: отсоединение блока клемм X11 электронной части.

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** или **механическая блокировка** могут вызывать **остановку двигателя**. **Устранение причины неисправности** или **Сброс** могут вызвать **самопроизвольный пуск электропривода**. Если из соображений безопасности это **недопустимо** 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

MOVIDRIVE® *compact* MCV 41 A 0055-5A3-4-00

Исполнение	00 = стандартное / 0T = специальное
Квадранты	4 = 4-квадрантный режим (с тормозным прерывателем)
Питающая сеть	3 = 3-фазная
Сетевой фильтр	A = встроен / 0 = не установлен
Напряжение питающей сети	5 = 380...500 В~ / 2 = 200...240 В~
Рекомендуемая мощность двигателя	0055 = 5.5 кВт
Вариант A	
Серия и вариант исполнения: 40 = без сетевого интерфейса, 41 = с интерфейсом PROFIBUS-DP	
Тип: MCF = управление полем возбуждения асинхронных двигателей без датчика только в режиме VFC (VFC = Voltage Flux Control)	
MCV = управление полем возбуждения асинхронных двигателей с датчиком и без него в режимах VFC и CFC (CFC = Current Flux Control)	
MCS = управление полем возбуждения синхронных двигателей с резольвером в режиме SERVO	

05737ARU

Пример заводской таблички

На боковой стороне преобразователя имеется заводская табличка единого типа.

01318AXX

Рис. 1. Заводская табличка единого типа

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

01322AXX

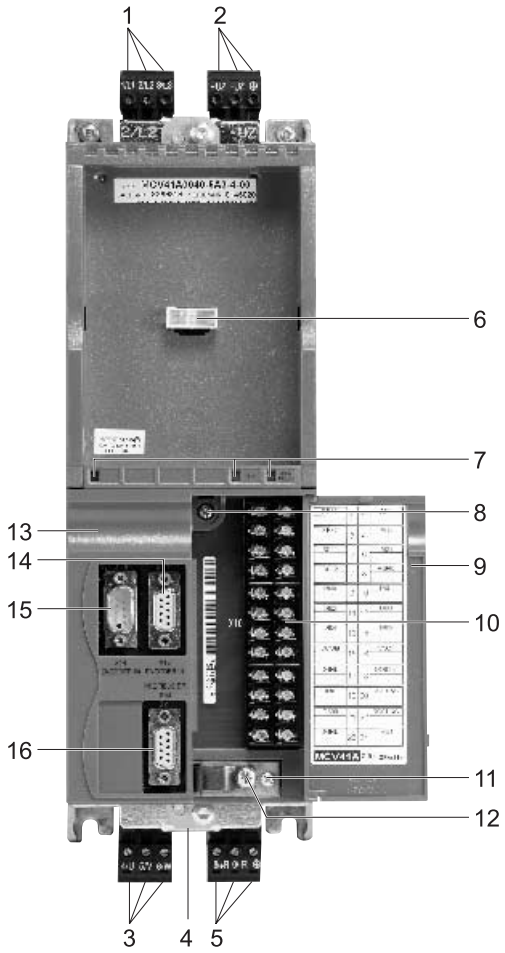
Рис. 2. Маркировочная этикетка

Комплектация

- 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 преобразователей MCF/MCV/MCS4_A

Типоразмер 1 MCF/MCV/MCS4_A...-5A3 (преобразователи на 400/500 В): 0015 ... 0040
MCF/MCV/MCS4_A...-2A3 (преобразователи на 230 В): 0015 ... 0037

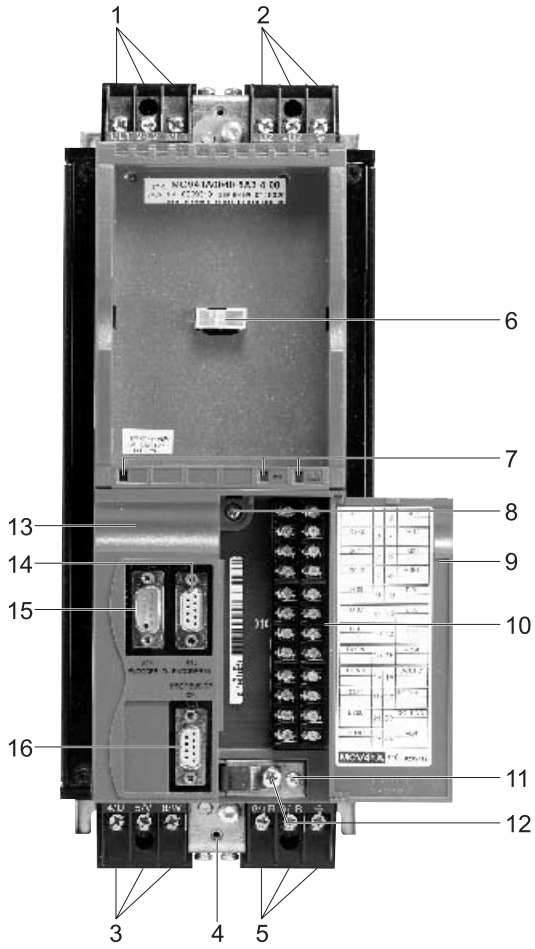


05417AXX

Рис. 3. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A, 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 DBG11B или панели последовательных портов USS21A
7. V1: Светодиод питания и светодиоды диагностики сети PROFIBUS (только для MCF/MCV/MCS41A)
8. Винт A крепления контактного блока
9. Крышка контактного блока с обозначениями
10. X10: Клеммная панель системы управления
11. Винт B крепления контактного блока
12. Винт клеммы для подключения экранов кабелей системы управления
13. Контактный блок, съемный
14. Только для MCV/MCS4_A X15: Вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
15. Только для MCV/MCS4_A X14: Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только для MCF/MCV/MCS41A X30: Разъем подключения сети PROFIBUS-DP (9-контактное гнездо типа Sub-D)

Типоразмер 2 MCF/MCV/MCS4_A...-5A3 (преобразователи на 400/500 В): 0055 ... 0110
MCF/MCV/MCS4_A...-2A3 (преобразователи на 230 В): 0055 / 0075



05418AXX

Рис. 4. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A, 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)
4. X6: Разъем подключения экранов силовых кабелей (не виден)
5. X3: Разъем подключения тормозного резистора R+ (8) / R- (9) и защитного заземления
6. TERMINAL: Разъем подключения клавишной панели DBG11B или панели последовательных портов USS21A
7. V1: Светодиод питания и светодиоды диагностики сети PROFIBUS (только для MCF/MCV/MCS41A)
8. Винт A крепления контактного блока
9. Крышка контактного блока с обозначениями
10. X10: Клеммная панель системы управления
11. Винт B крепления контактного блока
12. Винт клеммы для подключения экранов кабелей системы управления
13. Контактный блок, съемный
14. Только для MCV/MCS4_A X15: Вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
15. Только для MCV/MCS4_A X14: Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только для MCF/MCV/MCS41A X30: Разъем подключения сети PROFIBUS-DP (9-контактное гнездо типа Sub-D)

Типоразмер 3 MCF/MCV/MCS4_A...-503 (преобразователи на 400/500 В): 0150 ... 0300
MCF/MCV/MCS4_A...-203 (преобразователи на 230 В): 0110 / 0150

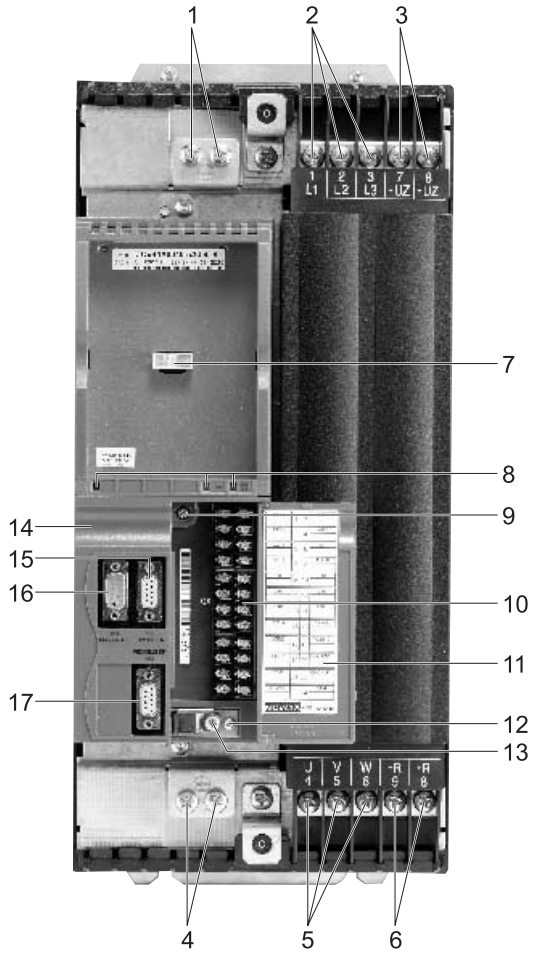
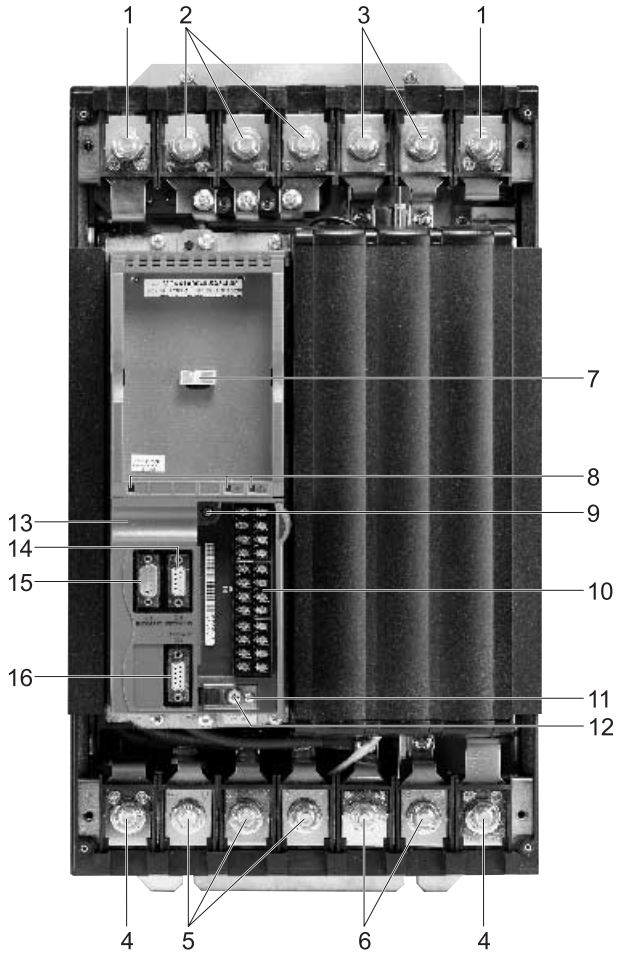


Рис. 5. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A, типоразмер 3

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
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 DBG11B или панели последовательных портов USS21A
8. V1: Светодиод питания и светодиоды диагностики сети PROFIBUS (только для MCF/MCV/MCS41A)
9. Винт A крепления контактного блока
10. X10: Клеммная панель системы управления
11. Крышка контактного блока с обозначениями
12. Винт B крепления контактного блока
13. Винт клеммы для подключения экранов кабелей системы управления
14. Контактный блок, съемный
15. Только для MCV/MCS4_A X15: Вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
16. Только для MCV/MCS4_A X14: Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
17. Только для MCF/MCV/MCS41A X30: Разъем подключения сети PROFIBUS-DP (9-контактное гнездо типа Sub-D)

Типоразмер 4 MCF/MCV/MCS4_A...-503 (преобразователи на 400/500 В): 0370 / 0450
MCF/MCV/MCS4_A...-203 (преобразователи на 230 В): 0220 / 0300

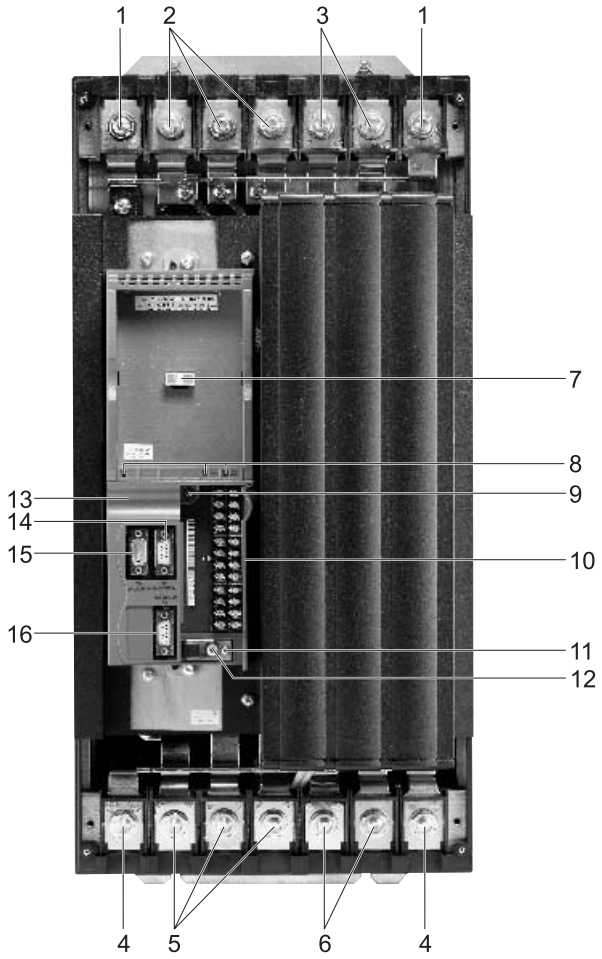


05420AXX

Рис. 6. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A, типоразмер 4

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
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 DBG11B или панели последовательных портов USS21A
8. V1: Светодиод питания и светодиоды диагностики сети PROFIBUS (только для MCF/MCV/MCS41A)
9. Винт A крепления контактного блока
10. X10: Клеммная панель системы управления
11. Винт B крепления контактного блока
12. Винт клеммы для подключения экранов кабелей системы управления
13. Контактный блок, съемный
14. Только для MCV/MCS4_A X15: Вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
15. Только для MCV/MCS4_A X14: Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только для MCF/MCV/MCS41A X30: Разъем подключения сети PROFIBUS-DP (9-контактное гнездо типа Sub-D)

Типоразмер 5 MCF/MCV/MCS4_A...-503 (преобразователи на 400/500 В): 0550 / 0750



05421AXX

Рис. 7. Устройство преобразователя MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A, типоразмер 5

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
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 DBG11B или панели последовательных портов USS21A
8. V1: Светодиод питания и светодиоды диагностики сети PROFIBUS (только для MCF/MCV/MCS41A)
9. Винт A крепления контактного блока
10. X10: Клеммная панель системы управления
11. Винт B крепления контактного блока
12. Винт клеммы для подключения экранов кабелей системы управления
13. Контактный блок, съемный
14. Только для MCV/MCS4_A X15: Вход датчика двигателя (9-контактное гнездо типа Sub-D)
15. Только для MCV/MCS4_A X14: Выход имитатора инкрементного датчика или вход внешнего датчика (9-контактный штекер типа Sub-D)
16. Только для MCF/MCV/MCS41A X30: Разъем подключения сети PROFIBUS-DP (9-контактное гнездо типа Sub-D)

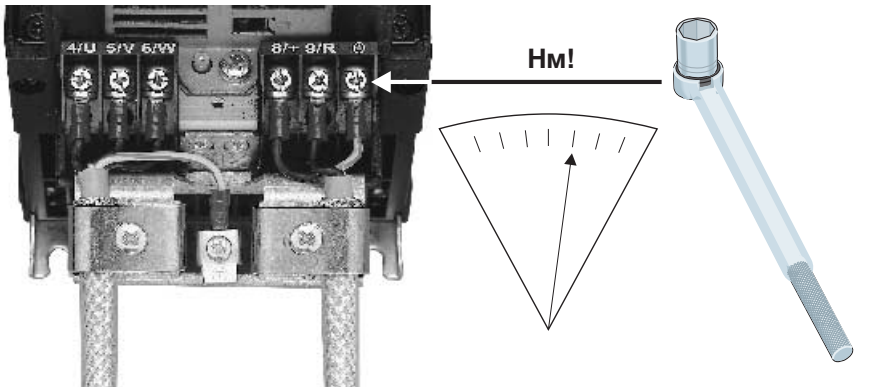
4 Монтаж

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.

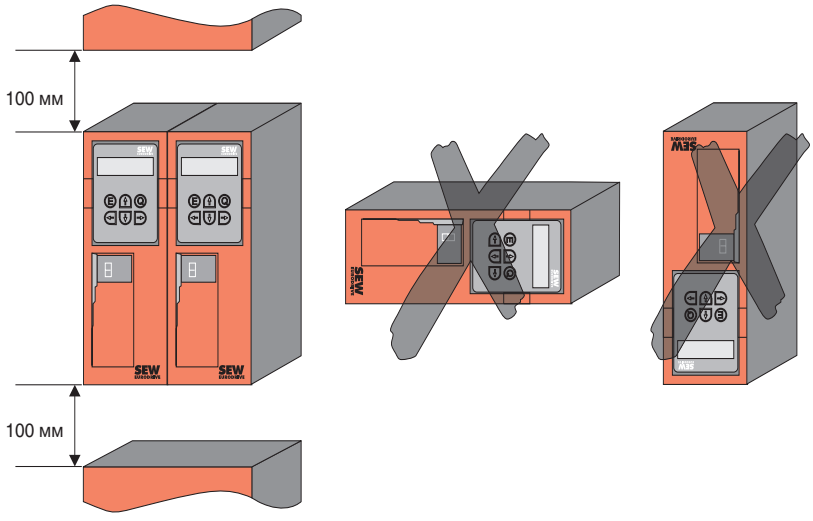


02475ARU

Рис. 8. 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. 9. 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**. Используйте только универсальные защитные выключатели, чувствительные к постоянному и переменному току утечки.

Сетевые и тормозные контакторы

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

Более четырех преобразователей

- При подключении **более четырех преобразователей** к одному **сетевому контактору**, рассчитанному на данный суммарный ток: для ограничения бросков тока включения необходимо **последовательное включение 3-фазного сетевого дросселя**.

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 с 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.

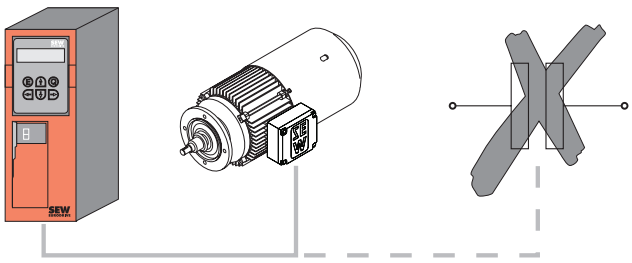
Сечение кабелей

- 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:

  MCF/MCV/MCS: по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм^2 (AWG24...12);
  по две жилы на клемму: 0,20...1 мм^2 (AWG24...17).

Выход преобразователя

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



02476AXX

Рис. 10. 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 / реле защиты от тепловой перегрузки** (→ Схема подключения базового блока; Подключение силовой части и тормоза). Установите **ток отключения** в соответствии с **техническими данными тормозного резистора**.

Эксплуатация тормозных резисторов

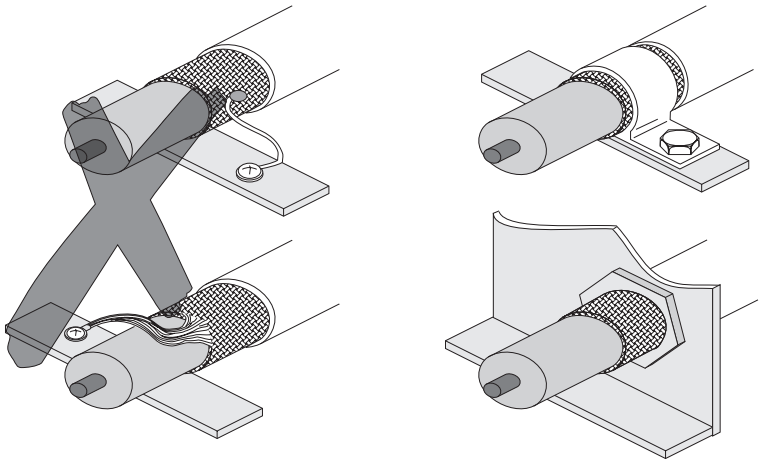
- Подводящие кабели тормозных резисторов в номинальном режиме находятся **под высоким постоянным напряжением (ок. 900 В)**.
- **Поверхность** тормозных резисторов при номинальной нагрузке P_H нагревается до **высокой температуры**. Это необходимо учитывать **при выборе места установки**. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке электрошкафа.
- **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: релейный выход 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 заземленной поверхности с достаточной площадью контакта**. Для предотвращения наводок от земли один конец экрана можно заземлить через помехоподавляющий конденсатор (220 нФ/50 В). При двойном экранировании кабелей внешний экран заземляйте со стороны преобразователя, а внутренний - на другом конце кабеля.



00755BXX

Рис. 11. 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 электрошкафа).

Сетевой фильтр

- Преобразователи **типоразмера 1 и 2 в стандартной комплектации** имеют встроенный **сетевой фильтр**. Этот фильтр **обеспечивает соответствие преобразователя классу A со стороны сети**. Для соответствия классу B необходимо использовать дополнительный сетевой фильтр NF...-....
- Преобразователи **типоразмеров 3...5** отвечают требованиям по классу A и B 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 электрошкафу, 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 A и B 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**!

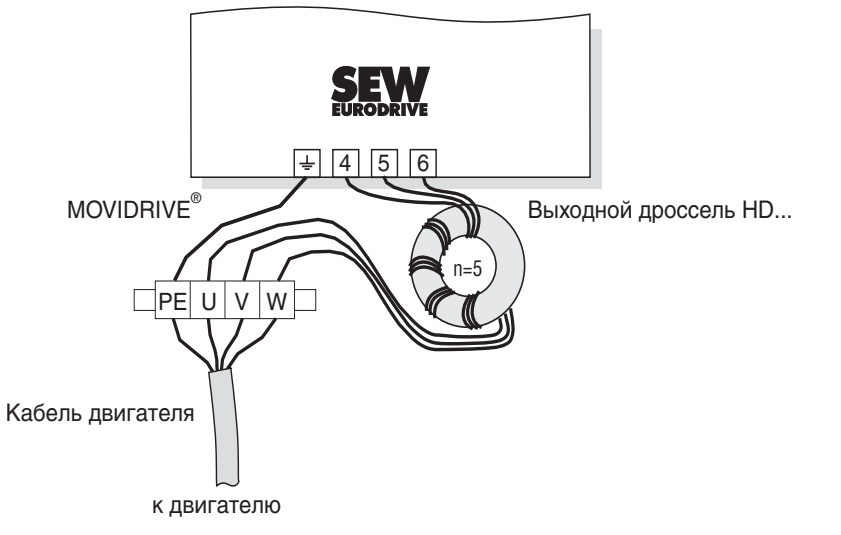
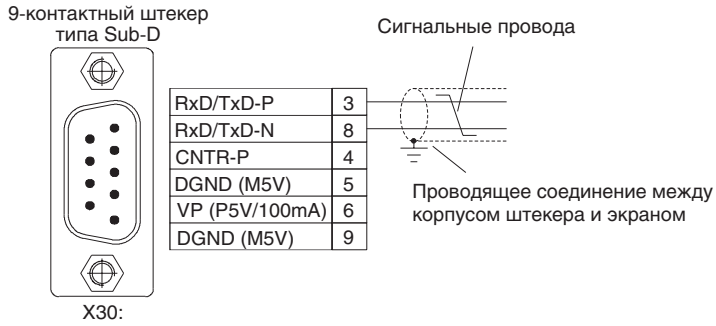


Рис. 12. Подключение выходного дросселя HD...

4.2 Инструкции по монтажу интерфейса сети PROFIBUS-DP (MC_41A)

Назначение контактов штекера

Подключение к сети PROFIBUS производится с помощью 9-контактного штекера типа Sub-D согласно IEC 61158. Для Т-образного сетевого соединения необходим штекер соответствующего исполнения.



02893ARU

Рис. 13. Назначение контактов 9-контактного штекера типа Sub-D согласно IEC 61158

Подсоединение приводного преобразователя MOVIDRIVE® *compact* к сетевой системе PROFIBUS, как правило, выполняется с помощью скрученного, экранированного двухпроводного кабеля. При выборе шинного штекера учитывайте максимальную поддерживаемую скорость передачи данных.

Двухпроводной кабель подключается к штекеру PROFIBUS через контакты 3 (RxD/TxD-P) и 8 (RxD/TxD-N). Связь осуществляется через оба контакта. Назначение контактов для передачи RS-485-сигналов RxD/TxD-P и RxD/TxD-N должно быть одинаковым на всех станциях сети PROFIBUS. В противном случае в сетевой среде возможен сбой связи.

Через контакт 4 (CNTR-P) интерфейс PROFIBUS передает управляющий сигнал TTL для усилителя-повторителя или световодного адаптера (общий вывод = контакт 9).

Экранирование и прокладка шинных кабелей

Интерфейс PROFIBUS поддерживает способы передачи данных RS-485 и в качестве физической среды предполагает использование специфицированного для сети PROFIBUS кабеля типа A согласно IEC 61158 (экранированный, попарно скрученный двухпроводной кабель).

Правильное экранирование шинного кабеля подавляет электрическую паразитную связь, которая может возникнуть в промышленном оборудовании. Экранирование будет максимально эффективным, если принять следующие меры:

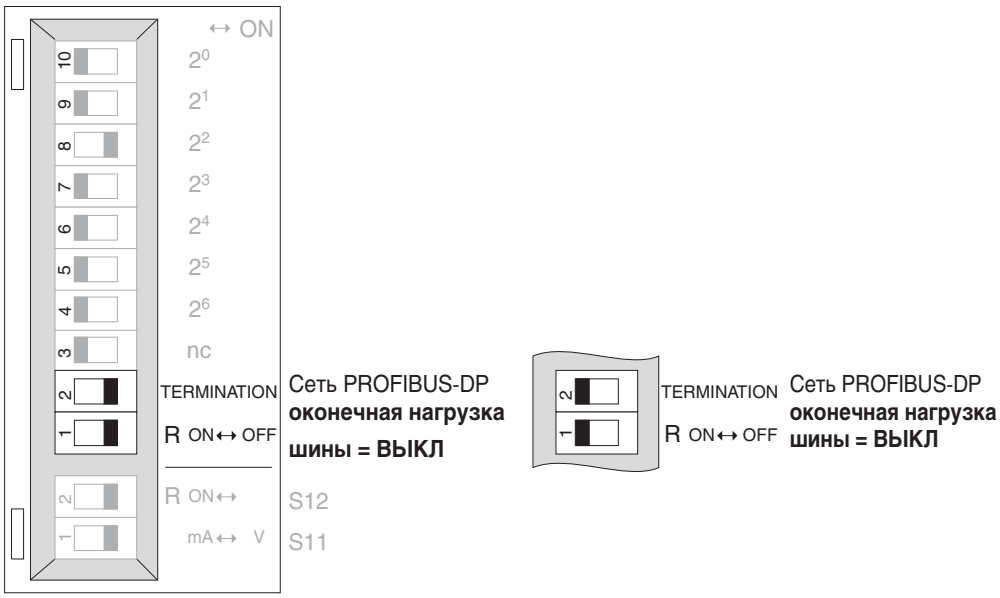
- Надежно затягивайте винты крепления штекеров, модулей и уравнительных проводов.
- Используйте только штекеры с металлическим или металлизированным корпусом.
- Экран к штекеру подсоединяйте с большим поверхностным контактом.
- Подсоединяйте экран с обоих концов шинного кабеля.
- Прокладывайте сигнальные и шинные кабели не параллельно силовым кабелям (кабелям двигателя), а по возможности в отдельных кабельных каналах.
- При работе с промышленным оборудованием используйте металлические, заземленные опорные кабельные конструкции.
- Прокладывайте сигнальный кабель и соответствующий уравнительный провод кратчайшим путем и на малом расстоянии друг от друга.
- Не наращивайте шинные кабели с помощью штекерных разъемов.
- Прокладывайте шинные кабели вплотную к имеющимся заземленным поверхностям.

При колебаниях потенциала земли через экран, подключенный с обоих концов кабеля и связанный с потенциалом земли (PE), может протекать уравнительный ток. Для этого случая следует обеспечить достаточное уравнивание потенциалов согласно соответствующим предписаниям VDE.

Оконечная нагрузка шины

Если приводной преобразователь MOVIDRIVE® *compact* находится в начале или в конце сегмента PROFIBUS, то подключение к сети PROFIBUS, как правило, осуществляется не через Т-образное сетевое соединение с входящим и исходящим кабелем PROFIBUS, а напрямую только с одним кабелем.
Во избежание помех шинной системе вследствие отражений и т. п. необходимо использовать на физически первой и последней станции сегмента PROFIBUS согласующие резисторы шины.

Поскольку возможно подключение согласующих резисторов шины на преобразователе (DIP-переключатели под контактным блоком → гл. "Снятие контактного блока" на с. 27), использование штекеров типа Sub-D со встроенными согласующими резисторами необязательно.



02894ARU

Рис. 14. Активизация оконечной нагрузки шины на MCF/MCV/MCS41A с помощью DIP-переключателей

Обязательно включайте оба DIP-переключателя (TERMINATION 1 и 2)!

Оконечная нагрузка шины соответствует кабелям типа А согласно IEC 61158.

Если используются штекеры типа Sub-D со встроенными согласующими резисторами, то согласующие резисторы на преобразователе подключать не нужно!

Настройка адреса станции

Адрес станции в сети PROFIBUS устанавливается DIP-переключателями 4...10 (значение 2^6...2^0) под контактным блоком (→ гл. "Снятие контактного блока" на с. 27). MOVIDRIVE® *compact* поддерживает диапазон адресов 0...125.

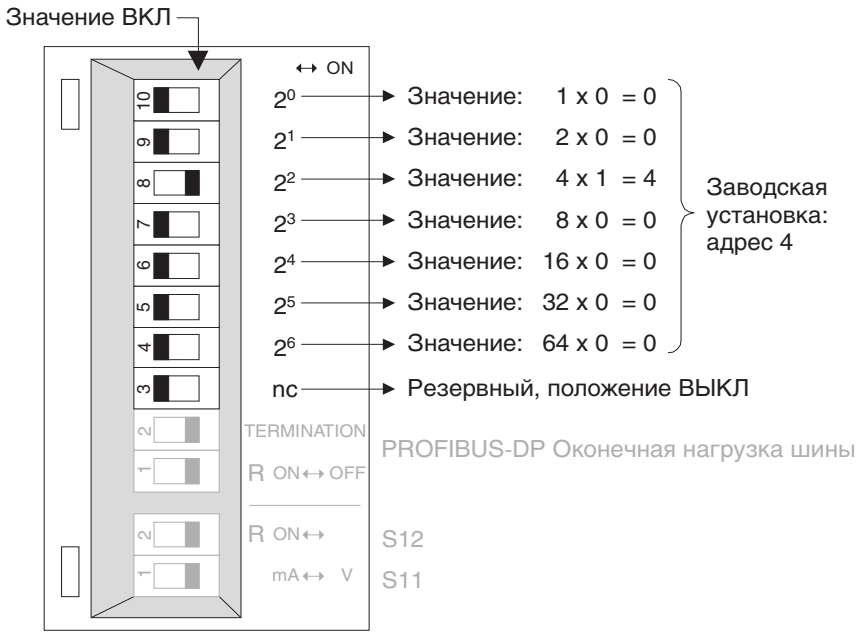


Рис. 15. Настройка адреса MCF/MCV/MCS41A в сети PROFIBUS

Настройка адреса станции в сети PROFIBUS выполняется только при снятом контактном блоке с помощью DIP-переключателей. То есть, в режиме эксплуатации изменение адреса невозможно. Выполненное изменение активизируется после повторного включения приводного преобразователя (сеть + 24 В ВЫКЛ/ВКЛ). Текущий адрес приводного преобразователя выводится на индикацию в параметре мониторинга интерфейса сети P092 "Адреса сети" (индикация на DBG11B или в MOVITOOLS/SHELL).

Пример: Настройка адреса станции 17

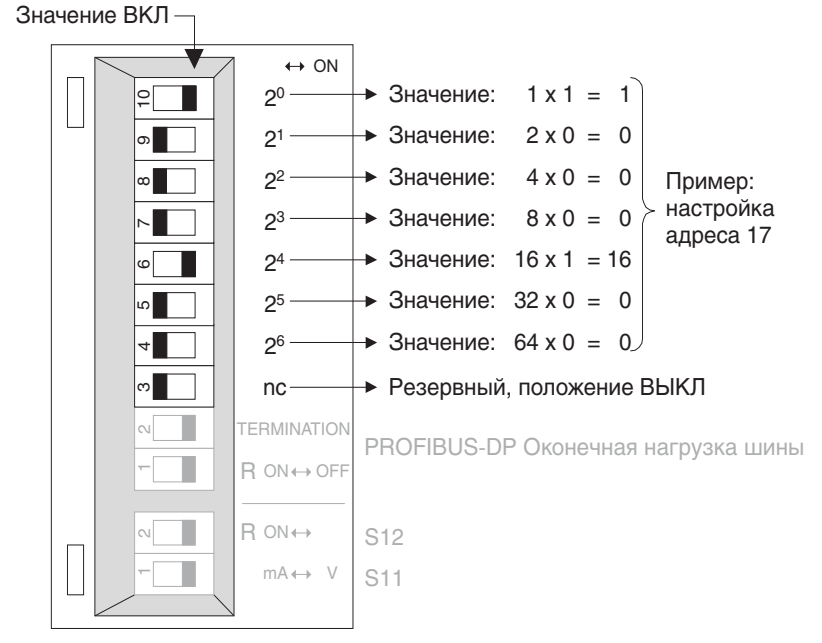


Рис. 16. Настройка адреса станции 17

4.3 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® *compact* MC_4_A0015 ... 0300 - 60/75 °C;
  - для MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A0370 ... 0750 - 75/90 °C.
- **Допустимые моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователей MOVIDRIVE® *compact*:
  - типоразмер 1 → 0,6 Нм;
  - типоразмер 2 → 1,5 Нм;
  - типоразмер 3 → 3,5 Нм;
  - типоразмеры 4 и 5 → 14 Нм.
- Приводные преобразователи MOVIDRIVE® *compact* **предназначены для работы от электросетей с заземленной нейтралью** (сети TN и TT), обеспечивающих максимальный ток в соответствии со следующими таблицами, и имеющих максимальное напряжение 240 В~ для MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...2_3 (преобразователи на 230 В) и 500 В~ для MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В). Параметры предохранителей не должны превышать значений, указанных в таблицах.

Преобразователи на 400/500 В

MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...5_3	Максимальный ток сети	Максимальное напряжение сети	Предохранители
0015/0022/0030/0040	10000 А~	500 В~	30 А / 600 В
0055/0075/0110	10000 А~	500 В~	30 А / 600 В
0150/0220	5000 А~	500 В~	175 А / 600 В
0300	5000 А~	500 В~	225 А / 600 В
0370/0450	10000 А~	500 В~	350 А / 600 В
0550/0750	10000 А~	500 В~	500 А / 600 В

Преобразователи на 230 В

MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...2_3	Максимальный ток сети	Максимальное напряжение сети	Предохранители
0015/0022/0037	5000 А~	240 В~	30 А / 250 В
0055/0075	5000 А~	240 В~	30 А / 250 В
0110	5000 А~	240 В~	175 А / 250 В
0150	5000 А~	240 В~	225 А / 250 В
0220/0300	10000 А~	240 В~	350 А / 250 В

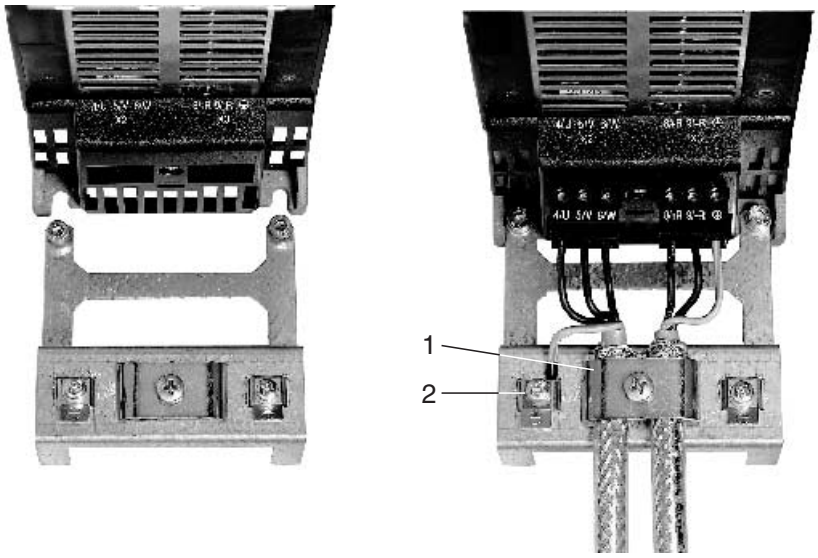
- В качестве **внешних источников напряжения 24 В⎓** используйте только проверенные устройства с **ограниченным выходным напряжением** ($U_{макс}$ = 30 В⎓) и **ограниченным выходным током** (I ≤ 8 А).

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

4.4 Клемма подключения экранов силовых кабелей

Для типоразмера 1

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



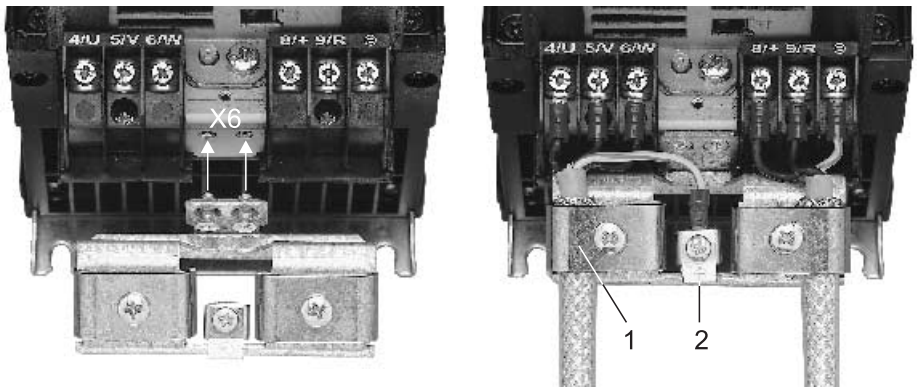
02012BXX

Рис. 17. Клемма подключения экранов силовых кабелей для MOVIDRIVE® compact типоразмера 1

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

Для типоразмера 2

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



01469BXX

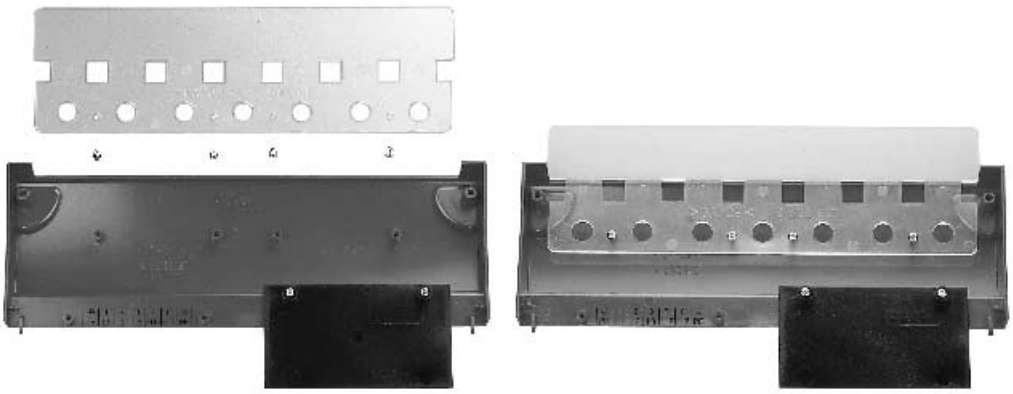
Рис. 18. Клемма подключения экранов силовых кабелей для MOVIDRIVE® compact типоразмера 2

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

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

4.5 Защитный кожух

В стандартный комплект поставки преобразователей MOVIDRIVE® *compact* типоразмеров 4 и 5 входит защитный кожух из 2 частей вместе с 8 крепежными винтами. Защитный кожух устанавливается на обе крышки клемм силовой части.



01470BXX

Рис. 19. Защитный кожух для MOVIDRIVE® compact типоразмеров 4 и 5

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

4.6 Схема подключения базового блока

Подключение силовой части и тормоза

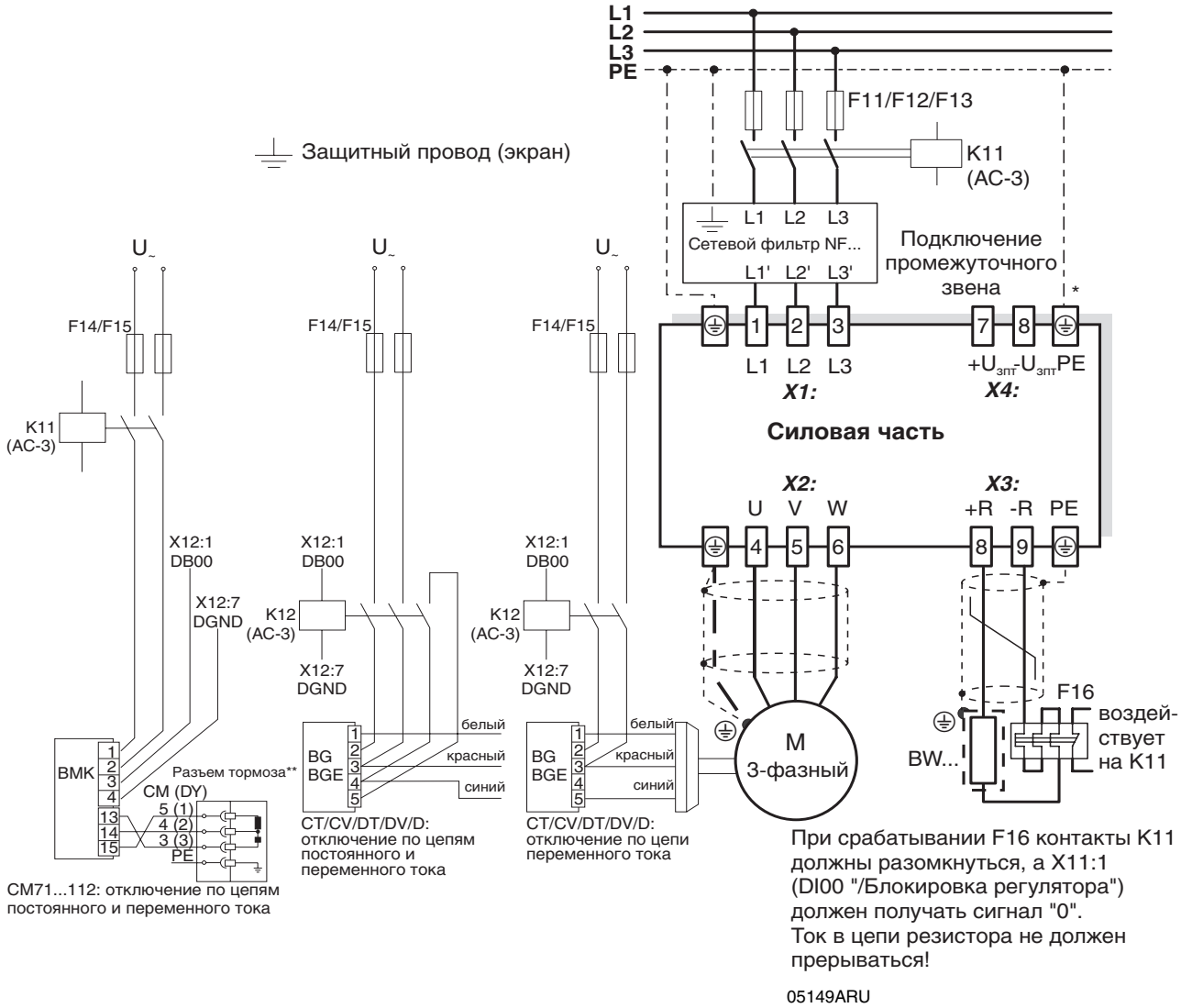


Рис. 20. Схема подключения силовой части и тормоза

* 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 недопустимо!

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 электрошкафу

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

Подключение блока управления

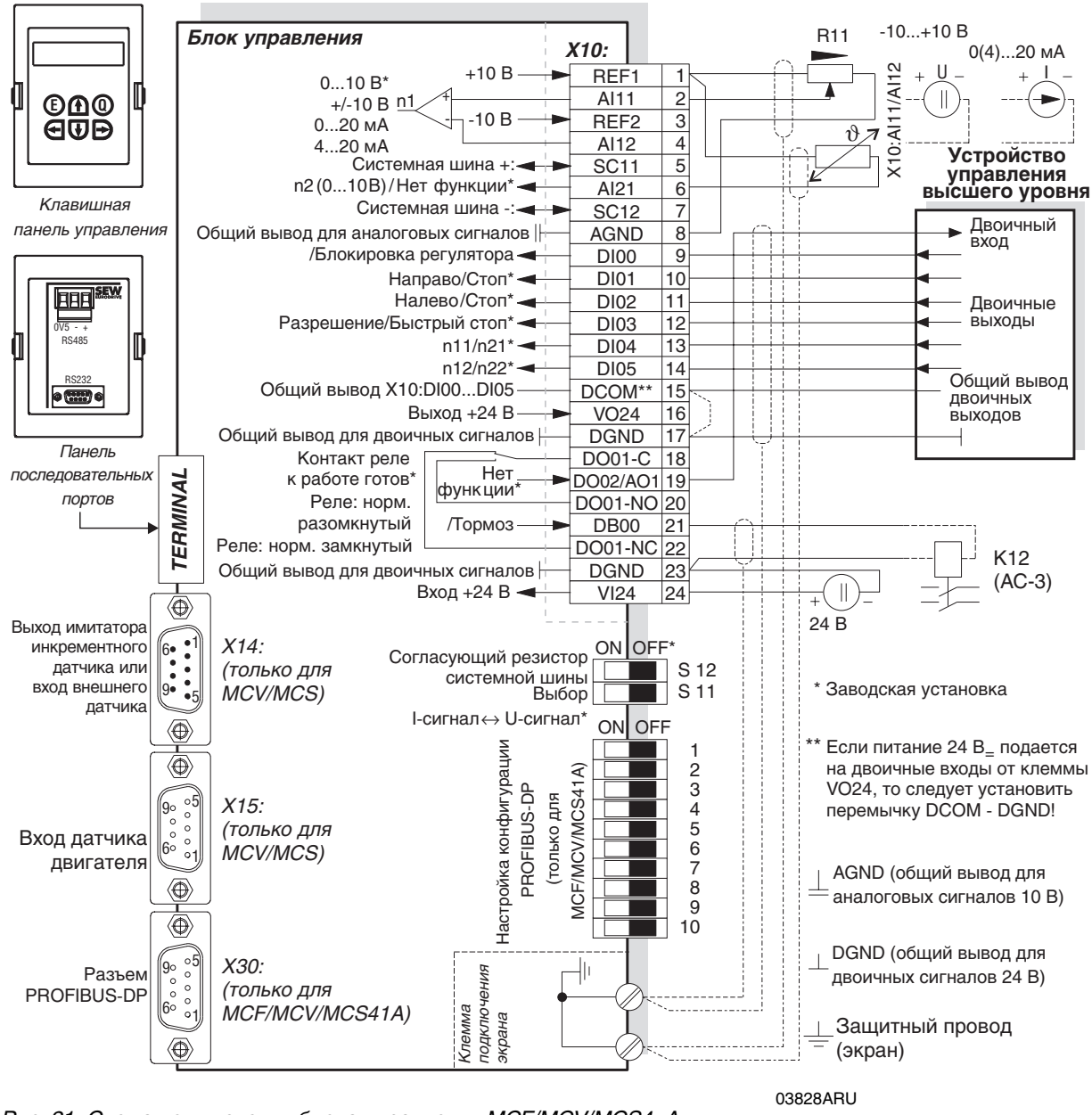


Рис. 21. Схема подключения блока управления MCF/MCV/MCS4_A

- **MCF/MCV/MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP):** для этих преобразователей необходима непрерывная подача питания 24 В= через клемму X10:24 (VI24) (рекомендация SEW). Внешний источник этого питания (24 В=) должен быть рассчитан на длительную мощность в 50 Вт и пиковую мощность (в течение 1 с) в 100 Вт.
- Аналоговый вход AI21 (X10:6) можно использовать в качестве входа напряжения 10 В или как вход TF/TH. Выбор – с помощью параметра P120.
- DIP-переключатели S11, S12 и 1...10 доступны только при снятом контактном блоке (→ гл. "Снятие контактного блока" на с. 27).
- Функции DIP-переключателей 1...10 описаны в главах "Оконечная нагрузка шины" и "Настройка адреса станции" на с. 18 и с. 19.
- Кабель TF/TH должен быть либо экранирован, либо проложен отдельно от силовых кабелей (например, кабель двигателя или тормоза) на расстоянии не менее 0,2 м. Если для подключения двигателя и TF/TH используется гибридный кабель, то линия TF/TH должна иметь свой отдельный экран.

Функциональное описание клемм базового блока

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		
X10:1 **X10:2/4** **X10:3** **X10:5/7** **X10:6** **X10:8**	**REF1** **AI11/12** **REF2** **SC11/SC12** **AI21** **AGND**	+10 В (макс. 3 мА) для задающего потенциометра Вход уставки n1 (дифференциальный вход или вход с общим выводом AGND), тип сигнала → P11_ / S11 -10 В (макс. 3 мА) для задающего потенциометра Системная шина (SBus) +/- Либо вход уставки n2 (0...10 В), либо вход TF/TH, выбор → P120 Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI..)		
X10:9 **X10:10** **X10:11** **X10:12** **X10:13** **X10:14**	**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_	
X10:15	**DCOM**	Общий вывод для двоичных входов DI00...DI05 (X10:9...X10:14) • Подключение на двоичные входы внешнего напряжения +24 В: необходима связь DCOM (X10:15) с общим выводом внешнего напряжения. – без перемычки DCOM-DGND (X10:15-X10:17) → двоичные входы гальванически развязаны; – с перемычкой DCOM-DGND (X10:15-X10:17) → двоичные входы с привязкой потенциалов. • Подключение на двоичные входы напряжения +24 В от VO24 (X10:16) → необходима перемычка DCOM-DGND.		
X10:18 **X10:19** **X10:20** **X10:21** **X10:22** **X10:23** **X10:24**	**DO01-C** **DO02/AO1** **DO01-NO** **DB00** **DO01-NC** **DGND** **VI24**	Двоичный выход 1, общий контакт реле, заводская установка "Ready" Двоичный выход 2, заводская установка "No function", нагруз. способность не более 50 мА (устойчив к КЗ), может использоваться и как аналоговый выход AO1 (кроме MCF41A), переключение – с помощью P621 и P642. Двоичный выход 1, норм. разомкнутый контакт, нагруз. способность контактов реле макс. 30 $В_=$ и 0,8 А Двоичный выход 0, фиксир. назначение "/Brake", нагрузочная способность не более 150 мА (устойчив к КЗ) Двоичный выход 1, нормально замкнутый контакт Программирование двоичных выходов 1 и 2 (DO01 и DO02) → Меню параметров P62_ **На двоичные выходы DB00 (X10:21) и DO02/AO1 (X10:19) внешнее напряжение не подключать!** Общий вывод для двоичных сигналов Вход внешнего источника питания +24 В (опорное напряжение, диагностика преобразователя при отказе сети)		
X14:1 **X14:2** **X14:3** **X14:4** **X14:5** **X14:6** **X14:7** **X14:8** **X14:9**	**Вход внешнего датчика или выход имитатора инкремент ного датчика**	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)	Возможно подключение следующих внешних датчиков: • TTL-датчики с выходом 5 В и питающим напряжением 24 $В_=$ типа ES1R, ES2R или EV1R; • TTL-датчики с выходом 5 В и питающим напряжением 5 $В_=$ типа ES1T, ES2T или EV1T (подключение через DWI11A). Если X14: используется как выход имитатора инкрементного датчика, перемкните переключающий контакт (X14:4) с DGND (X14:5).	
X15:1 **X15:2** **X15:3** **X15:4** **X15:5** **X15:6** **X15:7** **X15:8** **X15:9**	**Вход датчика двигателя**	**MCV4_A:** Канал сигнала A (K1) Канал сигнала B (K2) Канал сигнала C (K0) N.C. 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)	**MCS4_A:** sin+ (S2) cos+ (S1) Ref.+ (R1) N.C. REF1 (+10 В для TF/TH) sin- (S4) cos- (S3) Ref.- (R2) AI21 (вход TF/TH)	Возможно подключение следующих датчиков: Для MCV4_A: • sin/cos-датчик типа ES1S, ES2S или EV1S; • TTL-датчики с выходом 5 В и питающим напряжением 24 $В_=$ типа ES1R, ES2R или EV1R; • TTL-датчики с выходом 5 В и питающим напряжением 5 $В_=$ типа ES1T, ES2T или EV1T (подключение через DWI11A); • HTL-датчики с питающим напряжением 24 $В_=$ типа ES1C, ES2C или EV1C. Для MCS4_A: • 2-обмоточный резольвер, 7 $В_{\sim\ эфф}$ / 7 кГц.
X30:		MCF/MCV/MCS41A: Разъем PROFIBUS-DP, 9-контактное гнездо типа Sub-D, назначение контактов → с. 17		
1...10		DIP-переключатели для настройки конфигурации PROFIBUS → с. 18		
S11: **S12:**		Переключение: I-сигнал (0(4)...20 мА) ↔ U-сигнал (-10...0...10 В, 0...10 В), заводская установка: U-сигнал Подключение/отключение согласующего резистора системной шины, заводская установка: отключен		
TERMINAL		Разъем для клавишной панели DBG11B или панели USS21A (последовательные порты RS-232 и RS-485)		

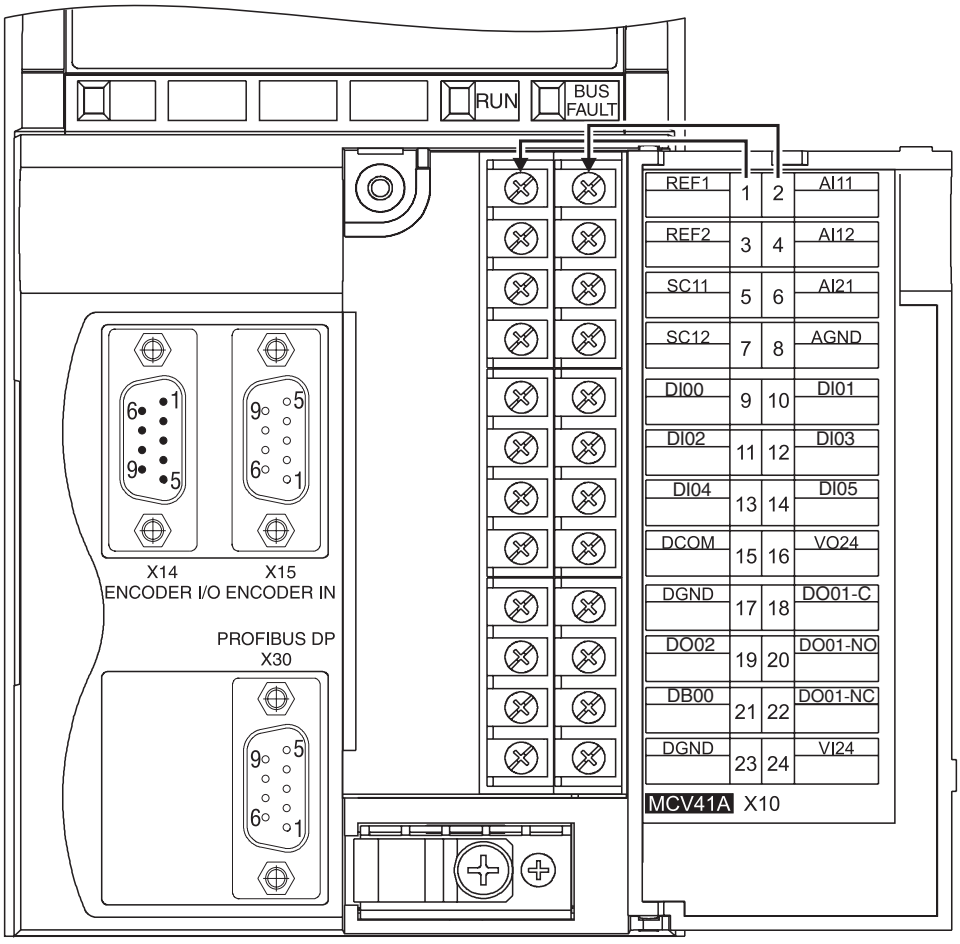
Внимание! Для MCS4_A: Если TF/TH подключается через X15:5 и X15:9, то подключение его к X10:1 и X10:6 не допускается! В этом случае клемму X10:6 использовать нельзя, даже в качестве входа напряжения 10 В.

Аналоговый выход AO1

На преобразователях MCF40A и MCV/MCS40/41A двоичный выход DO02 (X10:19) можно использовать и как аналоговый выход AO1 (0(4)...20 мА). Переключение – с помощью параметров P621 "Двоичный выход DO02" и P642 "Режим работы AO1".

Функция клеммы X10:19	P621 "Двоичный выход DO02"	P642 "Режим работы AO1"
Двоичный выход DO02	установить ≠ NO FUNCTION	установить = OFF
Аналоговый выход AO1	установить = NO FUNCTION	установить ≠ OFF
	установить ≠ NO FUNCTION	установить ≠ OFF
Нет функции	установить = NO FUNCTION	установить = OFF

MCV41A: Соответствие обозначений клеммам системы управления



03044AXX

Рис. 22. Клеммы системы управления и их обозначения на примере MCV41A

4.7 Снятие контактного блока

Перед снятием контактного блока обязательно выключите питание от электросети и опорного напряжения 24 В_.

Для упрощения монтажа кабелей системы управления предусмотрено снятие с блока управления контактного блока в сборе. Кроме того, контактный блок необходимо снимать для доступа к DIP-переключателям настройки конфигурации PROFIBUS (1...10) или INTERBUS (S1...S6), выбора сигнала n1 (S11) и подключения/отключения согласующего резистора SBus (S12). Для этого действуйте следующим образом:

1. Откройте крышку контактного блока.
2. Выверните крепежные винты A и B, они несъемные и не смогут выпасть.
3. Снимите контактный блок с блока управления.

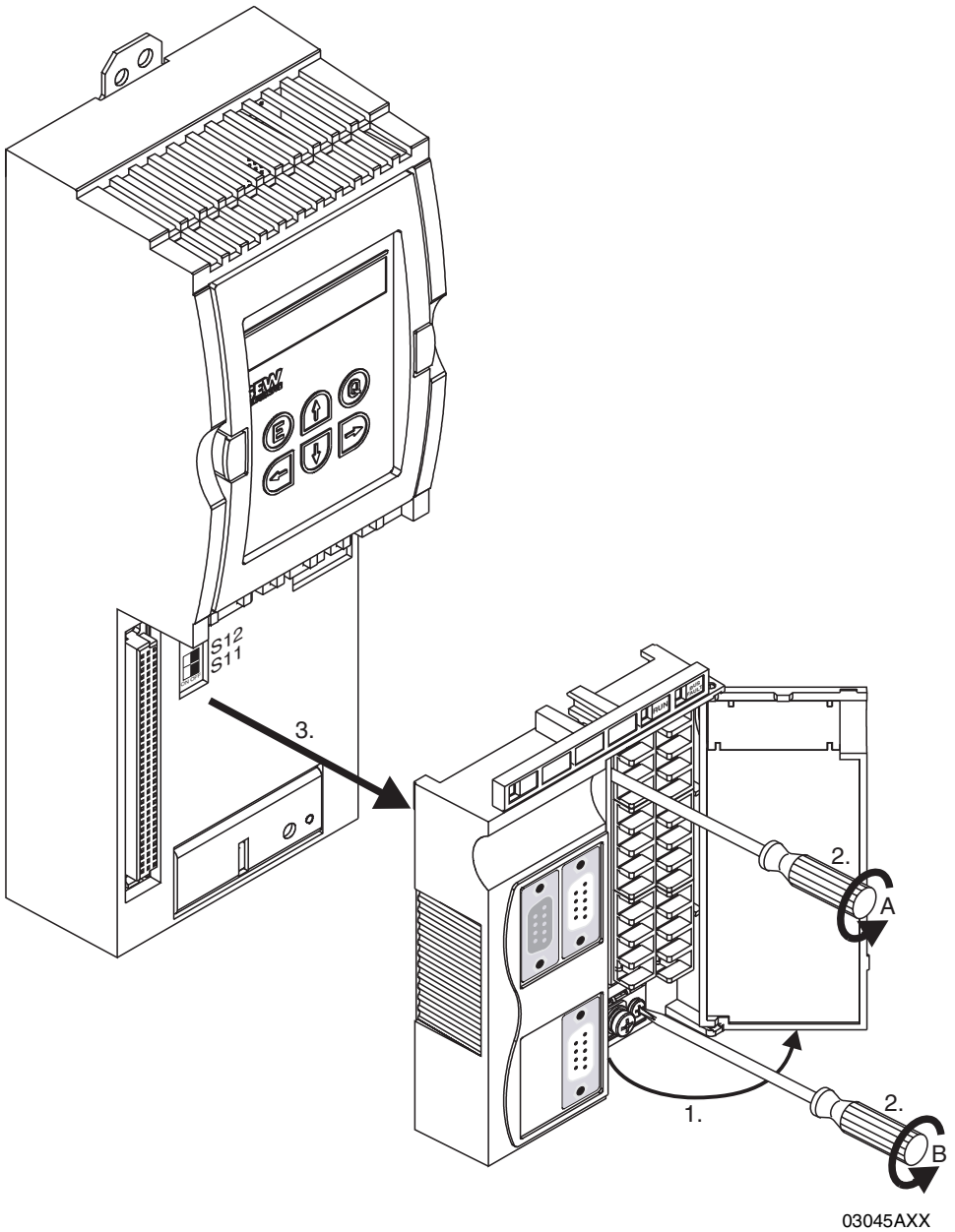


Рис. 23. Снятие контактного блока на примере MCV41A

Установка контактного блока выполняется в обратной последовательности.

4.8 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю

Преобразователи на 400/500 В, типоразмеры 1 и 2

MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-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 %)

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

MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-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 $В_{\sim}$	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

Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю

Преобразователи на 230 В, типоразмеры 1...4

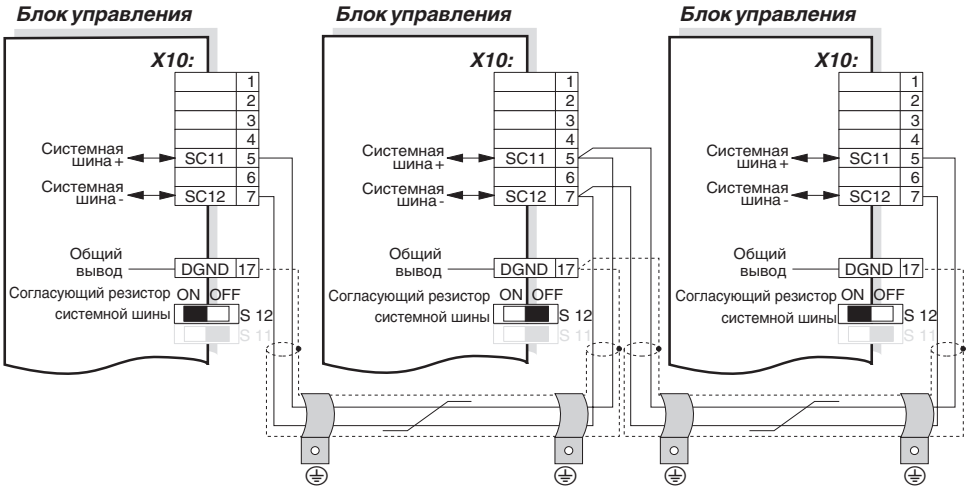
MOVIDRIVE® *compact* MC_4_A...-2_3			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Типоразмер			1			2		3		4	
Тормозные резисторы	**Ток отключения**	**Номер**									
BW039-003	$I_{откл}$ = 2,0 $A_{действ}$	821 687 8									
BW039-006	$I_{откл}$ = 3,2 $A_{действ}$	821 688 6									
BW039-012	$I_{откл}$ = 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 $В_{\sim}$	827 412 6		A							
NF014-503		827 116 X		B	A						
NF018-503		827 413 4			B						
NF035-503		827 128 3									
NF048-503		827 117 8						A			
NF063-503		827 414 2						B			
NF085-503		827 415 0								A	
NF115-503		827 416 9								B	
Выходные дроссели	**Внутренний диаметр**	**Номер**									
HD001	d = 50 мм	813 325 5	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 ($2 \times I_{откл}$)

4.9 Подключение системной шины (SBus)



02411ARU

Рис. 24. Соединение MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS4_A 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 преобразователей отдельным кабелем. Экран кабеля SBus нельзя использовать для уравнивания потенциалов.

4.10 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 для прямого соединения.

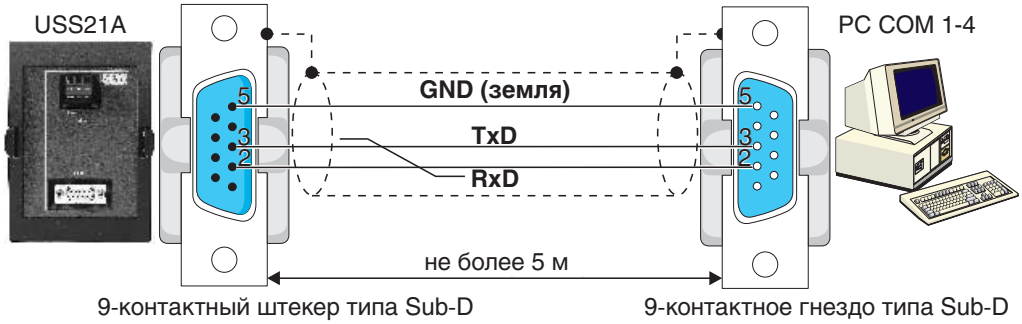


Рис. 25. Соединительный кабель USS21A - ПК (прямое соединение)

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.

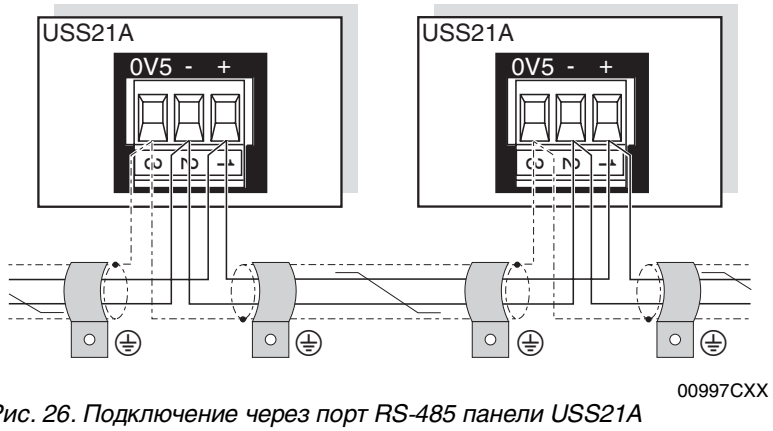


Рис. 26. Подключение через порт RS-485 панели USS21A

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.

4.11 Подключение датчиков двигателя и внешних датчиков

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

Общие инструкции по монтажу

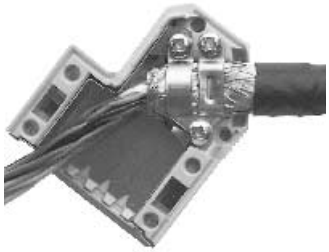
- Максимальная длина кабеля "преобразователь - датчик": 100 м при погонной емкости ≤ 120 нФ/км.
- Сечение жил: 0,20...0,5 мм^2 (AWG 24...20).
- Если какая-либо жила кабеля датчика перерезается: заизолируйте конец перерезанной жилы.
- Используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами и подсоедините 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 и в клемме подключения экранов кабелей системы управления преобразователя.
- Используйте штекер датчика и штекер типа Sub-D с металлическим корпусом.
- Кабель датчика прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Подсоединение датчиков через кабельный ввод: при выборе кабеля учитывайте диаметр отверстия кабельного ввода.

Подсоединение экрана

Подсоедините экран кабеля датчика с большим поверхностным контактом.

На преобразователе

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



01939BXX

Рис. 27. Подсоединение экрана в штекере типа Sub-D

На датчике

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

01948AXX

Рис. 28. Подсоединение экрана в кабельном вводе датчика

Фабрично подготовленные кабели

- Для подключения датчиков 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® *compact* подключаются следующие датчики двигателя:

- для MCV4_A:
  - sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью и напряжением сигнала 1 $В_{ампл}$;
  - TTL-датчики с уровнем сигнала по стандарту RS-422;
  - HTL-датчики.

- для MCS4_A:
  - 2-обмоточные резольверы, 7 $В_{\sim_эфф}$ / 7 кГц.

05232AXX

Рис. 29. Датчики SEW со штекерным разъемом и контактными выводами

Питающее напряжение

Датчики с питающим напряжением 12...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 рекомендуется использовать при работе с MOVIDRIVE® *compact* MCV4_A. Sin/cos-датчик подключается следующим образом:

Подключение к MCV4_A

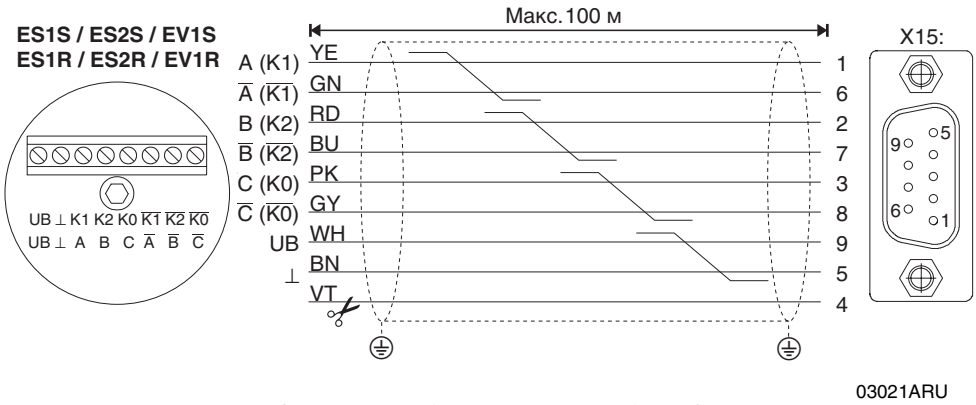


Рис. 30. Подключение sin/cos-датчика (датчик двигателя) к MCV4_A

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Номера фабрично подготовленных кабелей:

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

TTL-датчики

SEW предлагает TTL-датчики с питающим напряжением 12 ... 24 $В_{=}$ и 5 $В_{=}$.

Питающее напряжение 12...24 $В_{=}$

TTL-датчики ES1R, ES2R или EV1S с питающим напряжением 12 ... 24 $В_{=}$ подключаются так же, как и sin/cos-датчики с высокой разрешающей способностью.

Питающее напряжение 5 $В_{=}$

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:

Подключение к MCV4_A

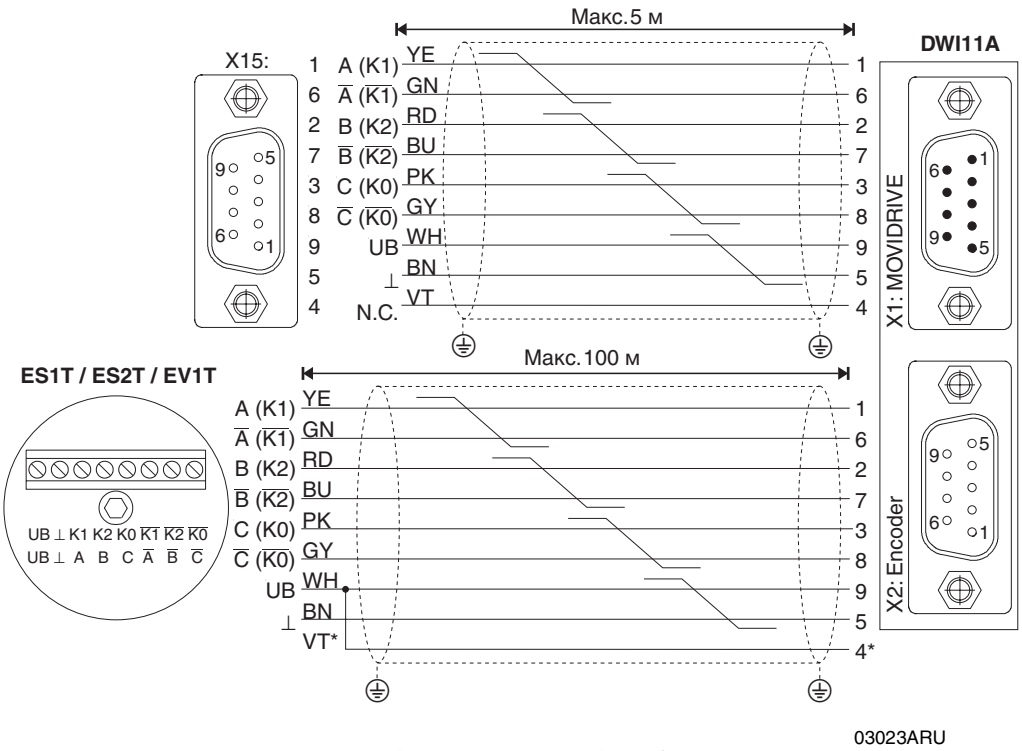


Рис. 31. Подключение TTL-датчика (датчик двигателя) к MCV4_A через DWI11A

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

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- MOVIDRIVE® *compact* MCV4_A, 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 (только для MCV4_A)

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

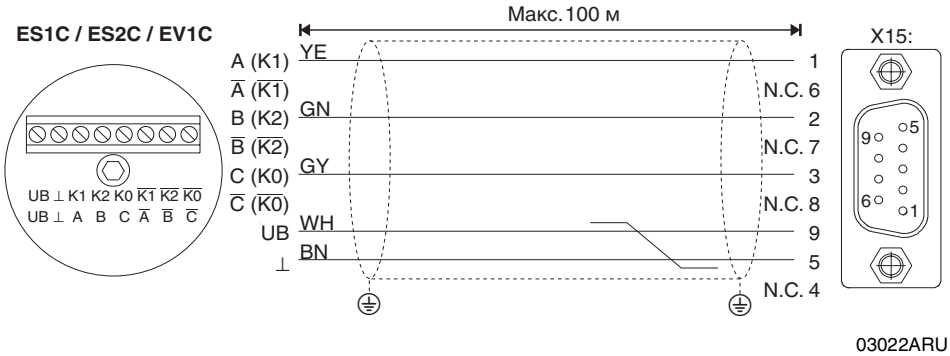


Рис. 32. Подключение HTL-датчика (датчик двигателя) к MCV4_A

Номера фабрично подготовленных кабелей:

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

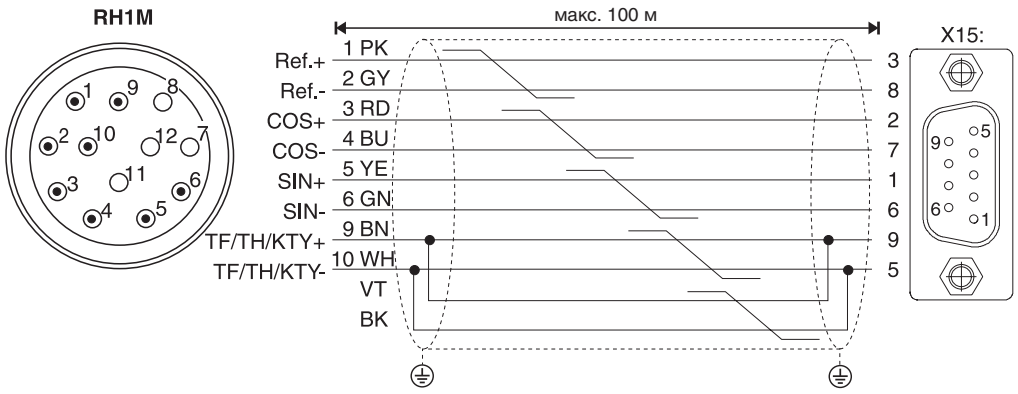
Резольверы (только для MCS4_A)

В зависимости от типа и варианта исполнения двигателя подключение возможно через штекерный разъем или через клеммную коробку.

Двигатели DS56, CM71...112 со штекерным разъемом

Разъем резольвера выполнен в виде штекерного разъема.

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



05524ARU

Рис. 33. Подключение резольвера двигателей DS56 и CM через штекерный разъем

Номера фабрично подготовленных кабелей:

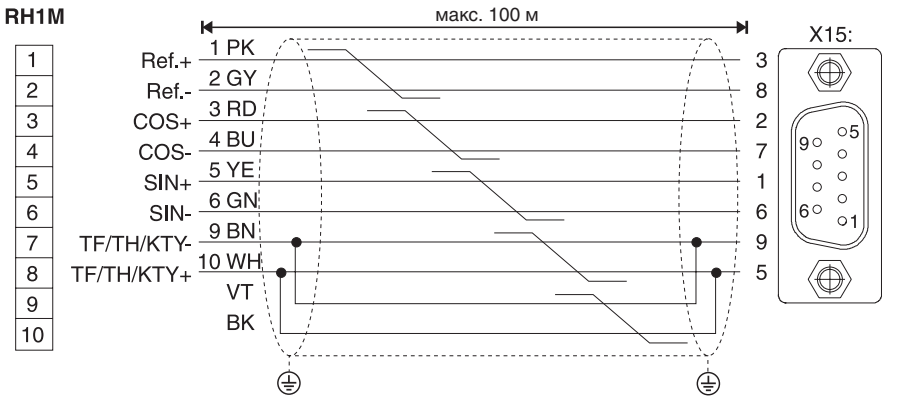
- Стационарная прокладка: 199 487 5
- Шлейфовый кабель: 199 319 4

Номера фабрично подготовленных удлинительных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 542 1
- Шлейфовый кабель: 199 541 3

Двигатели DS56, DY71...112 с клеммной коробкой

Разъем резольвера выполнен в виде 10-контактной клеммной панели Phoenix в клеммной коробке.



05525ARU

Рис. 34. Подключение резольвера двигателей DS и DY через клеммную коробку

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 199 589 8
- Шлейфовый кабель: 199 590 1

Двигатели DY71...112 со штекерным разъемом

Разъем резольвера выполнен в виде штекерного разъема.

Штекерный разъем на DY71...112: фирма Framatome Souriou, тип GN-DMS2-12S

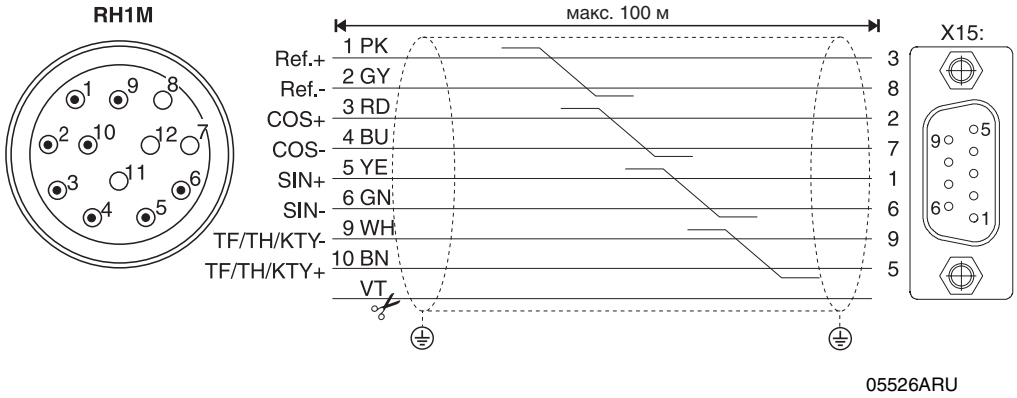


Рис. 35. Подключение резольвера двигателей DY через штекерный разъем

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Стационарная прокладка: 198 827 1
- Шлейфовый кабель: 198 812 3

Внешние датчики

Ко входу X14: преобразователей MOVIDRIVE® *compact* подключаются следующие внешние датчики:

- Для MCV/MCS4_A:
  - TTL-датчики на 5 В с уровнем сигнала по стандарту RS-422.

Питающее напряжение

Датчики с питающим напряжением 12/24 $В_{=}$ (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).

TTL-датчики на 5 В

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

Питающее напряжение 24 $В_{=}$

Подключение к MCV/MCS4_A:

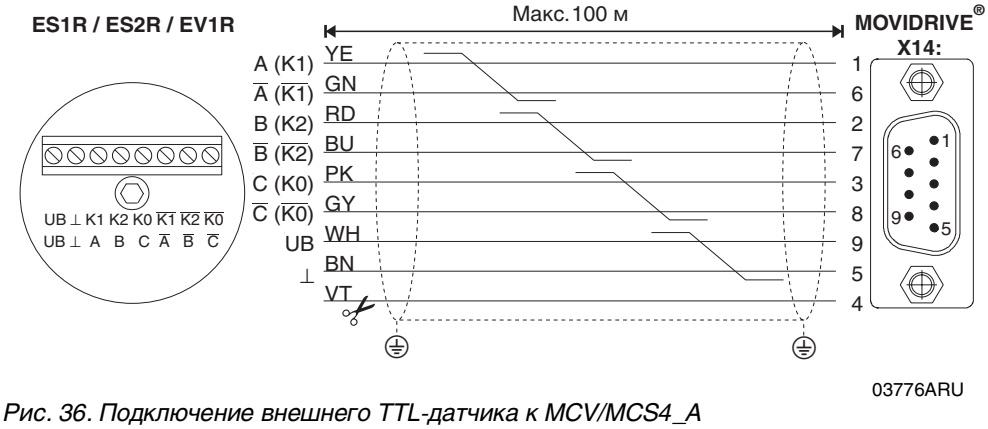


Рис. 36. Подключение внешнего TTL-датчика к MCV/MCS4_A

Перережьте фиолетовую жилу (VT) кабеля со стороны датчика.

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Только стационарная прокладка: 815 354 X

Питающее напряжение 5 В=

TTL-датчики ES1T, ES2T или EV1T с выходом 5 В и 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 к MCV/MCS4_A:

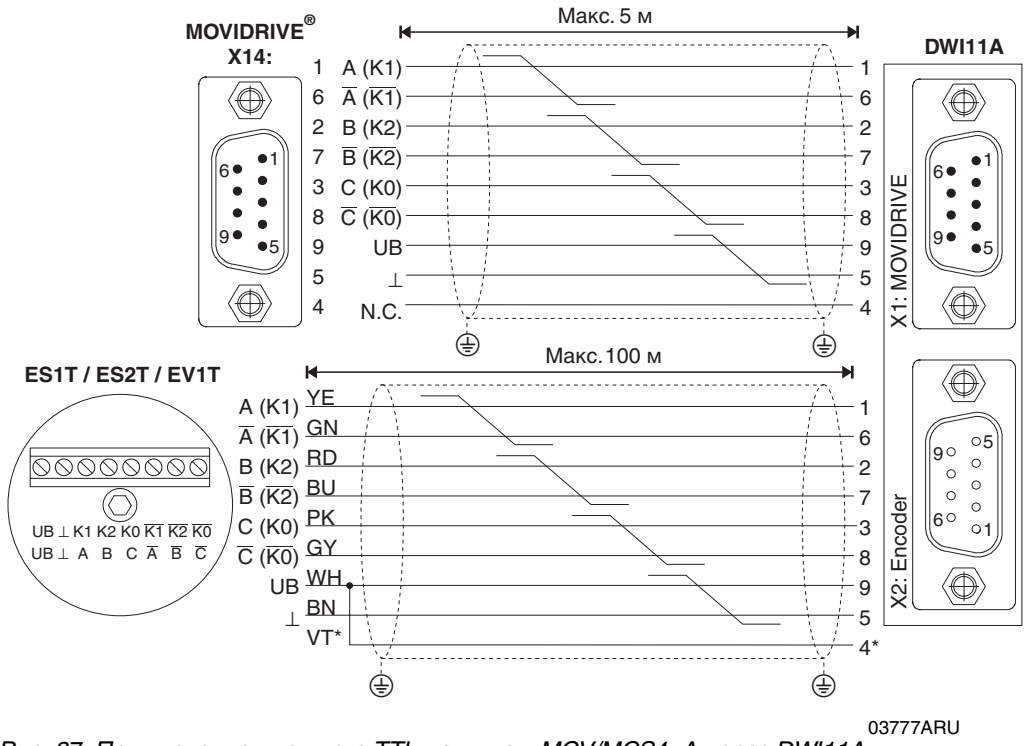


Рис. 37. Подключение внешнего TTL-датчика к MCV/MCS4_A через DWI11A

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

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Датчик ES1T / ES2T / EV1T → DWI11A X2:Encoder
  - 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 "переключающий контакт" (X14:4) с клеммой DGND (X14:5). В этом случае X14: выдает сигналы инкрементного датчика с уровнем по стандарту RS-422 (5 В, TTL). Число импульсов составляет:

- для MCV4_A: такое же, как на входе X15: (вход датчика двигателя);
- для MCS4_A: 1024 имп/об

Подключение к MCV/MCS4_A

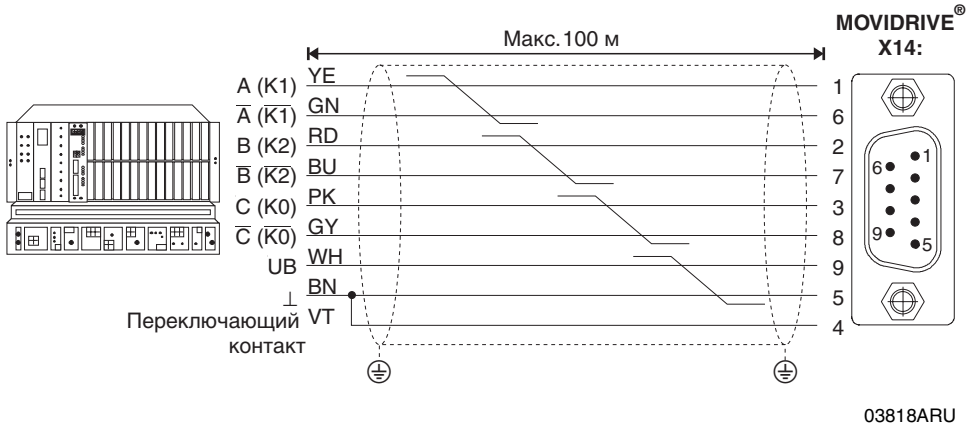


Рис. 38. Подключение имитатора инкрементного датчика к MCV/MCS4_A

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Только стационарная прокладка: 815 354 X

Связь "ведущий-ведомый"

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

MCV/MCS4_A

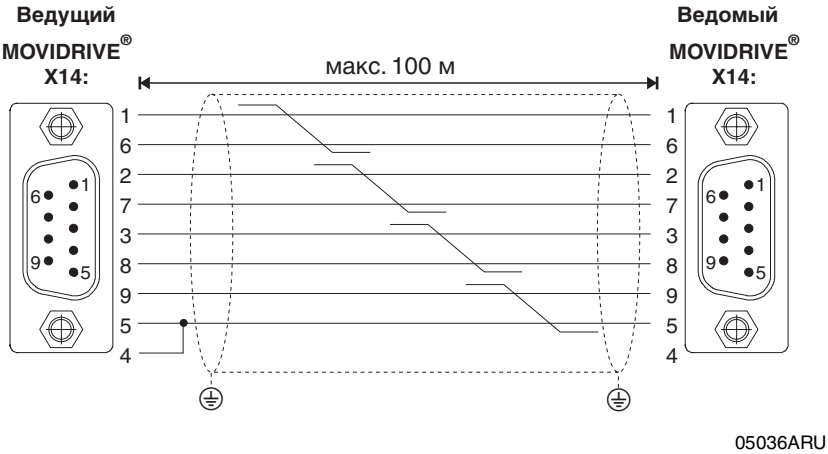


Рис. 39. Соединение X14-X14 преобразователей MCV/MCS4_A

Номера фабрично подготовленных кабелей:

- Только стационарная прокладка: 815 355 8

Гнезда типа Sub-D на концах кабеля имеют обозначения "MASTER" ("ВЕДУЩИЙ") и "SLAVE" ("ВЕДОМЫЙ"). Гнездо с обозначением "MASTER" устанавливайте 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® *compact* (гл. 4 и 5).

Работа в режимах VFC без регулирования частоты вращения

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® *compact* имеют заводскую установку параметров, рассчитанную на ввод в эксплуатацию в комбинации с двигателем SEW соответствующего уровня мощности (MC_4_A...-5_3: 4-полюсные с номинальным напряжением 3 × 400 В~/50 Гц, или MC_4_A...-2_3: 4-полюсные с номинальным напряжением 3 × 230 В~/60 Гц). Можно подключить такой двигатель и сразу запустить привод в соответствии с указаниями главы "Запуск двигателя" (→ с. 55).

Комбинации "преобразователь/ двигатель"

Такие комбинации преобразователя и двигателя представлены в следующих таблицах.

Преобразователи на 400/500 В

MOVIDRIVE® *compact* MCF4_A или MCV4_A в режиме VFC	Двигатель SEW
0015-5A3-4	DT90L4
0022-5A3-4	DV100M4
0030-5A3-4	DV100L4
0040-5A3-4	DV112M4
0055-5A3-4	DV132S4
0075-5A3-4	DV132M4
0110-5A3-4	DV160M4
0150-503-4	DV160L4
0220-503-4	DV180L4
0300-503-4	DV200L4
0370-503-4	DV225S4
0450-503-4	DV225M4
0550-503-4	DV250M4
0750-503-4	DV280S4

Преобразователи на 230 В

MOVIDRIVE® *compact* MCF4_A или MCV4_A в режиме VFC	Двигатель SEW
0015-2A3-4	DT90L4
0022-2A3-4	DV100M4
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 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® *compact* не должны самостоятельно выполнять все защитные функции.

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

5.2 Подготовка и вспомогательные средства

- Проверьте правильность монтажа.
- Примите соответствующие меры для предотвращения непреднамеренного пуска двигателя. В дальнейшей работе заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.

  Соответствующие меры:

  – Для MCF/MCV/MCS4_A: подключение клеммы X10:9 "/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА" к клемме DGND.
- При **вводе в эксплуатацию с клавишной панелью DBG11B**:

  Установите панель DBG11B 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 DBG11B на ее дисплее приблизительно на 13 с появляется следующее сообщение:

SELFTEST
MOVIDRIVE

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

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® *compact*, гл. 4 "Параметры".

5.3 Ввод в эксплуатацию с клавишной панелью DBG11B

Общие положения

Ввод в эксплуатацию преобразователей MCF и MCV с клавишной панелью DBG11B предусмотрен **только в режимах VFC**. Ввод в эксплуатацию в режимах CFC и SERVO возможен только с помощью программного обеспечения MOVITOOLS.

Необходимые данные

Для успешного ввода в эксплуатацию необходимы следующие данные:

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

Для ввода в эксплуатацию регулятора частоты вращения дополнительно требуется:

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

Тип датчика SEW	Параметры ввода в эксплуатацию:	
	тип сигнала	число импульсов датчика на оборот
ES1S, ES2S, EV1	СИНУС-ДАТЧИК	1024
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 масс [10^{-4} кгм^2] двигателя, тормоза и крыльчатки.
- Жесткость объекта регулирования (заводская установка = 1; начальное значение для большинства случаев применения):

  если привод склонен к вибрации → установка < 1;

  время регулирования слишком большое → установка > 1;

  диапазон настройки для большинства случаев применения: 0,70 ... 1 ... 1,40.
- Момент инерции [10^{-4} кгм^2] нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя. Если момент инерции нагрузки определить невозможно, → используйте 1 ... 20-кратное значение момента инерции ротора двигателя.
- Минимальное значение времени для требуемого генератора темпа.

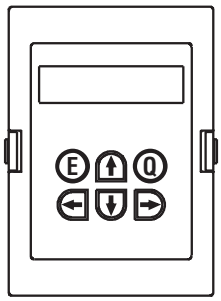
Если используется TTL-датчик (тип: ИНКРЕМ.ДАТЧИК TTL) или sin/cos-датчик (тип: СИНУС-ДАТЧИК):

- 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 DBG11B 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.
Клавиша Q	Отмена ввода в эксплуатацию и возврат к базовой индикации.
Клавиша E	Отмена ввода в эксплуатацию и возврат к базовой индикации.

Выбор языка клавишной панели DBG11B

- Клавишная панель 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

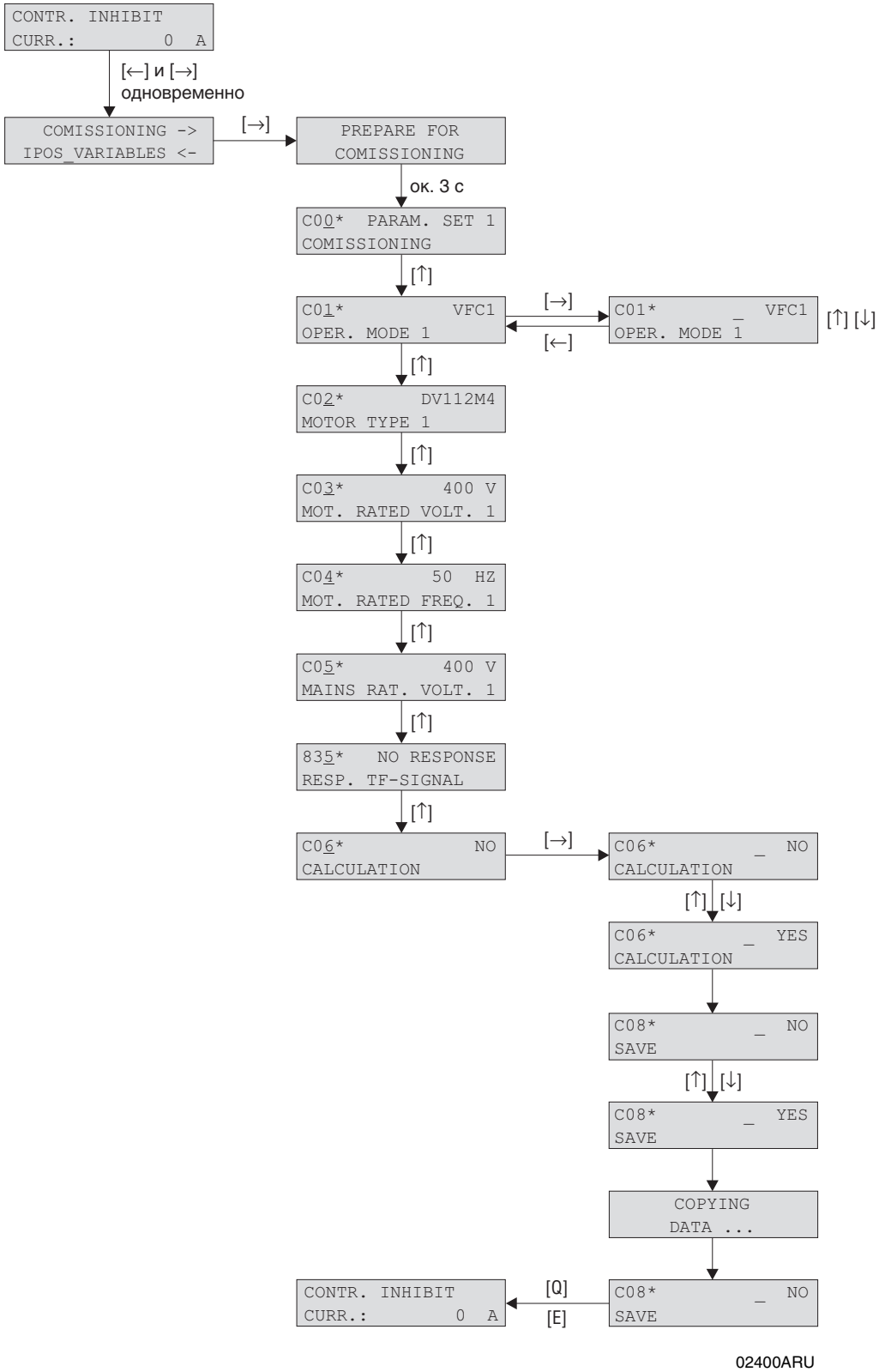


Рис. 40. Структура меню для ввода в эксплуатацию

Последовательность операций ввода в эксплуатацию

1. Подайте сигнал "0" на клемму DI00 "/CONTROL.INHIBIT".

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

2. Активизируйте меню для ввода в эксплуатацию одновременным нажатием клавиш ← и → на панели DBG11B.

```
      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. 58). 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 (термодатчик/термостат обмотки) не подключен → установите "NO RESPONSE". 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 DI00 "/ CONTROL.INHIBIT" сигнал "1".
    - По окончании операции измерения снова подайте сигнал "0" на клемму DI00 "/CONTROL.INHIBIT".
    - Если измерение (с подачей напряжения) параметров двигателя невозможно, то производится их проверка.

14. Автоматически появляется пункт меню "SAVE" ("СОХРАНИТЬ"). Клавишная панель 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 DBG11B (P 807 "MDX → DBG"). Тогда будет возможна передача этого набора параметров с помощью DBG11B на другие преобразователи MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Установки параметров, отличающиеся от заводской, внесите в перечень параметров (→ с. 58).
- Для двигателей других фирм настройте необходимое значение времени наложения тормоза (P732/P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. "Запуск двигателя" (→ с. 55).
- 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

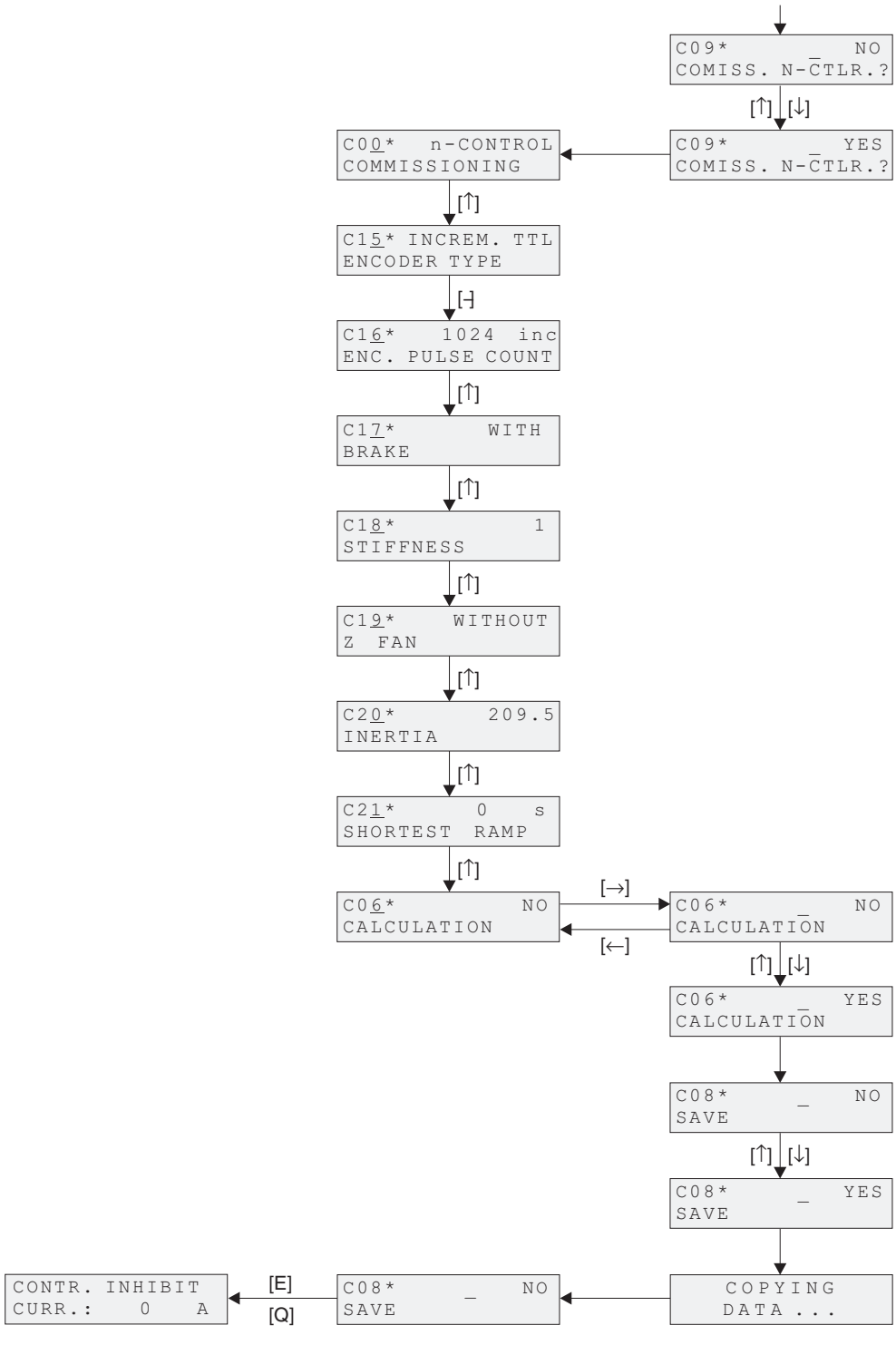
Сначала выполняются операции по вводу в эксплуатацию без регулятора частоты вращения.

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. 41. 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 масс 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

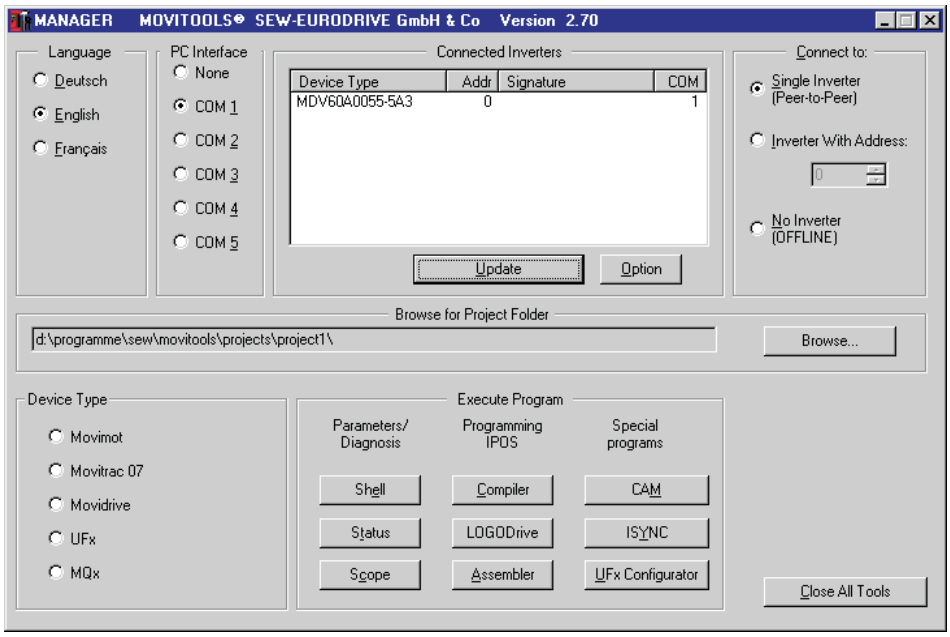
5. Введите момент инерции ротора двигателя.
6. Введите значение жесткости объекта регулирования.
7. Введите момент инерции тормоза и крыльчатки.
8. Введите момент инерции масс нагрузки (редуктор + рабочая машина), приведенный к валу двигателя.
9. Введите необходимое минимальное значение времени для генератора 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" ("СОХРАНИТЬ") установите "YES" ("ДА"), 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 DBG11B (P 807 "MDX → DBG"). Тогда будет возможна передача этого набора параметров с помощью DBG11B на другие преобразователи MOVIDRIVE® (P 806 "DBG → MDX").
- Установки параметров, отличающиеся от заводской, внесите в перечень параметров (→ с. 58).
- Для двигателей других фирм настройте необходимое значение времени наложения тормоза (P732/P735).
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. "Запуск двигателя" (→ с. 55).
- 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, sin/cos или Hiperface, активизируйте контроль датчика (P504 = "ON"). **Контроль датчика не является защитной функцией**.

5.4 Ввод в эксплуатацию с помощью ПК и программы MOVITOOLS

Общие положения

- На клемму 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.



05407ARU

Рис. 42. 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. Для приводов с регулируемой частотой вращения (только с набором параметров 1) при повторном вводе в эксплуатацию регулятор можно выбрать отдельно.
- Выберите режим работы.
- Выберите SEW-Motor (Двигатель SEW) или Non-SEW Motor (Двигатель другой фирмы). Для работы в режимах VFC можно выбрать 2- или 4-полюсные двигатели SEW. Для работы в режиме CFC можно выбрать только 4-полюсные асинхронные двигатели SEW, в режиме SERVO – только синхронные серводвигатели SEW. Для двигателей SEW с числом полюсов больше четырех следует выбирать 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. 55).

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 AI1 и DI00...DI03, чтобы привод работал с аналоговыми уставками.

Функция	AI11 Аналоговый вход n1	DI00 /Блокировка регулятора	DI01 Направо/Стоп	DI02 Налево/Стоп	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 DI00...DI03 и при активизированных аналоговых уставках. Двоичный выход DB00 "/Тормоз" используется для подключения тормозного контактора K12.

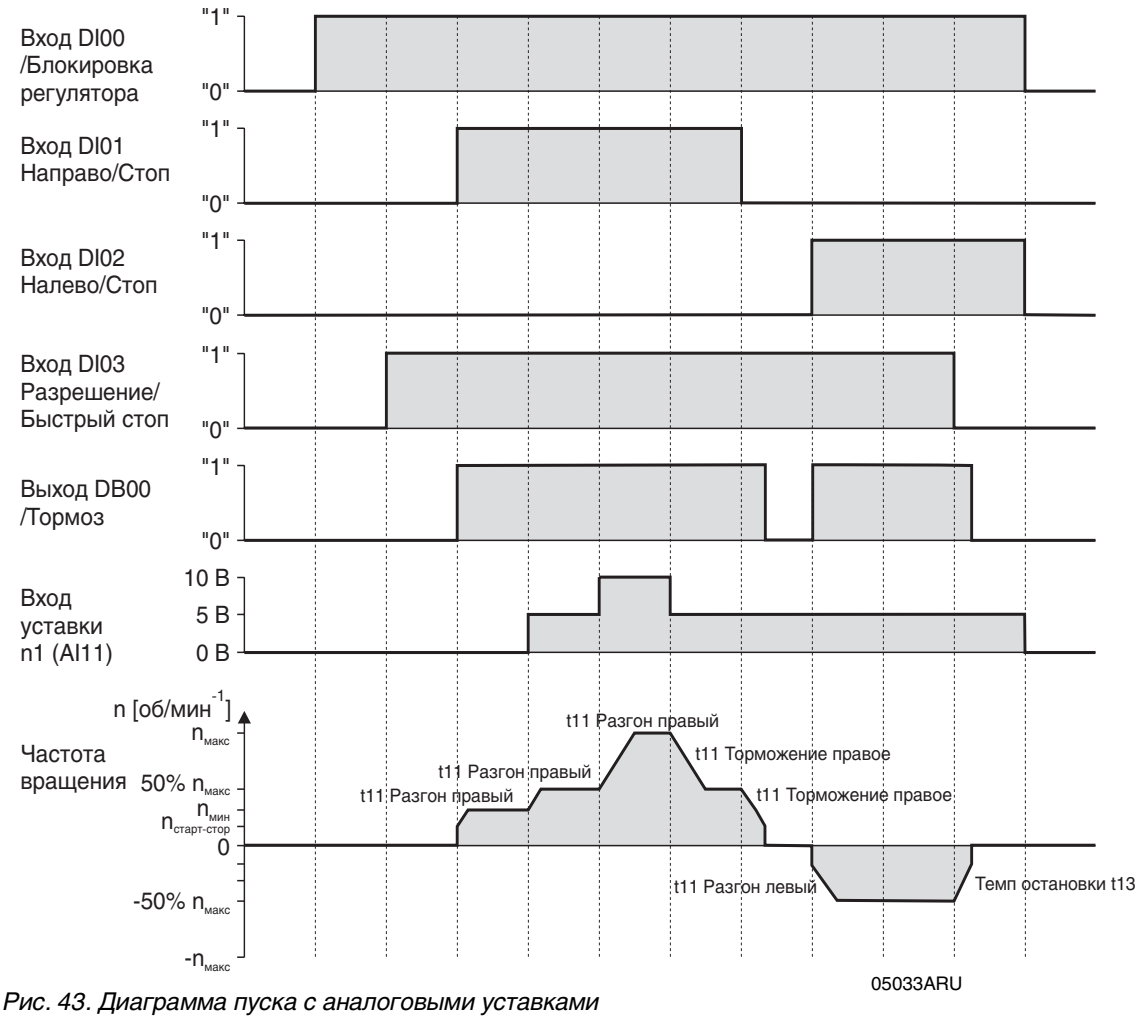


Рис. 43. Диаграмма пуска с аналоговыми уставками

STOP

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 DI00...DI05, чтобы привод работал с фиксированными уставками.

Функция	DI00 /Блокировка регулятора	DI01 Направо/Стоп	DI02 Налево/Стоп	DI03 Разрешение/ Быстрый стоп	DI04 n11/n21	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 DI00...DI05. Двоичный выход X10:3 (DB00 "/Тормоз") используется для подключения тормозного контактора K12.

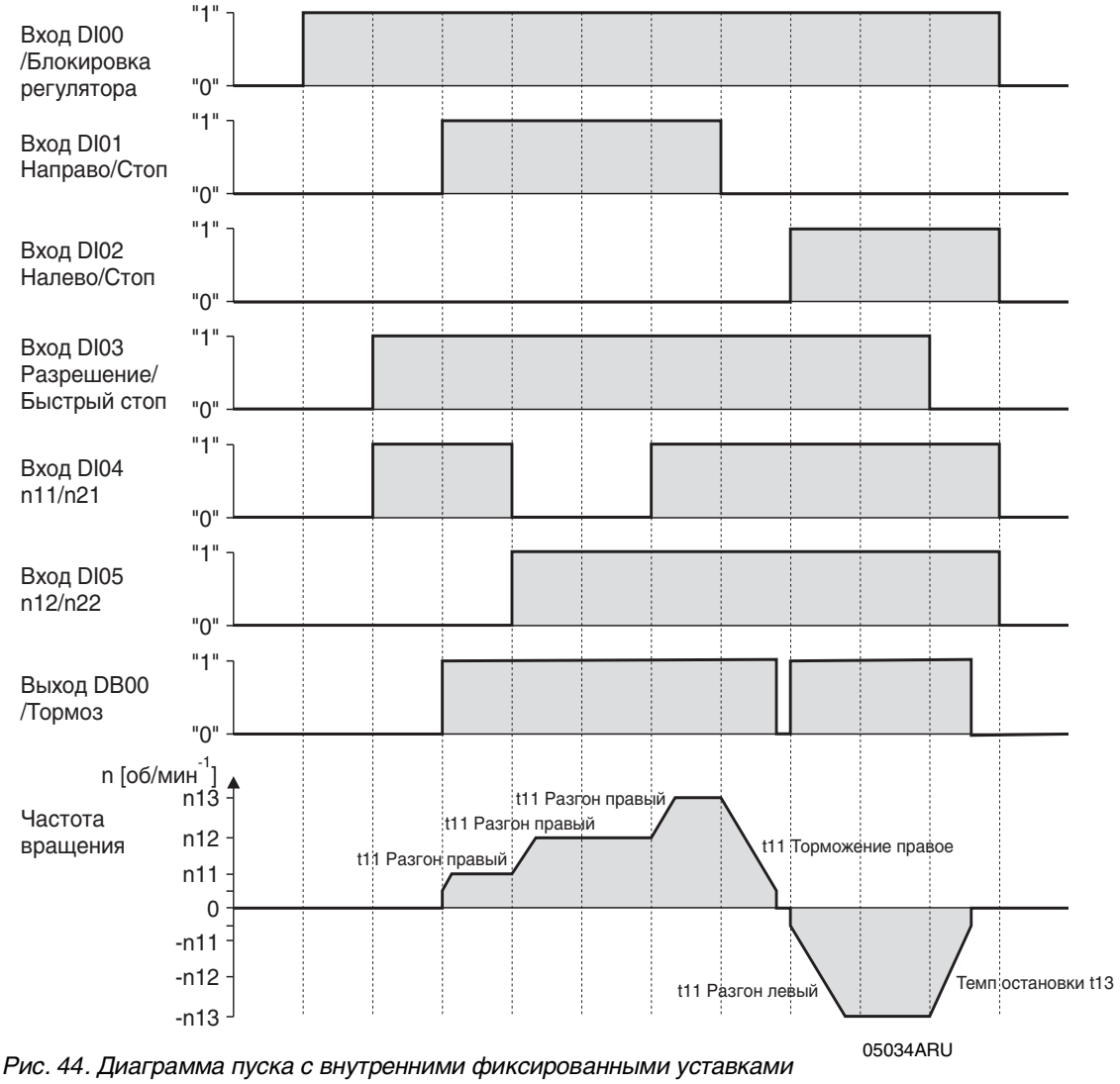


Рис. 44. Диаграмма пуска с внутренними фиксированными уставками

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 DBG11B. Запуск этого режима возможен только в том случае, если статус преобразователя = "Нет разрешения". Статус "Нет разрешения" означает, что DI00 /Блокировка регулятора = "1", а запрограммированные на заводскую установку двоичные входы DI01 Направо/Стоп, DI02 Налево/Стоп и DI03 Разрешение/Быстрый стоп = "0".

Двоичный вход DI00 /Блокировка регулятора активен и в режиме ручного управления. Остальные двоичные входы в этом режиме не активны. Для запуска привода в режиме ручного управления на двоичный вход DI00 /Блокировка регулятора необходимо подать сигнал "1". Остановить привод в этом режиме можно с помощью DI00 = "0". Направление вращения определяется не через двоичные входы "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп", а выбором соответствующей команды на клавишной панели (→ Рис. 45).

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.

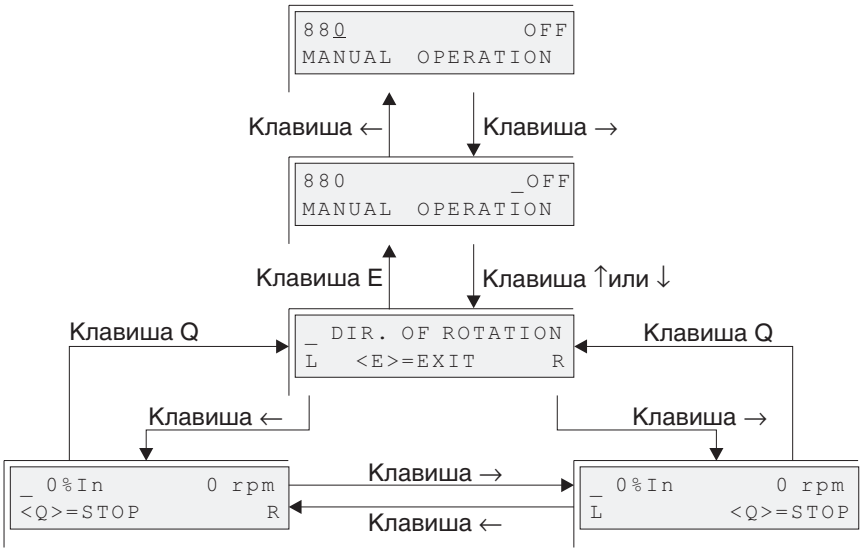


Рис. 45. Режим ручного управления с помощью DBG11B

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

После выхода из режима ручного управления запрограммированные на заводскую установку двоичные входы DI01 "Направо/Стоп", DI02 "Налево/Стоп" и DI03 "Разрешение/Быстрый стоп" должны получать сигнал "0".

5.6 Полный перечень параметров

Параметры краткого меню помечены символом "/" (= индикация на клавишной панели DBG11B).

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	
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
07_	**Данные преобразователя**	
070	Тип преобразователя	
071	Номинальный ток преобразователя	
076	Встроенное 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	
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 уставки**						
100/	Источник уставки	**UNIPOL./FIX.SETPT**					
101	Источник управ-ляющего 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 напряж.	-10...**0**...10 В					
114	AI1: смещение частоты вращения	-5000...**0**...5000 об/мин					
115	Фильтр уставки част. вращения	0...**5**...100 мс, 0 = фильтр выкл.					
12_	**Аналоговый вход AI2**						
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 аварийной остановки t14	0...**2**...20 с		147	Темп аварийной 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	
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. частоты вращения	**0**...32 мс					
205	Управление 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 режиме VFC	**0**...150 %					
21_	**Регулятор удержания**						
210	P-усиление регуля-тора удержания	0,1...**2**...32					
22_	**Встроен. регулятор синхр. режима (только набор пар. 1)**						
228	Фильтр упреждения (DRS)	**0**...100 мс		Только с MOVITOOLS. На дисплее DBG11B не отображается.			

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. вращ. пуска / остановки 1	0...**60**...150 об/мин		310	Част. вращ. пуска / остановки 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/	Автоматическая компенсация 1	**ON** / OFF		330	Автоматическая 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. намагничивания 1	0...**0,1**...2 с		333	Время предвар. намагничивания 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 вращения двигателя**						
350	Реверсирование 1	ON / **OFF**		351	Реверсирование 2	ON / **OFF**	
360	Ввод в эксплуатацию	YES / **NO**		Имеется только в DBG11B, 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 о входе в частотное окно**						
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**					
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 • /EXT. FAULT • FAULT RESET • /HOLD CONTROL • /LIM. SWITCH CW • /LIM. SWITCH CCW • IPOS INPUT • REFERENCE CAM • REF.TRAVEL START • SLAVE FREE RUNNING • SETPOINT HOLD • MAINS ON • DRS 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**					
62_	**Двоичные выходы базового блока**			Можно запрограммировать следующие сигналы: NO FUNCTION • /FAULT • READY • OUTPUT STAGE ON • ROTATING FIELD ON • BRAKE RELEASED • BRAKE APPLIED • MOTOR STANDSTILL • PARAMETER SET • SPEED REFERENCE • SPEED WINDOW • SETPOINT/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		
-	Двоичный выход DB00	фиксир. уставка: **/BRAKE**					
620	Двоичный выход DO01	**READY**					
621	Двоичный выход DO02	**NO FUNCTION**					
64_	**Аналоговый выход**						
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					
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.&IPOS CFC CFC&M-CONTROL CFC&IPOS SERVO SERVO&M-CONTROL SERVO&IPOS		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 % $I_{дв}$	

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.
72_	**Функция блокировки по уставке**						
720	Функция блокир. по уставке 1	ON / **OFF**		723	Функция блокир. по уставке 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					
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 DBG11B, 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	ID сообщения синхронизации SBus	**0**...1023					
818	ID сообщения синхронизации CAN	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	

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.
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	Автомат. сброс	ON / **OFF**					
842	Задержка повторного пуска	1...**3**...30 с					
85_	**Масштаб действ. значения частоты вращ.**						
850	Масшт. коэфф., числитель	**1**...65535					
851	Масшт. коэфф., знаменатель	**1**...65535					
852	Ед. измер. для пользователя	**об/мин**		устанавливается только с MOVITOOLS			
86_	**Модуляция**						
860	Частота ШИМ 1	**4**/8/16 кГц		861	Частота ШИМ 2	**4**/8/16 кГц	
862	ШИМ фикс. 1	ON / **OFF**		863	ШИМ фикс. 2	ON / **OFF**	
864	Частота ШИМ для CFC	4/**8**/16 кГц					
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	0...**3**...5					
88_	**Режим ручного управления**						
880	Режим ручного управления	ON / **OFF**					

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.
9__	**ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ IPOS**						
90_	**IPOS: выход в 0-позицию**						
900	Смещение 0-позиции	-2^{31}...**0**...2^{31}-1 инкр.					
901	Опорная частота вращения 1	0...**200**...5000 об/мин					
902	Опорная частота вращения 2	0...**50**...5000 об/мин					
903	Режим выхода в 0-позицию	**0**...7					
904	Выход в 0-позицию по нулевому импульсу	**YES**/NO					
91_	**IPOS: параметры перемещения**						
910	Усиление X-регулятора	0,1...**0,5**...32					
911	Ген. темпа 1 при позиционировании	0...**1**...20 с					
912	Ген. темпа 2 при позиционировании	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	Программный конечный выключатель ПРАВЫЙ	-2^{31}...**0**...2^{31}-1 инкр.					
921	Программный конечный выключатель ЛЕВЫЙ	-2^{31}...**0**...2^{31}-1 инкр.					
922	Окно положения	0...**50**...32767 инкр.					
923	Окно допуска погрешн. запазд.	**0**...2^{31}-1 инкр.					
93_	**IPOS: спец. функции**						
930	Перерегулирование	ON / **OFF**					
931	УПР.СЛОВО IPOS Задача 1	START / **STOP**		Имеется только в DBG11B, в MOVITOOLS/SHELL отсутствует!			
932	УПР.СЛОВО IPOS Задача 2	START / **STOP**		Имеется только в DBG11B, в MOVITOOLS/SHELL отсутствует! Параметр индикации, не изменяется с панели DBG11B.			
94_	**IPOS: переменные/датчики**						
940	Редактирование переменных IPOS	ON / **OFF**		Этот параметр доступен только с панели DBG11B, в MOVITOOLS отсутствует!			
941	Источник действительного положения	**MOTOR ENC. (X15)** EXTERN. ENC. (X14) ABSOL.ENC. (DIP)					
942	Числитель коэфф. датчика	**1**...32767					
943	Знаменатель коэфф. датчика	**1**...32767					
944	Масштаб внешнего датчика	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64		Только с MOVITOOLS. На дисплее DBG11B не отображается.			
945	Тип внешнего датчика (X14)	TTL / SIN/COS / HIPERFACE					
946	Направление отсчета (X14)	**NORMAL**/INVERTED					
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					

5.7 Ввод преобразователя в эксплуатацию в сети PROFIBUS-DP (MC_41A)

Конфигурация интерфейса сети PROFIBUS-DP

Для установки типа и количества входных и выходных передаваемых данных DP-ведущий должен сообщить приводному преобразователю определенную DP-конфигурацию. При этом имеются следующие возможности:

- управление приводом с помощью данных процесса;
- считывание или запись всех параметров привода с помощью логического канала параметров.

На следующем рисунке показана схема обмена данными между устройством автоматизации (DP-ведущий) и приводным преобразователем MOVIDRIVE® (DP-ведомый) с помощью логических каналов данных процесса и параметров.

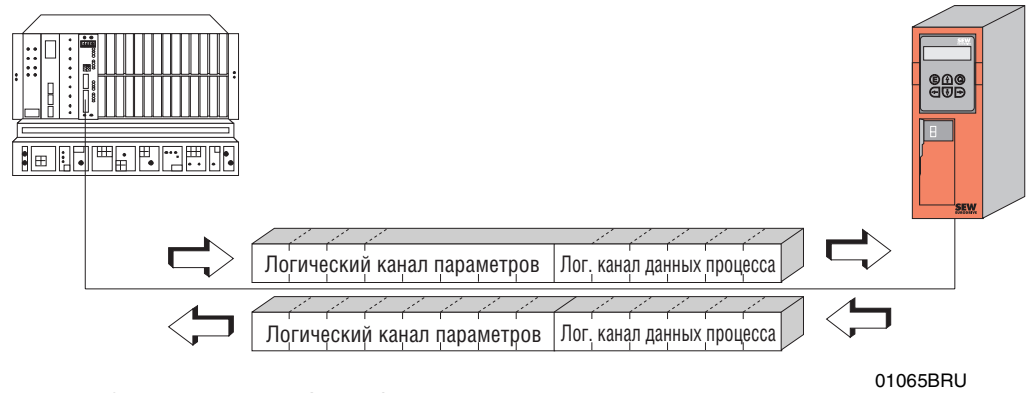


Рис. 46. Связь по сети PROFIBUS-DP

Конфигурация данных процесса

Приводные преобразователи MOVIDRIVE® *compact* поддерживают различные DP-конфигурации при обмене данными с DP-ведущим. В следующей таблице представлены дополнительные указания по всем возможным DP-конфигурациям преобразователей семейства MOVIDRIVE® *compact*.
В столбце “Конфигурация данных процесса” указано наименование конфигурации. Эти тексты появляются также в Вашей программе проектирования в виде предлагаемого списка на дисплее DP-ведущего.
В столбце DP-конфигураций показано, какие данные конфигурации передаются на преобразователь при установлении связи по сети PROFIBUS-DP.

Конфигурация данных процесса	Пояснение/указания	DP-конфигурации	
		0	1
1 PD	Управление с помощью 1 слова данных процесса	240_{dec}	-
2 PD	Управление с помощью 2 слов данных процесса	241_{dec}	-
3 PD	Управление с помощью 3 слов данных процесса	242_{dec}	-
6 PD	Управление с помощью 6 слов данных процесса	0_{dec}	245_{dec}
10 PD	Управление с помощью 10 слов данных процесса	0_{dec}	249_{dec}
Param + 1 PD	Управление с помощью 1 слова данных процесса Настройка параметров через 8-байтовый логический канал	243_{dec}	240_{dec}
Param + 2 PD	Управление с помощью 2 слов данных процесса Настройка параметров через 8-байтовый логический канал	243_{dec}	241_{dec}
Param + 3 PD	Управление с помощью 3 слов данных процесса Настройка параметров через 8-байтовый логический канал	243_{dec}	242_{dec}
Param + 6 PD	Управление с помощью 6 слов данных процесса Настройка параметров через 8-байтовый логический канал	243_{dec}	245_{dec}
Param + 10 PD	Управление с помощью 10 слов данных процесса Настройка параметров через 8-байтовый логический канал	243_{dec}	249_{dec}

DP-конфигурация "Universal-Configuration"

Выбрав DP-конфигурацию “Universal-Configuration”, Вы получаете два DP-маркера в виде “пробела” (также часто обозначаются как DP-модули) со значением 0_{dec}. Теперь можно индивидуально задать конфигурацию обоих маркеров при соблюдении следующих граничных условий:

Модуль 0 (DP-маркер 0) задает логический канал параметров преобразователя:

Длина	Функция
0	Логический канал параметров отключен
8 байт или 4 слова	Логический канал параметров используется

Модуль 1 (DP-маркер 1) задает канал передачи данных процесса преобразователя:

Длина	Функция
2 байта или 1 слово	1 слово данных процесса
4 байта или 2 слова	2 слова данных процесса
6 байт или 3 слова	3 слова данных процесса
12 байт или 6 слов	6 слов данных процесса
20 байт или 10 слов	10 слов данных процесса

На следующем рисунке показана структура данных конфигурации, определяемых стандартом IEC 61158. Эти данные конфигурации при запуске DP-ведущего передаются преобразователю.

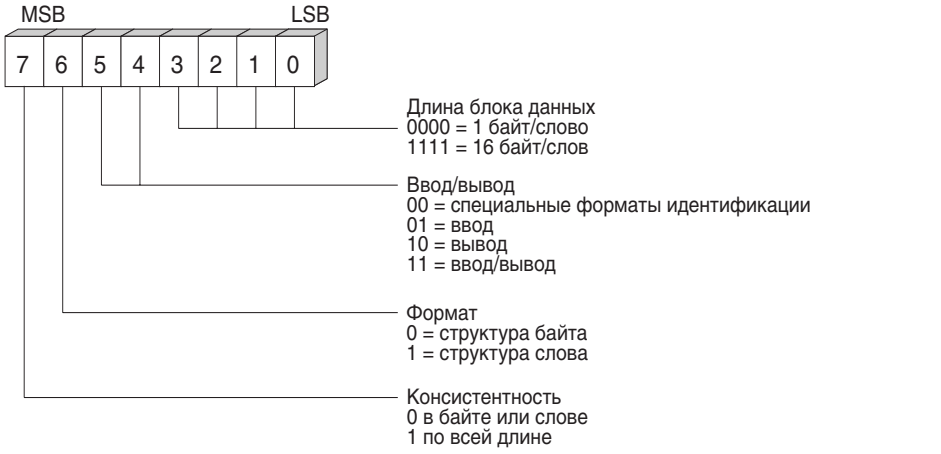


Рис. 47. Формат идентифицирующего байта Cfg_Data согласно IEC 61158

При работе с MCF/MCV/MCS41A учитывайте следующее (к MCH41A не относится):

Кодирование “Специальные форматы идентификации” не поддерживается! Для передачи данных используйте только настройку “Консистентность по всей длине”!

Консистентность данных

Консистентными называются данные, которые всегда должны передаваться между устройством автоматизации и приводным преобразователем вместе и никогда - по отдельности.

Консистентность данных особенно важна для передачи отдельных значений положения или полных заданий позиционирования, поскольку при неконсистентной передаче возможно использование данных из различных циклов программы устройства автоматизации, а следовательно, вероятна передача на приводной преобразователь неверных значений.

В сети PROFIBUS-DP обмен данными между устройством автоматизации и преобразователем производится только с настройкой “Консистентность данных по всей длине”.

Внешняя диагностика

При настройке параметров в программе DP-ведущего для MOVIDRIVE® *compact* можно активизировать функцию автоматического генерирования аварийных сигналов внешней диагностики по сети PROFIBUS-DP. Если эта функция активна, то MOVIDRIVE® *compact* при появлении любой неисправности сообщает результаты внешней диагностики DP-ведущему. В этом случае в операционной системе DP-ведущего необходимо запрограммировать соответствующие алгоритмы (иногда требующие значительных затрат) для оценки результатов диагностики.

Рекомендация

Поскольку MOVIDRIVE® *compact* через слово состояния 1 с каждым циклом в сети PROFIBUS-DP передает информацию о текущем статусе привода, активизация внешней диагностики в принципе необязательна.

Примечание к операционным системам ведущих устройств Simatic S7

Система PROFIBUS-DP даже при неактивной функции внешней диагностики может в любой момент вызвать в DP-ведущем генерирование аварийных сигналов диагностики, поэтому соответствующие операционные блоки (например, OB84 для S7-400 или OB82 для S7-300) обязательно должны быть заложены в системе управления.

Дополнительная информация содержится в файле Read-me, который прилагается к GSD-файлу.

Идентификационный номер

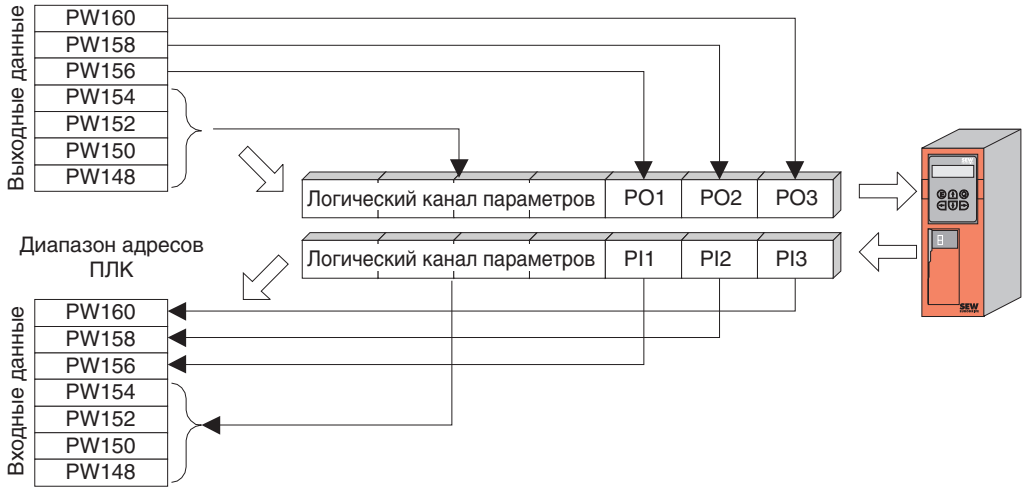
Каждый DP-ведущий и DP-ведомый должен иметь индивидуальный, полученный от Организации абонентов сети PROFIBUS, идентификационный номер для четкой идентификации подключенного устройства. DP-ведущий в сети PROFIBUS при запуске сравнивает идентификационные номера подключенных DP-ведомых с идентификационными номерами, заданными пользователем. Только после того, как DP-ведущий убедится в совпадении адресов подключенных станций и типов преобразователей (идентификационные номера) с данными настройки, активизируется передача протокольного блока данных. Таким образом обеспечивается достаточная безопасность в случае ошибок в настройке параметров.

Идентификационный номер задается в виде 16-разрядного числа без знака (Unsigned16). Для семейства приводных преобразователей MOVIDRIVE® *compact* Организация абонентов сети PROFIBUS установила идентификационный номер:

- MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS41A → 6002_{hex} (24578_{dec})

Управление по сети PROFIBUS-DP

Управление приводным преобразователем осуществляется через канал данных процесса длиной в одно, два или три слова ввода/вывода. Эти слова данных процесса, например, при применении программируемого устройства управления в качестве DP-ведущего, отображаются в области памяти ввода/вывода или во внешней памяти системы управления и, таким образом, могут вызываться обычным способом (см. рисунок).



02906ARU

Рис. 48. Распределение области памяти ввода/вывода программируемого контроллера

Пример управления для Simatic S5

В то время как считываются входные данные процесса (действительные значения), например, для Simatic S5 через команды ввода, возможна передача выходных данных процесса (уставки) с помощью команд пересылки.
В соответствии со схемой на рис. 48 этот пример показывает синтаксическую конструкцию обработки входных и выходных данных процесса приводного преобразователя MOVIDRIVE®. Заводская установка для канала данных процесса указана в комментарии.

Пример программы STEP5

На данном примере проектирование MOVIDRIVE® выполняется с конфигурацией данных процесса “3 PD” и настройкой на входные адреса PW156...161 и выходные адреса PW156...161. Консистентный доступ осуществляется в данном случае в последовательности “Сначала последний байт”.

При работе с Simatic S5 соблюдение консистентности данных определяется в первую очередь типом CPU. Указания по программированию с соблюдением консистентности данных содержатся в руководствах по CPU или по DP-ведущим модулям Simatic S5.

```
//Консистентно ввести действительные значения
L  PW 160        //Ввести PI3 (нет функции)
L  PW 158        //Ввести PI2 (действ. значение частоты вращения)
L  PW 156        //Ввести PI1 (слово состояния 1)

//Консистентно вывести уставки
L  KH 0
T  PW 160        //Записать 0hex в PO3 (тем не менее, нет функции)

L  KF +1500
T  PW 158        //Записать 1500dec в PO2 (уставка частоты вращения = 300 об/мин)

L  KH 0006
T  PW 156        //Записать 6hex в PO1 (управляющее слово = разрешение)
```

Пример управления для Simatic S7

Управление преобразователем с помощью Simatic S7 осуществляется в зависимости от выбранной конфигурации данных процесса либо прямыми командами ввода и пересылки, либо с помощью специальных системных функций SFC 14 DPRD_DAT и SFC15 DPWR_DAT.

При работе с S7 блоки данных длиной в 3 байта или более 4 байт должны обязательно передаваться с помощью системных функций SFC14 и SFC15. Таким образом, действительна следующая таблица:

Конфигурация данных процесса	Доступ к программе
1 PD	Команды ввода/пересылки
2 PD	Команды ввода/пересылки
3 PD	Системные функции SFC14/15 (длина – 6 байт)
6 PD	Системные функции SFC14/15 (длина – 12 байт)
10 PD	Системные функции SFC14/15 (длина – 20 байт)
Param + 1 PD	Логический канал параметров: системные функции SFC14/15 (длина – 8 байт) Данные процесса: команды ввода/пересылки
Param + 2 PD	Логический канал параметров: системные функции SFC14/15 (длина – 8 байт) Данные процесса: команды ввода/пересылки
Param + 3 PD	Логический канал параметров: системные функции SFC14/15 (длина – 8 байт) Данные процесса: системные функции SFC14/15 (длина – 6 байт)
Param + 6 PD	Логический канал параметров: системные функции SFC14/15 (длина – 8 байт) Данные процесса: системные функции SFC14/15 (длина – 12 байт)
Param + 10 PD	Логический канал параметров: системные функции SFC14/15 (длина – 8 байт) Данные процесса: системные функции SFC14/15 (длина – 20 байт)

Пример программы STEP7

На данном примере проектирование MOVIDRIVE® *compact* выполняется с конфигурацией данных процесса “3 PD” и настройкой на входные адреса PEW576... и выходные адреса PAW576.... В блок данных DB 3 закладывается ок. 50 слов данных.

При вызове функции SFC14 входные данные процесса копируются в блок данных DB3, слово данных 0, 2 и 4. После выполнения программы управления выходные данные процесса через вызов функции SFC15 переписываются из слова данных 20, 22 и 24 в выходной адрес PAW 576....

Для параметра RECORD учитывайте значение длины в байтах. Она должна соответствовать заданной конфигурации.

Подробная информация о системных функциях содержится в Online-справке к STEP7.

```
//Начало циклической программной обработки данных в OB1
BEGIN
NETWORK
TITLE =копирование PI-данных из преобразователя в DB3, слово 0/2/4
CALL SFC  14 (DPRD_DAT)                    //Считать запись в памяти DP-ведомого
     LADDR  := W#16#240                    //Входной адрес 576
     RET_VAL:= MW 30                       //Результат – в слово маркера 30
     RECORD := P#DB3.DBX 0.0 BYTE 6        //Ссылка

NETWORK
TITLE =прикладная программа ПЛК для управления приводом
// Программа ПЛК использует данные процесса в DB3 для
// управления приводом
L  DB3.DBW 0                               //Ввести PI1 (слово состояния 1)
L  DB3.DBW 2                               //Ввести PI2 (действ. значение частоты
                                           вращения)
L  DB3.DBW 4                               //Ввести PI3 (нет функции)

L  W#16#0006
T  DB3.DBW 20          //Записать 6hex в PO1 (управляющее слово =
                       разрешение)
L  1500
T  DB3.DBW 22          //Записать 1500dec в PO2 (уставка частоты вращения =
                       300 об/мин)
L  W#16#0000
T  DB3.DBW 24          //Записать 0hex в PO3 (тем не менее, нет функции)

//Конец циклической программной обработки данных в OB1
NETWORK
TITLE =копирование PO-данных из DB3, слово 20/22/24, на преобразователь
CALL SFC  15 (DPWR_DAT)                    //Переписать запись в памяти
                                           DP-ведомого
     LADDR  := W#16#240                    //Выходной адрес 576 = 240hex
     RECORD := P#DB3.DBX 20.0 BYTE 6       //Ссылка на DB/DW
     RET_VAL:= MW 32                       //Результат – в слово маркера 32
```

Более подробная информация и примеры прикладных задач управления через канал данных процесса, особенно, задач кодирования управляющего слова и слова состояния, содержатся в руководстве по конфигурации сетевых устройств, которое можно заказать в компании SEW.

Настройка параметров по сети PROFIBUS-DP

Доступ к параметрам привода при работе в сети PROFIBUS-DP осуществляется через логический канал параметров MOVILINK®, помимо обычных функций READ и WRITE предлагающий дополнительные возможности обработки параметров.

Структура логического канала параметров

Настройка параметров сетевых устройств через сетевые системы не прикладного уровня требует моделирования важнейших функций, например READ и WRITE, для считывания и записи параметров. При этом, например, для сети PROFIBUS-DP, определяется объект параметров и данных процесса (PPO). Этот объект PPO передается циклически и помимо логического канала данных процесса содержит логический канал параметров, с помощью которого возможен ациклический обмен значениями параметров (→ Рис. 49).

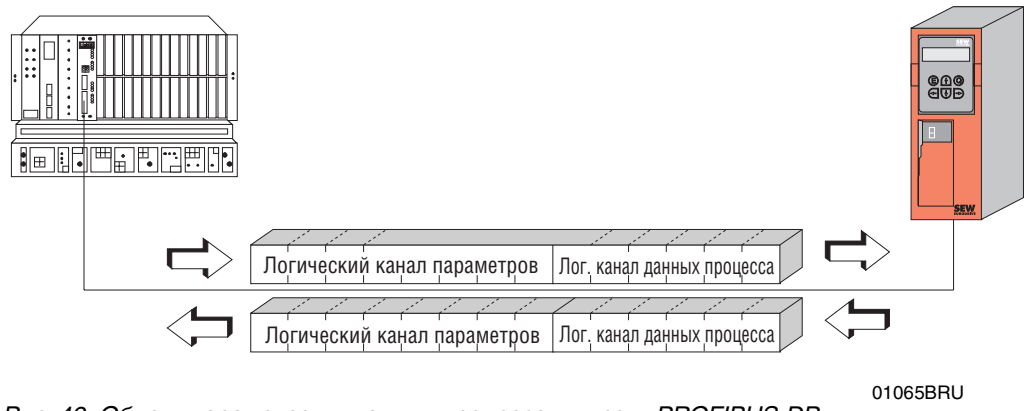


Рис. 49. Объект параметров и данных процесса для сети PROFIBUS-DP

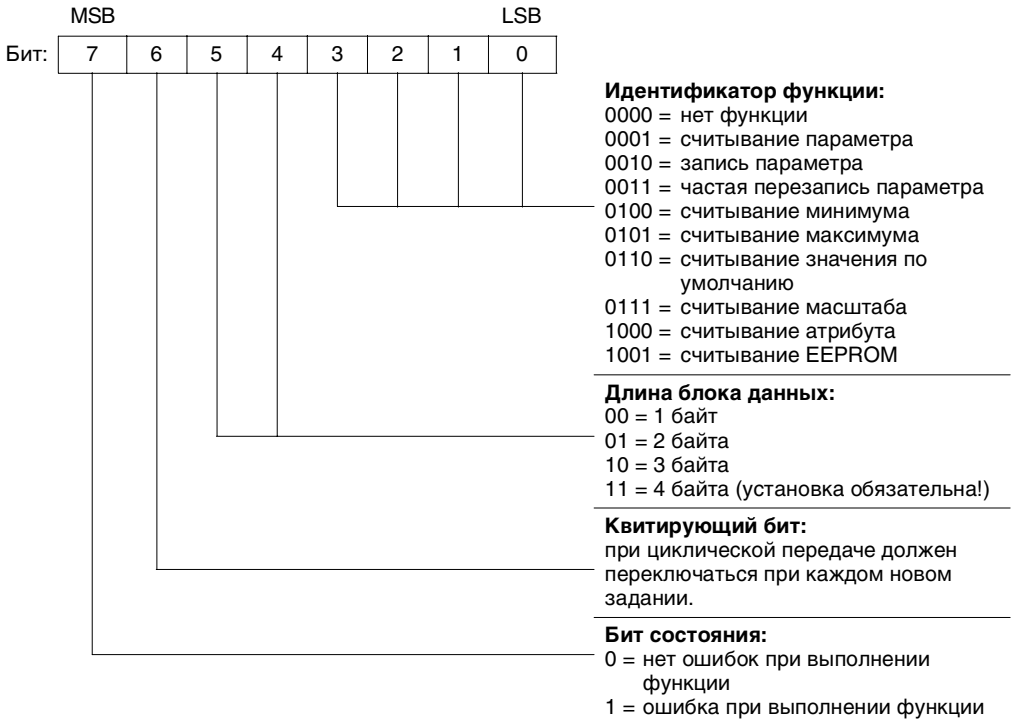
Ниже показана структура логического канала параметров. Обычно он состоит из управляющего байта, индексного слова, резервного байта и четырех байтов данных.

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Резервный	Старший индекс	Младший индекс	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
		Индекс параметра			4 байта данных		

Управление логическим каналом параметров

Весь процесс настройки параметров координируется через "байт 0: Управление". С помощью этого байта возможно использование основных служебных параметров, таких как идентификатор функции, длина блока данных, выполнение и статус выполненной функции. Биты 0, 1, 2 и 3 содержат идентификатор функции, т. е. задают тип выполняемой функции. С помощью битов 4 и 5 для выполнения функции записи задается длина в байтах, которую при работе с приводными преобразователями SEW следует обязательно устанавливать на 4 байта.

Байт 0: Управление



Бит 6 предназначен для квитирования обмена данными между устройством управления и приводным преобразователем. Он активизирует в преобразователе выполнение переданной функции. Поскольку, особенно при работе в сети PROFIBUS-DP, логический канал параметров передается циклически вместе с данными процесса, выполнение функции в приводном преобразователе должно активизироваться по фронту импульса с помощью квитирующего бита 6. При этом значение данного бита каждый раз заменяется (переключается) для выполнения новой функции. Приводной преобразователь посредством квитирующего бита сигнализирует о том, выполнена функция или нет. Если в устройстве управления полученный квитирующий бит соответствует отправленному, то функция выполнена. Бит состояния 7 показывает, правильно или неправильно она выполнена.

Индексная адресация

Через "байт 2: Старший индекс" и "байт 3: Младший индекс" определяется параметр, считываемый или записываемый устройствами сетевой системы. Адресация параметров приводного преобразователя производится независимо от подключенной сетевой системы с помощью единого индекса. Байт 1 следует рассматривать как резервный и обязательно устанавливать на 0x00.

Область данных

Данные находятся в байтах 4...7 логического канала параметров. Таким образом, возможна передача данных максимальной длиной в 4 байта на каждую функцию. Ввод данных обязательно производится с отсчетом справа, т. е. байт 7 – это младший байт данных (LSB), а байт 4 – это, соответственно, старший байт данных (MSB).

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Резервный	Старший индекс	Младший индекс	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
				Старший байт 1	Младший байт 1	Старший байт 2	Младший байт 2
				Старшее слово		Младшее слово	
				Двойное слово			

Неправильное выполнение функции

Сигнал о неправильном выполнении функции подается через установку бита состояния в управляющем байте. Если полученный квитирующий бит равен отправленному, то это означает, что приводной преобразователь выполнил функцию. А если бит состояния сигнализирует о наличии ошибки, то в область данных сообщения с данными параметров заносится код неисправности. Байты 4...7 передают обратно код возврата в структурированной форме (→ гл. "Коды возврата настройки параметров" на с. 74).

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Резервный	Старший индекс	Младший индекс	**Класс ошибки**	**Код ошибки**	**Доп. код High**	**Доп. код Low**

↓

Бит состояния = 1: неправильное выполнение функции

Коды возврата настройки параметров

В случае ошибки в настройке параметров приводной преобразователь передает обратно редактирующему ведущему устройству различные коды возврата, дающие подробный комментарий о причине ошибки. Эти коды возврата структурируются в строгом соответствии со стандартом IEC 61158. При этом различают следующие элементы:

- класс ошибки (Error-Class);
- код ошибки (Error-Code);
- дополнительный код (Additional-Code).

Эти коды возврата действительны для всех интерфейсов связи MOVIDRIVE®.

Класс ошибки

С помощью элемента "класс ошибки" производится более точное определение характера ошибки. При работе с MOVIDRIVE® *compact* используются следующие установленные стандартом IEC 61158 классы ошибок:

Класс (hex)	Обозначение	Пояснение
1	vfd-state	Статусная ошибка виртуального сетевого устройства
2	application-reference	Ошибка в прикладной программе
3	definition	Ошибка в определении данных
4	resource	Ошибка в ресурсе
5	service	Ошибка при выполнении функции
6	access	Ошибка при доступе
7	ov	Ошибка в оглавлении объекта
8	other	Другая ошибка (см. Дополнительный код)

Классы ошибки (кроме класса ошибки 8 = "Другая ошибка") при нарушении связи генерируются коммуникационным ПО сетевого интерфейсного модуля. Все коды возврата, передаваемые системой управления приводного преобразователя, подпадают под класс ошибки 8 = "Другая ошибка". Более точная расшифровка ошибки производится с помощью элемента "Дополнительный код".

Код ошибки

Элемент "Код ошибки" делает возможным более точное раскрытие причины ошибки в пределах класса ошибки и при нарушении связи генерируется коммуникационным ПО сетевого интерфейсного модуля. Для класса ошибки 8 = "Другая ошибка" задается только код ошибки = 0 (Другой код ошибки). В этом случае полную расшифровку обеспечивает дополнительный код.

Дополнительный код

Дополнительный код включает в себя специальные коды возврата SEW для обнаружения ошибки в настройке параметров приводных преобразователей. Они передаются обратно к ведущему устройству под классом ошибки 8 = "Другая ошибка". В следующей таблице показаны все возможные варианты задания дополнительного кода.

Класс ошибки: 8 = "Другая ошибка"

Доп. код high (hex)	Доп. код low (hex)	Пояснение
00	00	Нет ошибок
00	10	Запрещенный индекс параметра
00	11	Функция/параметр не введены
00	12	Доступ только для чтения
00	13	Блокировка параметров активна
00	14	Заводская установка активна
00	15	Слишком большое значение параметра
00	16	Слишком малое значение параметра
00	17	Отсутствует доп. устройство, необходимое для данной функции/параметра
00	18	Ошибка в системном ПО
00	19	Доступ к параметру только через интерфейс RS-485 управления процессом (разъем X13)
00	1A	Доступ к параметру только через диагностический интерфейс RS-485
00	1B	Защита от доступа к параметру
00	1C	Необходима блокировка регулятора
00	1D	Недопустимое значение параметра
00	1E	Была активизирована заводская установка параметров
00	1F	Параметр не сохранился в EEPROM
00	20	Невозможно изменение параметра при разблокированном выходном каскаде

Специальные коды возврата (особые случаи)

Ошибки в настройке параметров, которые не идентифицируются как автоматически на прикладном уровне сетевой системы, так и системным ПО приводного преобразователя, рассматриваются как особые случаи. При этом возможны следующие ошибки:

- неверное кодирование функции в логическом канале параметров;
- неправильное значение длины функции в логическом канале параметров;
- внутренняя ошибка связи.

Неверное кодирование функции в логическом канале параметров

При настройке параметров через логический канал были заданы несоответствующие коды в управляющем или резервном байтах. В следующей таблице представлен код возврата для этого особого случая.

	Код (dec)	Пояснение
Класс ошибки:	5	Функция
Код ошибки:	5	Недействительный параметр
Доп. код high:	0	-
Доп. код low:	0	-

Исправление ошибки:

Проверьте байты 0 и 1 в логическом канале параметров.

Неправильное значение длины в логическом канале параметров

При настройке параметров через логический канал для функции записи была задана длина блока данных не равная 4 байтам данных. Код возврата представлен в следующей таблице.

	Код (dec)	Пояснение
Класс ошибки:	6	Доступ
Код ошибки:	8	Конфликт типов
Доп. код high:	0	-
Доп. код low:	0	-

Исправление ошибки:

Проверьте бит 4 и бит 5 длины блока данных в управляющем байте логического канала параметров.

Внутренняя ошибка связи

Приведенный в следующей таблице код возврата передается обратно, если обнаружена внутрисистемная ошибка связи. Возможно, что запрошенная функция обработки параметров не была выполнена, и ее следует повторить. При повторном появлении этой ошибки преобразователь необходимо полностью выключить и снова включить для проведения новой инициализации.

	Код (dec)	Пояснение
Класс ошибки:	6	Доступ
Код ошибки:	2	Ошибка аппаратного обеспечения
Доп. код high:	0	-
Доп. код low:	0	-

Исправление ошибки:

Повторите данную функцию обработки параметров. При повторном появлении ошибки следует выключить и обесточить приводной преобразователь (напряжение сети + внешн. 24 В$_{=}$) и снова включить его. Если данная ошибка появляется постоянно, обратитесь в центр обслуживания SEW.

Считывание параметра по сети PROFIBUS-DP (Read)

Поскольку передача логического канала параметров производится циклически, для выполнения функции READ с его помощью квитирующий бит должен переключаться только после подготовки всего логического канала параметров в соответствии с данной функцией. Поэтому при считывании параметра действуйте в следующем порядке:

1. Внесите индекс считываемого параметра в байт 2 (старший индекс) и байт 3 (младший индекс).
2. Внесите идентификатор функции Read в управляющий байт (байт 0).
3. Переключением квитирующего бита, передайте функцию Read на преобразователь.

Поскольку речь идет о функции считывания, отправленные байты данных (байты 4...7) и длина блока данных (в управляющем байте) игнорируются, и следовательно, их не нужно задавать.

Преобразователь выполняет функцию Read и, переключив квитирующий бит, передает подтверждение выполнения функции обратно.

Байт 0: Управление

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0/1	X	X	0	0	0	1

Идентификатор функции:
0001 = считывание

Длина блока данных:
при считывании - любая

Квитирующий бит:
должен переключаться при каждом новом задании.

Бит состояния:
0 = нет ошибок при выполнении функции
1 = ошибка при выполнении функции

X = любая
0/1 = значение бита переключается

Длина блока данных не существенна, вводу подлежит только идентификатор функции READ. После этого посредством переключения квитирующего бита производится активизация этой функции в приводном преобразователе. Таким образом, активизация функции Read возможна, например, при кодировании управляющего байта 01_{hex} или 41_{hex}.

Запись параметра по сети PROFIBUS-DP (Write)

Поскольку передача логического канала параметров производится циклически, для выполнения функции WRITE с его помощью квитирующий бит должен переключаться только после подготовки всего логического канала параметров в соответствии с данной функцией. Поэтому при записи параметра действуйте в следующем порядке:

1. Внесите индекс записываемого параметра в байт 2 (старший индекс) и байт 3 (младший индекс).
2. Внесите записываемые данные в байты 4 ... 7.
3. Внесите идентификатор функции и длину блока данных для функции Write в управляющий байт (байт 0).
4. Переключением квитирующего бита, передайте функцию Write на преобразователь.

Преобразователь выполняет функцию Write и, переключив квитирующий бит, передает подтверждение выполнения функции обратно.

0/1 = значение бита переключается

Для всех параметров приводных преобразователей SEW длина блока данных составляет 4 байта. Передача этой функции на приводной преобразователь производится посредством переключения квитирующего бита. Таким образом, функция Write для приводных преобразователей всегда имеет кодирование управляющего байта 32_{hex} или 72_{hex}.

Алгоритм настройки параметров по сети PROFIBUS-DP

На примере функции WRITE рассмотрим алгоритм настройки параметров по сети PROFIBUS-DP между устройством управления и приводным преобразователем (→ Рис. 50). Для большей наглядности на Рис. 50 показан только управляющий байт логического канала параметров.

Во время подготовки системой управления логического канала параметров для выполнения функции Write, приводной преобразователь только принимает и возвращает этот канал. Активизация функции начинается только в момент переключения квитирующего бита, на данном примере – при переключении с 0 на 1. Теперь приводной преобразователь идентифицирует логический канал параметров и выполняет функцию Write, отвечает на все сообщения, а затем устанавливает квитирующий бит = 0. Подтверждение выполнения функции передается переключением квитирующего бита в ответном сообщении приводного преобразователя. После этого устройство управления распознает, что полученный квитирующий бит снова совпадает с отправленным, и может задавать новые значения параметров.

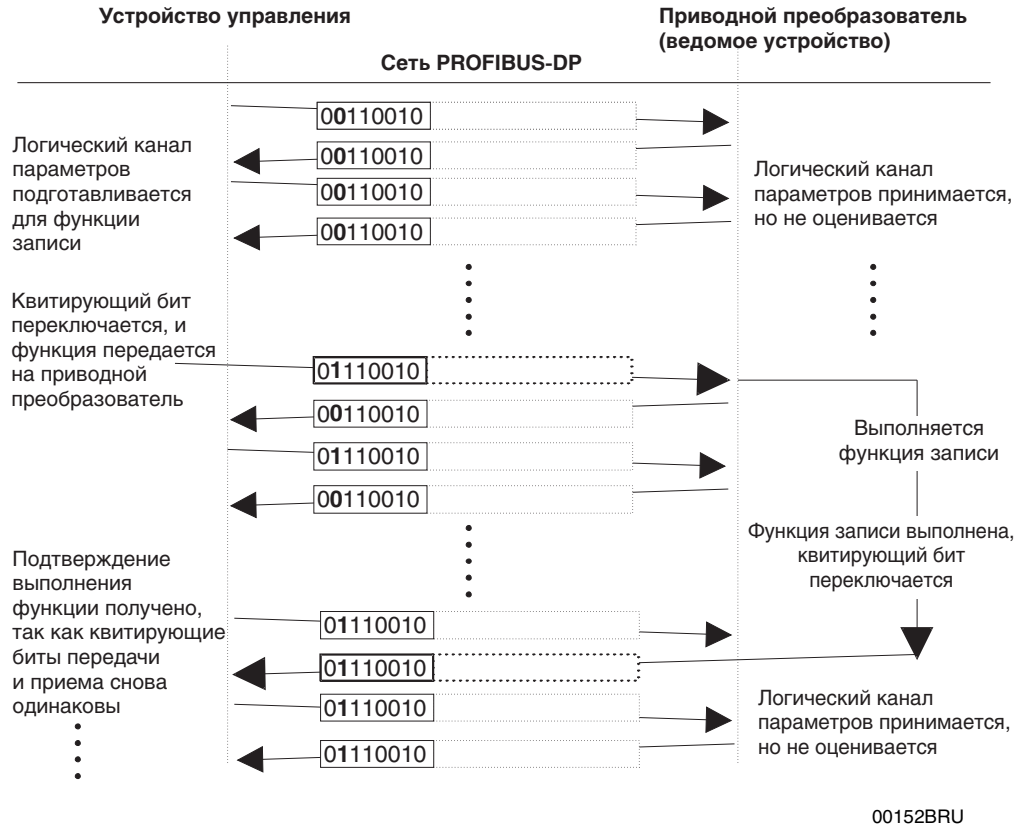


Рис. 50. Алгоритм настройки параметров

Формат данных параметров

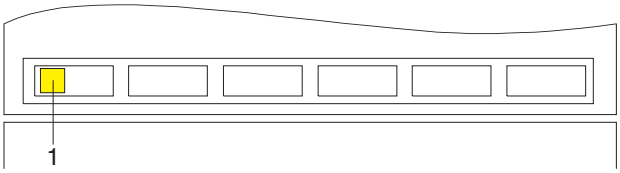
При настройке параметров через сетевой интерфейс используется такое же кодирование параметров, что и при работе с последовательными интерфейсами RS-485 или с системной шиной.

Форматы данных и диапазоны значений для отдельных параметров указаны в руководстве "MOVIDRIVE® Последовательная связь", которое можно заказать в компании SEW.

6 Эксплуатация и обслуживание

6.1 Индикация при эксплуатации MC_40A (без сетевого интерфейса)

Для индикации при эксплуатации преобразователь MOVIDRIVE® *compact* MC_40A снабжен светодиодом питания V1.



05428AXX

Рис. 51. Индикатор преобразователя MOVIDRIVE® compact MC_40A

1. Светодиод питания V1 (трехцветный: зеленый/красный/желтый)

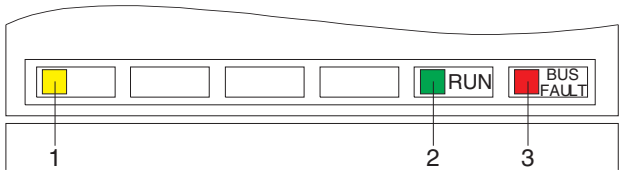
Светодиод питания и статуса V1

Трехцветный светодиод питания V1 (зеленый/красный/желтый) отражает режимы работы преобразователя MOVIDRIVE® *compact* MC_40A.

Цвет		Режим работы	Описание
-	**ВЫКЛ.**	Обесточен	Нет напряжения сети и опорного напряжения 24 В$_{=}$.
желтый	**непрерывный**	Блокировка регулятора, или нет разрешения	Преобразователь готов к работе, но активна блокировка регулятора (DI00 = "0"), или нет разрешения.
зеленый	**непрерывный**	Разрешение	Напряжение подается на двигатель.
красный	**непрерывный**	Блокирующая системная ошибка	Ошибка вызывает отключение преобразователя.
желтый	**мигающий**	Преобразователь не готов к работе	Заводские установки восстанавливаются, или работа от опорного напряжения 24 В$_{=}$ без напряжения сети.
зеленый	**мигающий**	Активен режим захвата	Установлен режим работы VFC & FLYING START, преобразователь подключается к работающему двигателю.
зеленый/ красный	**мигающий 0,5 с: зеленый / 0,5 с: красный**	Сработал конечный выключатель	В режиме работы "Разрешение" сработал конечный выключатель.
желтый/ красный	**мигающий 0,5 с: желтый / 0,5 с: красный**	Сработал конечный выключатель	В режиме работы "Блокировка регулятора" сработал конечный выключатель.
зеленый/ красный	**мигающий зеленый - зеленый - красный - красный**	Системная ошибка: с индикацией или в режиме ожидания	Ошибка в режиме работы "Разрешение"; отражается на индикации, не вызывая отключения.
желтый/ красный	**мигающий желтый - желтый - красный - красный**	Системная ошибка: с индикацией или в режиме ожидания	Ошибка в режиме работы "Блокировка регулятора"; отражается на индикации, не вызывая отключения.
зеленый/ желтый	**0,75 с: зеленый / 0,75 с: желтый**	Тайм-аут включен	Нет реакции на разрешение, преобразователь – в режиме ожидания действительного сообщения.

6.2 Индикация при эксплуатации MC_41A (PROFIBUS-DP)

Для индикации при эксплуатации преобразователь MOVIDRIVE® *compact* MC_41A снабжен следующими светодиодами.



02902AXX

Рис. 52. Индикаторы преобразователя MOVIDRIVE® compact MC_41A

1. Светодиод питания V1 (трехцветный: зеленый/красный/желтый)
2. Светодиод "RUN" диагностики сети PROFIBUS-DP (зеленый)
3. Светодиод "BUS-FAULT" диагностики сети PROFIBUS-DP (красный)

Светодиод питания и статуса V1

Трехцветный светодиод питания V1 (зеленый/красный/желтый) отражает режимы работы преобразователя MOVIDRIVE® *compact* MC_41A.

Цвет		Режим работы	Описание
-	**ВЫКЛ.**	Обесточен	Нет напряжения сети и опорного напряжения 24 В$_{=}$.
желтый	**непрерывный**	Блокировка регулятора, или нет разрешения	Преобразователь готов к работе, но активна блокировка регулятора (DI00 = "0"), или нет разрешения.
зеленый	**непрерывный**	Разрешение	Напряжение подается на двигатель.
красный	**непрерывный**	Блокирующая системная ошибка	Ошибка вызывает отключение преобразователя.
желтый	**мигающий**	Преобразователь не готов к работе	Заводские установки восстанавливаются, или работа от опорного напряжения 24 В$_{=}$ без напряжения сети.
зеленый	**мигающий**	Активен режим захвата	Установлен режим работы VFC & FLYING START, преобразователь подключается к работающему двигателю.
зеленый/ красный	**мигающий 0,5 с: зеленый / 0,5 с: красный**	Сработал конечный выключатель	В режиме работы "Разрешение" сработал конечный выключатель.
желтый/ красный	**мигающий 0,5 с: желтый / 0,5 с: красный**	Сработал конечный выключатель	В режиме работы "Блокировка регулятора" сработал конечный выключатель.
зеленый/ красный	**мигающий зеленый - зеленый - красный - красный**	Системная ошибка: с индикацией или в режиме ожидания	Ошибка в режиме работы "Разрешение"; отражается на индикации, не вызывая отключения.
желтый/ красный	**мигающий желтый - желтый - красный - красный**	Системная ошибка: с индикацией или в режиме ожидания	Ошибка в режиме работы "Блокировка регулятора"; отражается на индикации, не вызывая отключения.
зеленый/ желтый	**0,75 с: зеленый / 0,75 с: желтый**	Тайм-аут включен	Нет реакции на разрешение, преобразователь – в режиме ожидания действительного сообщения.

Светодиоды диагностики сети PROFIBUS-DP

Сигнал светодиода "RUN" (зеленый) подтверждает нормальный режим работы электронных устройств шины. Сигнал светодиода "BUS FAULT" (красный) указывает на сбой в сети PROFIBUS-DP.

RUN	BUS FAULT	Пояснение
ВКЛ.	**ВКЛ.**	Нарушена связь с DP-ведущим, проверьте разъем подключения шины. Преобразователь не распознает скорость передачи данных, проверьте настройку DP-ведущего. Прерывание шины, или DP-ведущий неисправен.
ВКЛ.	**ВЫКЛ.**	Идет обмен данными между преобразователем и DP-ведущим (Data-Exchange).
ВКЛ.	**МИГАЕТ**	Преобразователь распознал скорость передачи, но не получил запрос от DP-ведущего. Установите одинаковое значение в параметре адреса на преобразователе (P092) и в программе проектирования DP-ведущего. При настройке DP-ведущего параметры преобразователя не заданы или заданы неверно. Проверьте данные проектирования, используйте GSD-файл SEW_6002.GSD.
ВЫКЛ.	-	Неисправность аппаратного обеспечения (электронные устройства шины). Выключите и включите преобразователь, при повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания SEW.
МИГАЕТ	-	Установлен адрес PROFIBUS более 125. Установите адрес ≤ 125.

6.3 Клавишная панель DBG11B

Базовая индикация

CONTROL.INHIBIT CURRENT: 0 A	Индикация при X11:1 (DI00 "/CONTROL.INHIBIT") = "0".
NO ENABLE CURRENT: 0 A	Индикация при X11:1 (DI00 "/CONTROL.INHIBIT") = "1" и при неразблокированном преобразователе ("ENABLE/RAPID STOP" = "0").
SPEED 942 rpm CURRENT: 2.51 A	Индикация при разблокированном преобразователе.
NOTE XX XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Сообщение
FAULT XX XXXXXXXXXXXXXXXXXX	Индикация при неисправности

Функция копирования DBG11B

С помощью клавишной панели DBG11B возможно копирование наборов параметров с одного MOVIDRIVE® на другие преобразователи MOVIDRIVE®. Для этого при соответствующем P 807 (MD_ → DBG) скопируйте набор параметров на клавишную панель. 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 во время работы.

Клавишная панель DBG11A не обеспечивает копирование всех параметров. Для полного копирования всех параметров используйте новую модель DBG11B.

Отсутствие соединения между преобразователем и DBG11B

Если после включения сети или подключения питания 24 В_, или подсоединения клавишной панели связь с преобразователем не установилась, то на дисплей выводится один из следующих сигналов о неисправности:

COMMUNIC. ERROR NO SERIAL LINK	Возможна неисправность преобразователя MOVIDRIVE®.
ERROR WHILE COPY FLASH ERR. XX	Неисправность клавишной панели DBG11B.
FATAL ERROR! CODE CRC WRONG	

Попытайтесь обеспечить связь, отсоединив и повторно подсоединив клавишную панель. Если соединение не устанавливается, отправьте устройство (панель DBG11B или, возможно, MOVIDRIVE®) в компанию SEW для ремонта или замены.

Выбор через меню

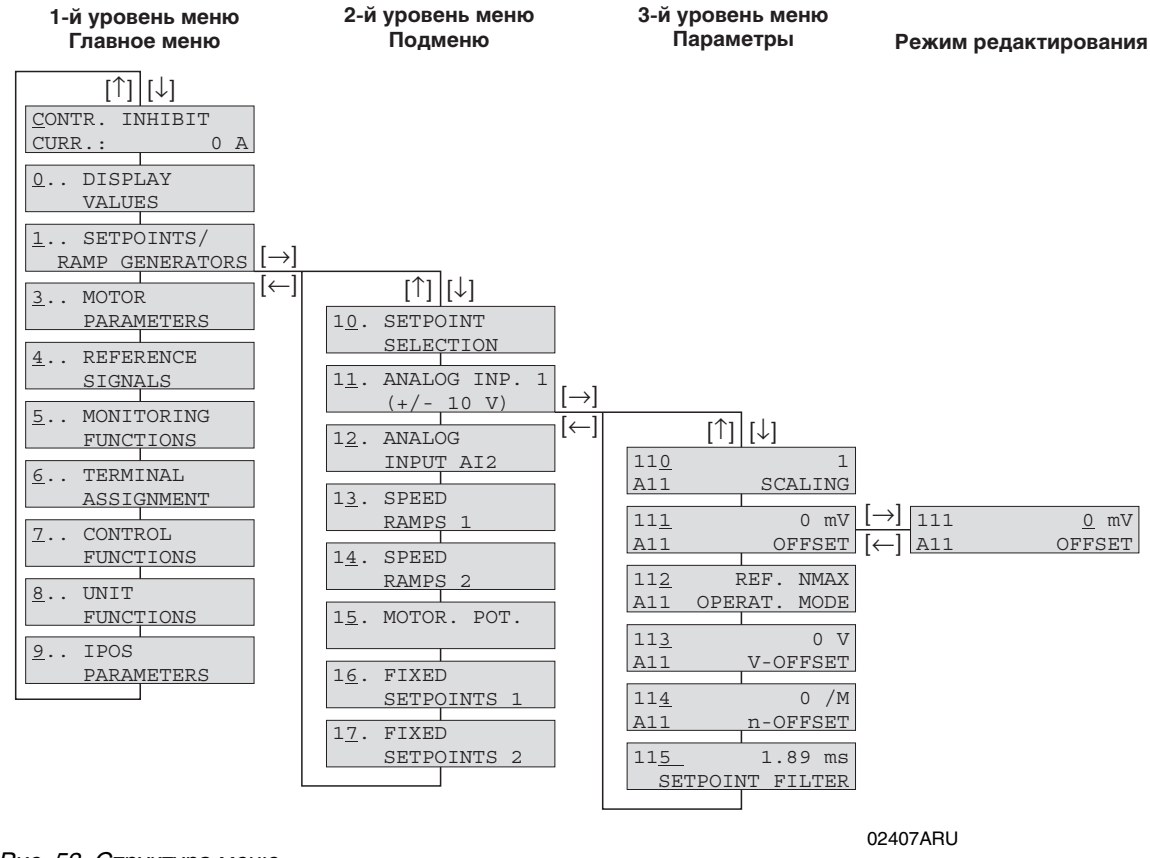
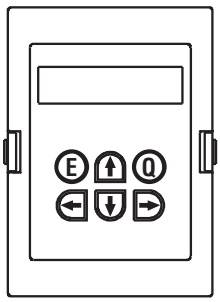


Рис. 53. Структура меню



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 подписи преобразователя; текст подписи можно ввести или изменить только в MOVITOOLS/SHELL (Меню [Display]/[Signature]), 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 DBG11B

Клавишная панель DBG11B 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 “/”.

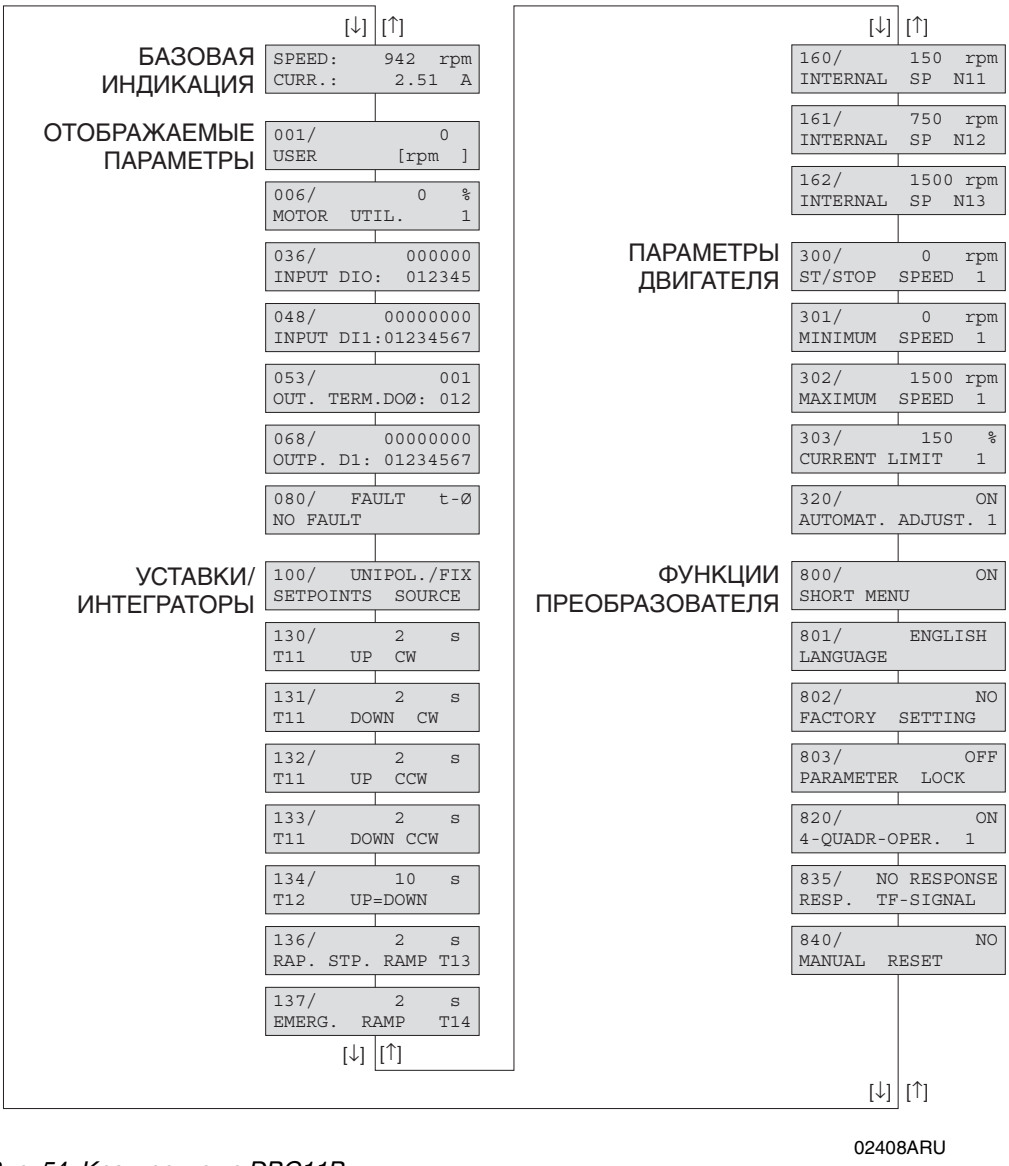


Рис. 54. Краткое меню DBG11B

IPOS$^{plus®}$

Для программирования системы IPOS$^{plus®}$ необходимо программное обеспечение MOVITOOLS. Клавишная панель DBG11B позволяет только редактировать и изменять параметры (P9__) системы IPOS$^{plus®}$.

При сохранении программа IPOS$^{plus®}$ заносится также и в память DBG11B 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 клавишной панели DBG11B.

Сообщения

Сообщения на DBG11B (ок. 2 с) или в MOVITOOLS/SHELL (квитируемое сообщение):

№	Текст DBG11B/ SHELL	Описание
1	ILLEGAL INDEX	Отсутствует индекс, запрошенный через интерфейс.
2	NOT IMPLEMENTED	• Попытка выполнить не введенную функцию. • Была выбрана не та функция передачи данных. • 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.
--		
--		
11	TERMINAL ONLY	Режим ручного управления следует закончить через TERMINAL (DBG11B 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.

6.4 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 (→ P300/P310), 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 (→ P300/P310), 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.
- Ручной сброс в программе SHELL: P840 = "YES" ("ДА") или [Parameter] / [Manual reset] ([Параметр] / [Ручной сброс]).
- Ручной сброс с помощью DBG11B (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.

6.5 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. • Возможно, замыкание на землю.	• Увеличьте время замедления. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора. • Если неисправен тормозной прерыватель, замените MOVIDRIVE®. • Проверьте цепи на отсутствие замыкания на землю.
07	Повышенное напряжение в промежуточном звене	Немедленное выключение		• Слишком высокое напряжение промежуточного звена. • Возможно, замыкание на землю.	• Увеличьте время замедления. • Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. • Проверьте технические данные тормозного резистора. • Проверьте цепи на отсутствие замыкания на землю.
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 преобразователя в эксплуатацию 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. • В преобразователе нет данной функции.	• Проверьте содержимое программной памяти, при необходимости скорректируйте его. • Загрузите в программную память необходимую программу. • Выполните прогон программы (→ Руководство по IPOS). • Используйте другую функцию.
11	Перегрев	Аварийная остановка		Тепловая перегрузка преобразователя.	Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение.
13	Источник управляющего сигнала	Немедленное выключение		Не указан или неверно указан источник управляющего сигнала.	Укажите необходимый источник управляющего сигнала (P101).
14	Датчик	Немедленное выключение		• 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		Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагнитных помех.	Проверьте заземление и экранирование, при необходимости восстановите. 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.

Список неисправностей

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
26	Внешняя неисправность	Аварийная остановка	•	Через программируемый вход получен сигнал о внешней неисправности.	Устраните причину неисправности, 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 сети (P819) / 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.	• Дайте двигателю остыть и выполните сброс ошибки. • Проверьте разъемы/соединение между MOVIDRIVE® и TF. • 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 (→ 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.
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.
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	Инициализация	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.

Код	Идентификация	Реакция	P	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
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.
87	Специальная функция	Немедленное выключение		Была попытка загрузить набор параметров из преобразователя специального исполнения (с активной специальной функцией) в преобразователь стандартного исполнения.	Выполните сброс и активизируйте заводскую установку (P802 = YES).
88	Захват	Немедленное выключение		**Только в режиме работы "VFC-n-CONTROL":** Команда разрешения при действительной частоте вращения > 5000 об/мин.	Подавайте команду разрешения только при действительной частоте вращения ≤ 5000 об/мин.
94	Контрольная сумма EEPROM	Немедленное выключение		Сбой системы управления преобразователя, возможно, из-за электромагн. помех или неисправности.	Отправьте преобразователь на ремонт.
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.

6.6 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.

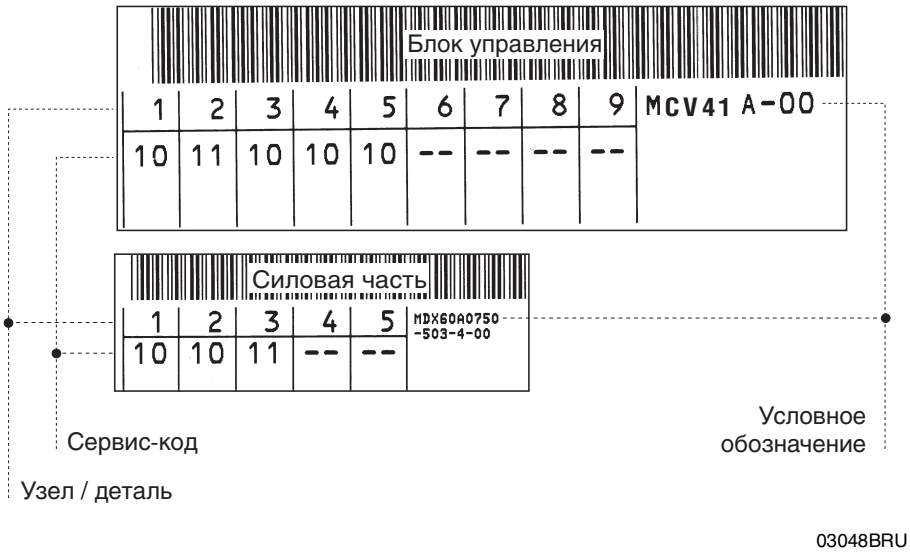


Рис. 55. Сервисная этикетка

7 Технические данные

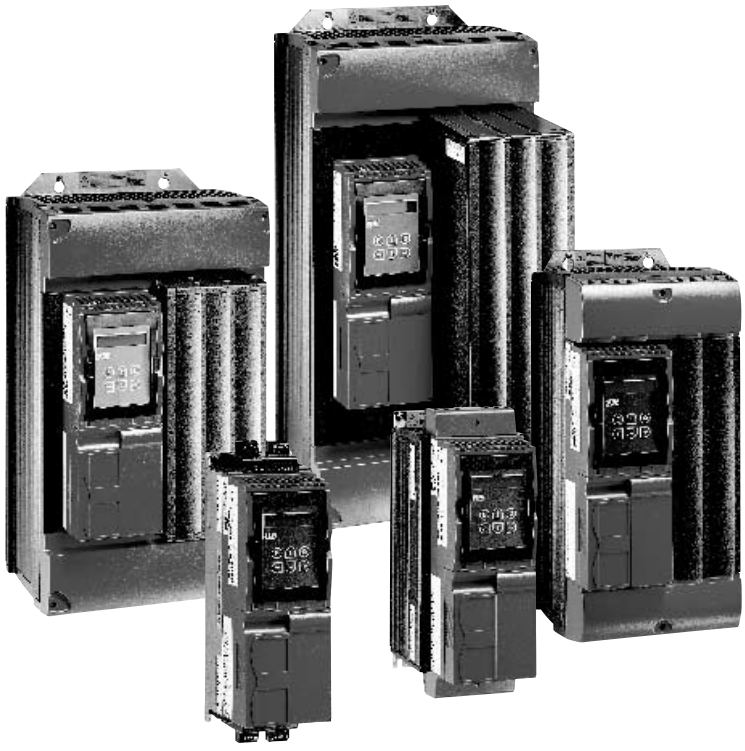
7.1 Общие технические данные

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

MOVIDRIVE® *compact*	**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 0...+40 °C при $I_Д = 125\ \% I_Н$ и $f_{ШИМ} = 4$ кГц 0...+40 °C при $I_Д = 100\ \% I_Н$ и $f_{ШИМ} = 8$ кГц 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 DBG: -20...+60 °C
Тип охлаждения (DIN 51751)	Принудительное охлаждение Вентилятор с управлением от термореле, порог срабатывания ϑ = 45 °C
Степень защиты EN 60529 (NEMA1) **Типоразмеры 1...3** **Типоразмер 4 и 5**	IP 20 IP00 (разъемы силовых компонентов); IP10 (с установленным плексигласовым кожухом из стандартного комплекта поставки)
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® compact



02531AXX

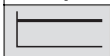
Рис. 56. Семейство преобразователей MOVIDRIVE® compact

7.2 MOVIDRIVE® compact MC_4_A...-5_3 (преобразователи на 400/500 В)

Типоразмер 1 (400/500 В)

MOVIDRIVE® compact		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_
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~
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 400 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)			
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне			
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	85 Вт	105 Вт	130 Вт	180 Вт
Расход охлаждающего воздуха		40 м^3/ч			
Масса		2,8 кг			
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 × 315 × 155 мм			

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток на 20 % меньше указанных номинальных данных.
2) Данные по мощности относятся к $f_{ШИМ}$ = 4 кГц (заводская установка для режимов VFC).

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 738 3	826 739 1	826 740 5	826 741 3
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 835 5	826 836 3	826 837 1	826 838 X
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 426 6	827 427 4	827 428 2	827 429 0
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 449 5	827 450 9	827 451 7	827 452 5
 Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя $P_{дв}$	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)	4,0 кВт (5,0 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~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 908 4	826 909 2	826 910 6	826 911 4
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 928 9	826 929 7	826 930 0	826 931 9
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 472 X	827 473 8	827 474 6	827 475 4
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 495 9	827 496 7	827 497 5	827 498 3
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A			
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	4,0 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	5,5 А~	7,0 А~	9,5 А~

MCS4_A в стандартном исполнении (SERVO)	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 060 0	827 061 9	827 062 7	827 063 5
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 077 5	827 078 3	827 079 1	827 080 5
MCS4_A в специальном исполнении (SERVO)	**0015-5A3-4-0T**	**0022-5A3-4-0T**	**0030-5A3-4-0T**	**0040-5A3-4-0T**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 518 1	827 519 X	827 520 3	827 521 1
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 541 6	827 542 4	827 543 2	827 544 0
Режим работы SERVO ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	4,0 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах SERVO".	5,5 А~	7,0 А~	9,5 А~

Типоразмер 2 (400/500 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
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 %	11,3 А~ 14,1 А~	14,4 А~ 18,0 А~	21,6 А~ 27,0 А~
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 400 ... 500 В~)	P_H	8,7 кВА	11,2 кВА	16,8 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при U_C = 3 × 400 В~)	I_H	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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)		
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	220 Вт	290 Вт	400 Вт
Расход охлаждающего воздуха		80 м³/ч		
Масса		5,9 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	130 × 335 × 207 мм		

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток на 20 % меньше указанных номинальных данных.

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 742 1	826 743 X	826 744 8
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 839 8	826 840 1	826 841 X
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 430 4	827 431 2	827 432 0
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 453 3	827 454 1	827 455 X
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~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 912 2	826 913 0	826 914 9
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 932 7	826 933 5	826 934 3
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 476 2	827 477 0	827 478 9
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 499 1	827 500 9	827 501 7
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A		
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	12,5 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	16 А~	24 А~

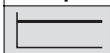
MCS4_A в стандартном исполнении (SERVO)	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 064 3	827 065 1	827 066 X
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 081 3	827 082 1	827 083 X
MCS4_A в специальном исполнении (SERVO)	**0055-5A3-4-0T**	**0075-5A3-4-0T**	**0110-5A3-4-0T**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 522 X	827 523 8	827 524 6
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 545 9	827 546 7	827 547 5
Режим работы SERVO ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	12,5 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах SERVO".	16 А~	24 А~

Типоразмер 3 (400/500 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0150-503-4-0_	0220-503-4-0_	0300-503-4-0_
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 %**	28,8 А~ 36,0 А~	41,4 А~ 51,7 А~	54,0 А~ 67,5 А~
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 400 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)		
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	550 Вт	750 Вт	950 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м^3/ч		
Масса		14,3 кг		
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	200 × 465 × 227 мм		

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток на 20 % меньше указанных номинальных данных.

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	**0150-503-4-00**	**0220-503-4-00**	**0300-503-4-00**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 745 6	826 746 4	826 747 2
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 842 8	826 843 6	826 844 4
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0150-503-4-0T**	**0220-503-4-0T**	**0300-503-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 433 9	827 434 7	827 435 5
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 456 8	827 457 6	827 458 4
 **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) (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц) $I_Д$	40,0 А~	57,5 А~	75,0 А~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	**0150-503-4-00**	**0220-503-4-00**	**0300-503-4-00**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 915 7	826 916 5	826 917 3
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 935 1	826 936 X	826 937 8
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0150-503-4-0T**	**0220-503-4-0T**	**0300-503-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 479 7	827 480 0	827 481 9
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 502 5	827 503 3	827 504 1
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A		
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$	32 А~	46 А~	60 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".		

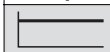
MCS4_A в стандартном исполнении (SERVO)	**0150-503-4-00**	**0220-503-4-00**	**0300-503-4-00**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 067 8	827 068 6	827 069 4
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 084 8	827 085 6	827 086 4
MCS4_A в специальном исполнении (SERVO)	**0150-503-4-0T**	**0220-503-4-0T**	**0300-503-4-0T**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 525 4	827 526 2	827 527 0
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 548 3	827 549 1	827 550 5
Режим работы SERVO ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$	32 А~	46 А~	60 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах SERVO".		

Типоразмер 4 (400/500 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0370-503-4-0_	0450-503-4-0_
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 %	65,7 А~ 81,9 А~	80,1 А~ 100,1 А~
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 400 ... 500 В~)	P_H	51,1 кВА	62,3 кВА
Номинальный выходной ток[1] (при U_C = 3 × 400 В~)	I_H	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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)	
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	1200 Вт	1450 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м^3/ч	
Масса		26,3 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	280 × 522 × 227 мм	

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток на 20 % меньше указанных номинальных данных.

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0370-503-4-00	0450-503-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 748 0	826 749 9
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 845 2	826 846 0
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0370-503-4-0T**	**0450-503-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 436 3	827 437 1
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 459 2	827 460 6
 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) (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц) $I_Д$	91 А~	111 А~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0370-503-4-00	0450-503-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 918 1	826 919 X
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 938 6	826 939 4
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0370-503-4-0T**	**0450-503-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 482 7	827 483 5
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 505 X	827 506 8
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A	
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	73 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	89 А~

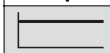
MCS4_A в стандартном исполнении (SERVO)	0370-503-4-00	0450-503-4-00
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 070 8	
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 087 2	
MCS4_A в специальном исполнении (SERVO)	**0370-503-4-0T**	**0450-503-4-0T**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)	827 528 9	827 529 7
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 551 3	827 552 1
Режим работы SERVO ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$ Рекомендуемая мощность двигателя	73 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах SERVO".	89 А~

Типоразмер 5 (400/500 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0550-503-4-0_	0750-503-4-0_
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 %	94,5 А~ 118,1 А~	117,0 А~ 146,3 А~
Номинальная выходная мощность[2] (при U_C = 3 × 400 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)	
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	1700 Вт	2000 Вт
Расход охлаждающего воздуха		360 м^3/ч	
Масса		34,3 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	280 × 610 × 330 мм	

1) При U_C = 3 × 500 В~ ток сети и выходной ток на 20 % меньше указанных номинальных данных.

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)		0550-503-4-00	0750-503-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)		826 750 2	826 751 0
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)		826 847 9	826 848 7
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)		**0550-503-4-0T**	**0750-503-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)		827 438 X	827 439 8
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)		827 461 4	827 462 2
 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) (при U_C = 3 × 400 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц)	$I_Д$	131 А~	162 А~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)		0550-503-4-00	0750-503-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)		826 920 3	826 921 1
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)		826 940 8	826 941 6
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)		**0550-503-4-0T**	**0750-503-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)		827 484 3	827 485 1
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)		827 507 6	827 508 4
Режим работы VFC		Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A	
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) Рекомендуемая мощность двигателя	$I_Д$	105 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	130 А~

MCS4_A в стандартном исполнении (SERVO)		0550-503-4-00	0750-503-4-00
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса) Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)			
MCS4_A в специальном исполнении (SERVO)		**0550-503-4-0T**	**0750-503-4-0T**
Номер MCS40A (без сетевого интерфейса)		827 530 0	827 531 9
Номер MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)		827 553 X	827 554 8
Режим работы SERVO ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) Рекомендуемая мощность двигателя	$I_Д$	105 А~ → Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах SERVO".	130 А~

7.3 MOVIDRIVE® compact MC_4_A...-2_3 (преобразователи на 230 В)

Типоразмер 1 (230 В)

MOVIDRIVE® compact		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
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~
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 230 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)		
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне		
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	110 Вт	126 Вт	210 Вт
Расход охлаждающего воздуха		40 м^3/ч		
Масса		2,8 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Г	105 × 315 × 155 мм		

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

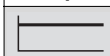
MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 752 9	826 753 7	826 754 5
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 853 3	826 854 1	826 855 X
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0015-2A3-4-0T**	**0022-2A3-4-0T**	**0037-2A3-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 440 1	827 441 X	827 442 8
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 463 0	827 464 9	827 465 7
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~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 922 X	826 923 8	826 924 6
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 942 4	826 943 2	826 944 0
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0015-2A3-4-0T**	**0022-2A3-4-0T**	**0037-2A3-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 486 X	827 487 8	827 488 6
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 509 2	827 510 6	827 511 4
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MDF60A		
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$	7,3 А~	8,6 А~	14,5 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".		

Типоразмер 2 (230 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
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~
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 230 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)	
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	300 Вт	380 Вт
Расход охлаждающего воздуха		80 $м^3$/ч	
Масса		5,9 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	130 × 335 × 207 мм	

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 755 3	826 756 1
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 856 8	826 857 6
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0055-2A3-4-0T**	**0075-2A3-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 443 6	827 444 4
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 466 5	827 467 3
 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~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 925 4	826 926 2
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 945 9	826 946 7
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0055-2A3-4-0T**	**0075-2A3-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 489 4	827 490 8
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 512 2	827 513 0
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A	
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$	22 А~	29 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	

Типоразмер 3 (230 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
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~
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 230 ... 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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860/P861)	
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	580 Вт	720 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м^3/ч	
Масса		14,3 кг	
Габаритные размеры	**Ш × В × Г**	200 × 465 × 227 мм	

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	**0110-203-4-00**	**0150-203-4-00**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	826 757 X	827 263 8
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 858 4	827 266 2
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0110-203-4-0T**	**0150-203-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 445 2	827 446 0
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 468 1	827 469 X
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) (при U_C = 3 × 230 В~ и $f_{ШИМ}$ = 4 кГц) **$I_Д$**	52,5 А~	67,5 А~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	**0110-203-4-00**	**0150-203-4-00**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	826 927 0	827 269 7
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	826 947 5	827 272 7
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0110-203-4-0T**	**0150-203-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 491 6	827 492 4
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 514 9	827 515 7
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A	
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) **$I_Д$**	42 А~	54 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	

Типоразмер 4 (230 В)

MOVIDRIVE® *compact*		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
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~
Номинальная выходная мощность[1] (при U_C = 3 × 230 ... 240 В~)	P_H	31,8 кВА	37,8 кВА
Номинальный выходной ток (при U_C = 3 × 230 В~)	I_H	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	$f_{ШИМ}$	настраивается на: 4/8/16 кГц (P860 / P861)	
Диапазон част. вращ. / Разрешение	$n_{вых}$ / $\Delta n_{вых}$	-5000 ... 0 ... +5000 об/мин / 0,2 об/мин на всем диапазоне	
Потери мощности при P_H	$P_{П макс}$	1100 Вт	1300 Вт
Расход охлаждающего воздуха		180 м^3/ч	
Масса		26,3 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Г	280 × 522 × 227 мм	

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

MCF4_A в стандартном исполнении (VFC)	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 264 6	827 265 4
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 267 0	827 268 9
MCF4_A в специальном исполнении (VFC)	**0220-203-4-0T**	**0300-203-4-0T**
Номер MCF40A (без сетевого интерфейса)	827 447 9	827 448 7
Номер MCF41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 470 3	827 471 1
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~

MCV4_A в стандартном исполнении (VFC/CFC)	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 270 0	827 271 9
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 273 5	827 274 3
MCV4_A в специальном исполнении (VFC/CFC)	**0220-203-4-0T**	**0300-203-4-0T**
Номер MCV40A (без сетевого интерфейса)	827 493 2	827 494 0
Номер MCV41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP)	827 516 5	827 517 3
Режим работы VFC	Рекомендуемая мощность двигателя → MCF4_A	
Режим работы CFC ($f_{ШИМ}$ = 8 кГц) Длительный выходной ток (100 % I_H) $I_Д$	80 А~	95 А~
Рекомендуемая мощность двигателя	→ Системное руководство, гл. "Проектирование; Выбор двигателя для работы в режимах CFC".	

7.4 Параметры электронных компонентов MOVIDRIVE® compact MCF/MCV/MCS

MOVIDRIVE® *compact*		**Обработка уставок и генераторы темпа**	
MCF/MCV/MCS40A и MCV/MCS41A		**Исполнение с аналоговым входом уставки**	
Питающее напряжение для входа уставки	X10:1 X10:3	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 (дифференциальный вход) Режим работы AI11/AI12 Разрешение Внутреннее сопротивление	X10:2/X10:4	AI11/AI12: вход напряжения или тока, выбор – с помощью S11 и P11_, время выборки 1 мс Вход напряжения: n1 = 0 ... +10 В или -10 ... 0 ... +10 В 12 бит R_i = 40 кОм (внешнее питание) R_i = 20 кОм (питание от REF1/REF2)	Вход тока: n1 = 0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА 11 бит R_i = 250 Ом
MCF/MCV/MCS41A (клеммы X10:2 и X10:4 на MCF41A – без функции)		**Исполнение с интерфейсом PROFIBUS-DP. Для MCF41A аналоговый вход уставки n1 (AI11/AI12) не предусмотрен, задание уставок только через интерфейс PROFIBUS-DP.**	
Вариант протокола Скорость передачи Способы подключения Оконечная нагрузка шины Адрес станции Имя GSD-файла Идентификационный номер DP		PROFIBUS-DP по стандарту IEC 61158. Автоматическое распознавание скорости передачи от 9,6 кбод до 12 Мбод. 9-контактный штекер типа Sub-D, назначение контактов по стандарту IEC 61158. Встроенная, подключаемая (рассчитана на кабели типа A по стандарту IEC 61158). 0 ... 125, устанавливается DIP-переключателями. SEW_6002.GSD 6002_{hex} (24578_{dec})	
Для всех вариантов исполнения			
Вход уставки n2 Вход TF/TH	X10:6	Либо аналоговый вход 0 ... 10 В, либо (→ P120) вход TF/TH с порогом срабатывания при $R_{TF} \geq$ 2,9 кОм ± 10 %	
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	

MOVIDRIVE® *compact*	Прочие параметры электронных компонентов	
Выход вспомогательного напряжения[1) X10:16	VO24: $U_{вых}$ = 24 В$_{=}$, ток нагрузки $I_{макс}$ = 200 мА	
Внешнее питающее напряжение[1) X10:24	VI24: $U_{вх}$ = 24 В$_{=}$ -15/+20 % (диапазон: 19,2 ... 30 В$_{=}$) по EN 61131-2	
Двоичные входы X10:9 ... X10:14	DI00...DI05: изолированные (через оптопары), совместимые с ПЛК (EN 61131), время выборки 5 мс	
Внутреннее сопротивление	R_i ≈ 3,0 кОм, $I_{вх}$ ≈ 10 мА	
Уровень сигнала	+13...+30 В = "1" = контакт замкнут -3 ... +5 В = "0" = контакт разомкнут	по EN 61131
Функция X10:9 X10:10 ... X10:14	DI00: фиксированное назначение "/Блокировка регулятора" DI01 ... DI05: варианты настройки → Меню параметров P60_	
Двоичные выходы[1) X10:21/X10:19	DB00/DO02: совместимые с ПЛК (EN 61131-2), время реакции 5 мс	
Уровень сигнала	"0" = 0 В "1" = +24 В **Внимание:** внешнее напряжение не подключать!	
Функция X10:21 X10:19	DB00: фиксированное назначение "/Тормоз", $I_{макс}$ = 150 мА, устойчив к КЗ DO02: варианты настройки → Меню параметров P62_, $I_{макс}$ = 50 мА, устойчив к КЗ	
Только для MCF/MCV/MCS40A X10:19 Аналоговый выход	AO01: → Меню P64_, разрешение 8 бит, $I_{макс}$ = 20 мА (устойчив к КЗ)	
Релейный выход X10:18/20/22	DO01: нагрузочная способность контактов реле $U_{макс}$ = 30 В$_{=}$, $I_{макс}$ = 800 мА	
Функция X10:18 X10:20 X10:22	DO01-C: общий контакт реле DO02-NO: нормально разомкнутый DO02-NC: нормально замкнутый	Варианты настройки → Меню параметров P62_
Системная шина (SBus) X10:5 X10:7	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.
Вход датчика двигателя[1) X15: (кроме MCF4_A)	Для MCV4_A – инкодер. Типы используемых датчиков: • sin/cos-датчик 1 $В_{ампл}$; • TTL-датчик на 5 В; • HTL-датчик на 24 В. Питание для датчиков: +24 В, $I_{макс}$ = 180 мА	Для MCS4_A – резольвер 2-обмоточный, 7 В$_{\sim_эфф}$, 7 кГц
Выход имитатора инкодера или вход внешнего датчика[1) (кроме MCF4_A) X14:	Выход имитатора инкодера: уровень сигнала соответствует RS-422 (5 В, TTL); Число импульсов такое же, как на X15: (MCV4_A) или фиксированное – 1024 имп/об (MCS4_A)	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 X10:8 X10:17/X10:23 X10:15	AGND: общий вывод для аналоговых сигналов (n1 и n2) и клемм (X10:1 и X10:3). DGND: общий вывод для двоичных сигналов, системной шины (SBus), инкодера и резольвера. DCOM: общий вывод для двоичных входов X10:9...X10:14 (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) **MCF/MCV/MCS40A (без сетевого интерфейса):** 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 X10:24 (VI24) внешнее питающее напряжение 24 В$_{=}$. Внешний источник этого питания (24 В$_{=}$) должен быть рассчитан на длительную мощность в 50 Вт и пиковую мощность (в течение 1 с) в 100 Вт.

MCF/MCV/MCS41A (с интерфейсом PROFIBUS-DP): для этих преобразователей необходима непрерывная подача питания 24 В$_{=}$ через клемму X10:24 (VI24) (рекомендация SEW). Внешний источник этого питания (24 В$_{=}$) должен быть рассчитан на длительную мощность в 50 Вт и пиковую мощность (в течение 1 с) в 100 Вт.
24-вольтные выходы X10:16 (VO24), X10:21 (DB00) и X10:19 (DO02) можно нагружать общим током не более $I_{макс}$ = 400 мА.

8 Алфавитный указатель

Б

Базовая индикация клавишной панели DBG11B 82

В

Варианты реакции 86
Ввод в эксплуатацию
Общие сведения 44
Подготовка и вспомогательные средства 46
с клавишной панелью DBG11B 47
с помощью ПК и программы MOVITOOLS 54
Ввод в эксплуатацию в сети PROFIBUS-DP 65
Внешние датчики
Общие инструкции по монтажу 33
Подключение 40
Выключатель защиты от токов утечки 14
Выходной дроссель 16

Д

Датчики двигателя
Общие инструкции по монтажу 33
Подключение 34

З

Заводская табличка 7
Заземление 15
Запуск двигателя
Аналоговое задание уставок 55
Режим ручного управления 57
Фиксированные уставки 56
Защитная функция 5
Защитный кожух 22

И

Имитатор инкрементного датчика
Подключение 42
Индикация при эксплуатации
MC_40A 80
MC_41A 81
Инструкции по монтажу 13

К

Клавишная панель DBG11B
Базовая индикация 82
Краткое меню 84
Меню 83
Функция копирования 82
Клемма подключения экрана 21
Клеммы MCF/MCV/MCS4_A, функциональное описание 25
Комплектация 7
Краткое меню клавишной панели DBG11B 84

М

Маркировочная этикетка 7
Меню клавишной панели DBG11B 83
Минимальное свободное пространство 13
Моменты затяжки 13
Монтажная позиция 13

О

Обозначения клемм системы управления MCV41A 26
Обслуживание, ремонт 90

П

Память ошибок 86
Панель последовательных портов, подключение 32
Перечень параметров 58
Подключение
Внешние датчики 40
Имитатор инкрементного датчика 42
Резольверы 38
Связь "ведущий-ведомый" 43
HTL-датчики 37
Подключение базового блока
Блок управления MCF/MCV/MCS4_A 24
Силовая часть и тормоз 23
Подключение заземляющего провода 14
Подключение системной шины 31
Предохранители 14
Предупреждения 4
Применение по назначению 4

Р

Резольверы
Подключение 38

С

Сброс 86
Светодиод питания V1 80, 81
Светодиоды диагностики сети PROFIBUS-DP 81
Связь "ведущий-ведомый" 43
Сервисная этикетка 90
Сетевой фильтр 16
Сечение кабелей 14
Системная шина (SBus)
Технические данные 102
Снятие контактного блока 27
Сообщения 85
Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров приводному преобразователю
Преобразователи на 230 В 30
Преобразователи на 400/500 В 28
Список неисправностей 87

Т

Тайм-аут 86
Технические данные
Параметры электронных компонентов базовых блоков 101
Преобразователи на 230 В
Типоразмер 1 97
Типоразмер 2 98
Типоразмер 3 99
Типоразмер 4 100

Преобразователи на 400/500 В
Типоразмер 1 92
Типоразмер 2 93
Типоразмер 3 94
Типоразмер 4 95
Типоразмер 5 96
Общие технические данные 91
Системная шина (SBus) 102
Ток утечки 14
Тормозной резистор BW
Соответствие 28
Тормозной резистор, подключение 15

У
Указания по технике безопасности 4, 6
Условия эксплуатации 5
Условное обозначение типа 7
Устройство преобразователей MCF/MCV/MCS4_A
Типоразмер 1 8
Типоразмер 2 9
Типоразмер 3 10
Типоразмер 4 11
Типоразмер 5 12
Утилизация 5

Ф
Функция копирования клавишной панели DBG11B 82

Э
Экранирование 15

D
DBG11B
Ввод в эксплуатацию регулятора частоты вращения 52
Выбор языка 48
Последовательность операций ввода в эксплуатацию 50
Структура меню для ввода в эксплуатацию 49
Функции для ввода в эксплуатацию 48

Центры обслуживания и поставки запасных частей

Германия			
Штаб-квартира **Производство** **Сбыт** **Обслуживание**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентного ящика Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Тел. +49 (0) 72 51 / 75-0 Факс +49 (0) 72 51 / 75-19 70 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de Обслуживание электроники: Тел. +49 (0) 1 71 / 7 21 07 91 Обслуживание редукторов и двигателей: Тел. +49 (0) 1 72 / 7 60 13 77
Сборка **Обслуживание**	**Garbsen** (bei Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen Адрес абонентного ящика Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Тел. +49 (0) 51 37 / 87 98-30 Факс +49 (0) 51 37 / 87 98-55 scm-garbsen@sew-eurodrive.de
	Kirchheim (bei München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Тел. +49 (0) 89 / 90 95 52-10 Факс +49 (0) 89 / 90 95 52-50 scm-kirchheim@sew-eurodrive.de
	Langenfeld (bei Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Тел. +49 (0) 21 73 / 85 07-30 Факс +49 (0) 21 73 / 85 07-55 scm-langenfeld@sew-eurodrive.de
	Meerane (bei Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Тел. +49 (0) 37 64 / 76 06-0 Факс +49 (0) 37 64 / 76 06-30 scm-meerane@sew-eurodrive.de
	Адреса других центров обслуживания в Германии – по запросу.		

Франция			
Производство **Сбыт** **Обслуживание**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 185 F-67506 Haguenau Cedex	Тел. +33 (0) 3 88 73 67 00 Факс +33 (0) 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Тел. +33 (0) 5 57 26 39 00 Факс +33 (0) 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Тел. +33 (0) 4 72 15 37 00 Факс + 33 (0) 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Тел. +33 (0) 1 64 42 40 80 Факс +33 (0) 1 64 42 40 88
	Адреса других центров обслуживания во Франции - по запросу.		

Австралия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Тел. +61 (0) 3 99 33 10 00 Факс +61 (0) 3 99 33 10 03 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Тел. +61 (0) 2 97 25 99 00 Факс +61 (0) 2 97 25 99 05 enquires@sew-eurodirve.com.au

Австрия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Тел. +43 (0) 16 17 55 00-0 Факс +43 (0) 16 17 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Центры обслуживания и поставки запасных частей

Аргентина			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Тел. +54 (0) 33 27 45 72 84 Факс +54 (0) 33 27 45 72 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Бельгия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +32 (0) 10 23 13 11 Факс +32 (0) 10 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Болгария			
Сбыт	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Тел. +359 (0) 9 29 53 25 65 Факс +359 (0) 9 29 54 93 45 bever@mbox.infotel.bg
Бразилия			
Производство **Сбыт** **Обслуживание**	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos - Cep.: 07251-250	Тел. +55 (0) 11 64 89 90 00 Факс +55 (0) 11 64 89 90 09 http://www.sew.com.br filial.sp@sew.com.br
	Адреса других центров 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	Тел. +44 (0) 19 24 89 38 55 Факс +44 (0) 19 24 89 37 02 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Венгрия			
Сбыт **Обслуживание**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Тел. +36 (0) 1 437 06 58 Факс +36 (0) 1 437 06 50 sew-eurodrive.voros@matarnet.hu
Венесуэла			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Тел. +58 (0) 241 8 32 98 04 Факс +58 (0) 241 8 38 62 75 sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.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	Тел. +852 (0) 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54 Факс +852 (0) 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	Тел. +30 (0) 1 04 22 51 34 Факс +30 (0) 1 04 22 51 59 http://www.boznos.gr Boznos@otenet.gr
Дания			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Тел. +45 (0) 43 95 8500 Факс +45 (0) 43 95 8509 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Индия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Тел. +91 (0) 265-83 10 86 Факс +91 (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	Тел. +353 (0) 18 30 62 77 Факс +353 (0) 18 30 64 58
Испания			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Тел. +34 (0) 9 44 31 84 70 Факс +34 (0) 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)	Тел. +39 (0) 2 96 98 01 Факс +39 (0) 2 96 79 97 81 sewit@sew-eurodrive.it
Канада			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Тел. +1 (0) 905 7 91-15 53 Факс +1 (0) 905 7 91-29 99 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Тел. +1 (0) 604 9 46-55 35 Факс +1 (0) 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Тел. +1 (0) 514 3 67-11 24 Факс +1 (0) 514 3 67-36 77 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Адреса других центров обслуживания в Канаде – по запросу.		
Китай			
Производство **Сборка** **Сбыт** **Обслуживание**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Тел. +86 (0) 22 25 32 26 12 Факс +86 (0) 22 25 32 26 11 http://www.sew.com.cn
Колумбия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Тел. +57 (0) 5715 47 50 50 Факс +57 (0) 5715 47 50 44 sewcol@andinet.com
Люксембург			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Тел. +352 (0) 10 23 13 11 Факс +352 (0) 10 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Малайзия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Тел. +60 (0) 73 54 57 07 + 73 54 94 09 Факс +60 (0) 73 5414 04 kchtan@pd.jaring.my
Македония			
Сбыт	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia "Teodosij Sinactaski" 66 91000 Skopje / Macedonia	Тел. +389 (0) 9 91 38 43 90 Факс +389 (0) 9 91 38 43 90 sgs@mol.com.mk
Нидерланды			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Тел. +31 (0) 10 44 63 700 Факс +31 (0) 10 41 55 552 http://www.vector-aandrijftechniek.nl info@vector.nu

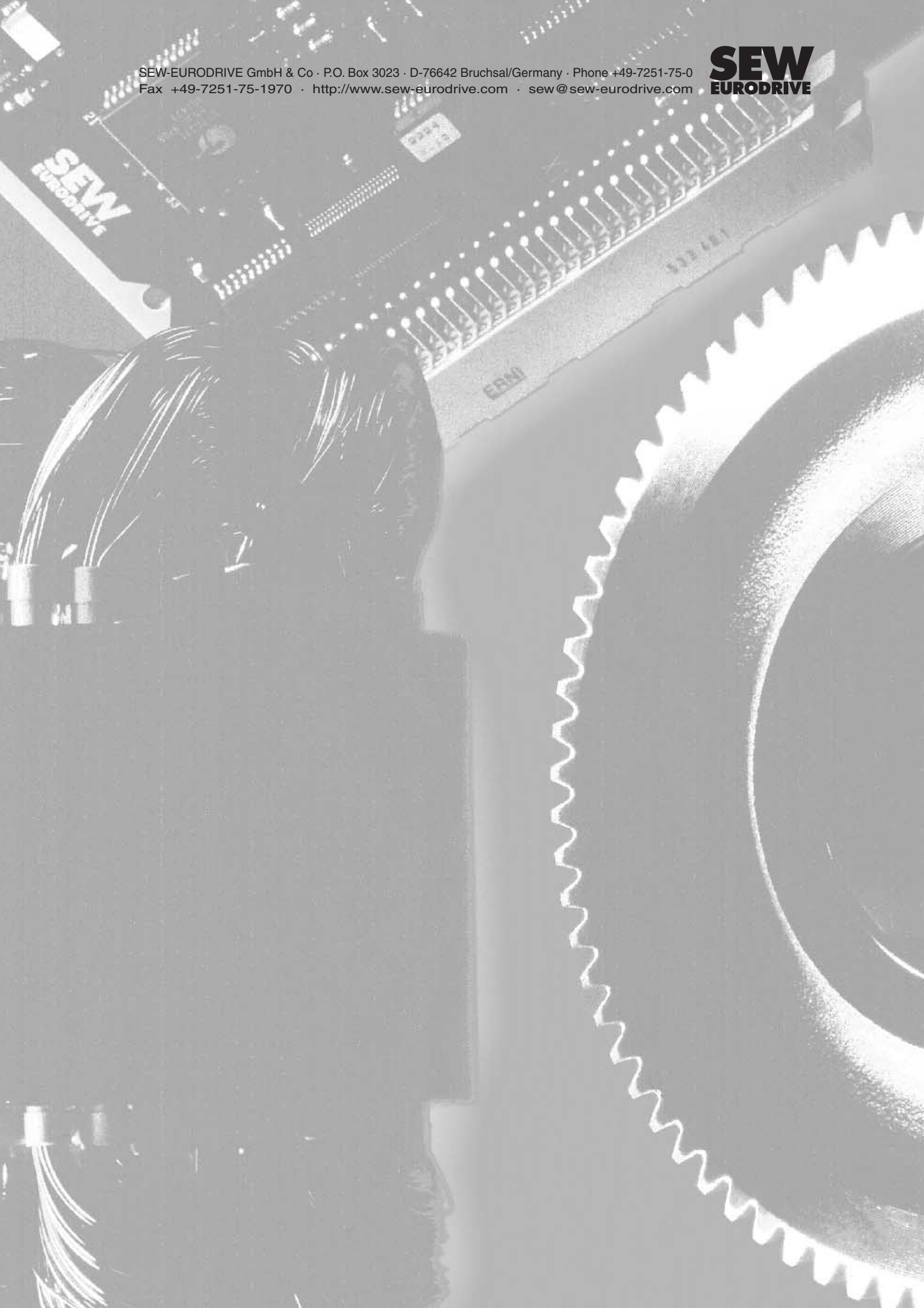
Новая Зеландия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Тел. +64 (0) 9-2 74 56 27 Факс +64 (0) 9-2 74 01 65 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Тел. +64 (0) 3-3 84 62 51 Факс +64 (0) 3-3 85 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz
Норвегия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Тел. +47 (0) 69 2410 20 Факс +47 (0) 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	Тел. +51 (0) 511 349-52 80 Факс +51 (0) 511 349-30 02 sewperu@terra.com.pe
Польша			
Сбыт	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 3/5 PL-92-519 Lodz	Тел. +48 (0) 4 26 77 10 90 Факс +48 (0) 4 26 77 10 99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
Португалия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Тел. +351 (0) 2 31 20 96 70 Факс +351 (0) 2 31 20 36 85 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Россия			
Сбыт	**Санкт-Петербург**	ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ" а/я 263 195220 С.-Петербург	Тел. +7 (0) 812 5 35 71 42 + 812 5 35 04 30 Факс +7 (0) 812 5 35 22 87 sew@sew-eurodrive.ru
Румыния			
Сбыт **Обслуживание**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Тел. +40 (0) 2 12 30 13 28 Факс +40 (0) 2 12 30 71 70 sialco@sialco.ro
Сингапур			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Тел. +65 (0) 68 62 17 01 ... 17 05 Факс +65 (0) 68 61 28 27 Телекс 38 659 sales@sew-eurodrive.com.sg
Словения			
Сбыт **Обслуживание**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Тел. +386 (0) 3 490 83 20 Факс +386 (0) 3 490 83 21 pakman@siol.net
США			
Производство **Сборка** **Сбыт** **Обслуживание**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Тел. +1 (0) 864 4 39 75 37 Факс/сбыт +1 (0) 864 439-78 30 Факс/произв. +1 (0) 864 4 39-99 48 Факс/сборка +1 (0) 864 4 39-05 66 Телекс 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com

США			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Тел. +1 (0) 510 4 87-35 60 Факс +1 (0) 510 4 87-63 81 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Тел. +1 (0) 856 4 67-22 77 Факс +1 (0) 856 8 45-31 79 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Тел. +1 (0) 9 37 3 35-00 36 Факс +1 (0) 9 37 4 40-37 99 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Тел. +1 (0) 214 3 30-48 24 Факс +1 (0) 214 3 30-47 24 csdallas@seweurodrive.com
	Адреса других центров обслуживания в США – по запросу.		
Таиланд			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Тел. +66 (0) 38 21 40 22 Факс +66 (0) 38 21 45 31 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Турция			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Тел. +90 (0) 216 4 41 91 63 + 216 4 41 91 64 + 216 3 83 80 14 Факс +90 (0) 216 3 05 58 67 seweurodrive@superonline.com.tr
Финляндия			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Тел. +358 (0) 3 589 300 Факс +358 (0) 3 780 6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew-eurodrive.fi
Хорватия			
Сбыт **Обслуживание**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Тел. +385 (0) 14 61 31 58 Факс +385 (0) 14 61 31 58 kompeks@net.hr
Чешская Республика			
Сбыт	**Praha**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Тел. +420 (0) 2 20 12 12 34 + 2 20 12 12 36 Факс +420 (0) 2 20 12 12 37 http://www.sew-eurodrive.cz 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	Тел. +56 (0) 26 23 82 03 + 6 23 81 63 Факс +56 (0) 26 23 81 79 sewsales@entelchile.net
Швейцария			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Тел. +41 (0) 6 14 17 17 17 Факс +41 (0) 6 14 17 17 00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Швеция			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Тел. +46 (0) 36 34 42 00 Факс +46 (0) 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Эстония			
Сбыт	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Тел. +372 (0) 6 59 32 30 Факс +372 (0) 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	Тел. + 27 (0) 11 248 70 00 Факс +27 (0) 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	Тел. +27 (0) 21 552 98 20 Факс +27 (0) 21 552 98 30 Телекс 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Тел. +27 (0) 31 700 34 51 Факс +27 (0) 31 700 38 47 dtait@sew.co.za

Южная Корея			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Тел. +82 (0) 3 14 92-80 51 Факс +82 (0) 3 14 92-80 56 master@sew-korea.co.kr

Япония			
Сборка **Сбыт** **Обслуживание**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, 438-0818	Тел. +81 (0) 53 83 7 3811-13 Факс +81 (0) 53 83 7 3814 sewjapan@lilac.ocn.ne.jp

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