

Преобразователь частоты MOVITRAC® 31C

Инструкция по эксплуатации

Издание 07/2000



08/198/96



SEW EURODRIVE

0922 9051/072000

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



ОСТОРОЖНО! Опасность, например, при работе под напряжением.



ОСТОРОЖНО! При работе с механизмами, например, при работе с подъемными устройствами.



Важные инструкции для безопасной и бесперебойной работы.



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:

Преобразователи частоты MOVITRAC® 31C – это устройства для промышленных систем с приводом от трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Эти двигатели должны быть пригодны к работе с преобразователем частоты, подключение к преобразователям иной нагрузки не допускается.

Преобразователи частоты MOVITRAC® 31C – это устройства для стационарного монтажа в распределительных шкафах. Все технические данные и условия при выборе места установки подлежат обязательному выполнению.

Ввод в эксплуатацию (подтверждение применения по назначению) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что электрическая машина отвечает требованиям директивы по электромагнитной совместимости 89/336/EEG, а конечная продукция соответствует директиве по электрическим машинам 89/392/EEG (соблюдать норму EN 60204).

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 EN50178 по механическим колебаниям и ударным нагрузкам;
- применение в установках, где преобразователю придется самостоятельно (без систем безопасности более высокого уровня) выполнять функции предохранения оборудования и безопасности персонала.



Утилизация (соблюдайте действующие предписания):

Выполняйте утилизацию в соответствии с видом материала и действующими нормативами, например:

компоненты электроники (печатные платы), пластмасса (корпуса), листового металл, медь и т. д.

Прочая техническая информация, например, инструкции по проектированию, содержится в каталоге "Преобразователь частоты MOVITRAC® 31C", номер документа 0922 9108.

Подробная информация о дополнительных устройствах для работы в режиме синхронного управления, управления позиционированием IPOS и интерфейсах сети (PROFIBUS, INTERBUS и DeviceNet) содержится в соответствующих Руководствах.

	Стр.
1 Указания по технике безопасности	4
2 Монтаж.....	5
2.1 Условное обозначение типа, заводская табличка и этикетка дополнительного оборудования	5
2.2 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмер 0	6
2.3 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмеры 1 и 2	7
2.4 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмеры 3 и 4	8
2.5 Инструкции по монтажу.....	9
2.6 Монтаж, обеспечивающий электромагнитную совместимость	10
2.7 Монтаж, обеспечивающий UL-совместимость	11
2.8 Схема подключения базового блока.....	12
2.9 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров преобразователю частоты	15
2.10 MOVITRAC® 31C типоразмера 0 с тормозным резистором	18
2.11 Подключение через последовательный интерфейс RS-232 (панель интерфейсов USS21A)	19
2.12 Подключение через последовательный интерфейс RS-485 (панель интерфейсов USS21A)	19
2.13 Установка дополнительных устройств.....	20
2.14 Схема подключения и описание клемм устройства FEA31C	21
2.15 Схема подключения и описание клемм устройства FIO31C	22
2.16 Схема подключения и описание клемм устройства FEN31C/FPI31C.....	23
2.17 Схема подключения и описание клемм устройства FIT31C.....	24
2.18 Подключение инкрементного датчика.....	25
3 Ввод в эксплуатацию	26
3.1 Подготовительные работы и вспомогательные средства	26
3.2 Упрощенный ввод в эксплуатацию с клавишной панелью управления FBG31C.....	27
3.3 Запуск двигателя.....	29
3.4 Примеры ввода в эксплуатацию.....	32
3.5 Полный перечень параметров	39
4 Эксплуатация и обслуживание	47
4.1 Индикация при эксплуатации	47
4.2 Информация о неисправностях	51
4.3 Сигналы о неисправностях	52
4.4 Центр обслуживания электроники SEW	55
5 Технические данные	56
5.1 Общие технические данные.....	56
5.2 MOVITRAC® 31C ... -233 (преобразователи на 230 В)	57
5.3 MOVITRAC® 31C ... -503 (преобразователи на 400/500 В)	59
5.4 Параметры электронных компонентов MOVITRAC® 31C	64
6 Алфавитный указатель	65

Änderungen gegenüber der Ausgabe 01/99 sind durch einen grauen Balken am Rand markiert.



1 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 преобразователя
Необходимое защитное устройство: устройства защиты от токов перегрузки (предохранители)
- **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.**
- Приняв **соответствующие меры (например, отсоединение блока клемм электронной части)**, обеспечьте, чтобы подключенный **двигатель при включении преобразователя в сеть не запускался самопроизвольно.**

Эксплуатация и обслуживание

- Перед **снятием лицевой панели** следует **отсоединить преобразователь от сети.** **Опасное напряжение** остается в течение **10 минут** после отключения от сети.
- При **снятой крышке** преобразователь соответствует степени защиты **IP 00**, все узлы, кроме компонентов системы управления, находятся под **опасным напряжением.** Эксплуатация преобразователя без крышки запрещена.
- При **включенном преобразователе выходные клеммы** и подсоединенные к ним **кабели и клеммы двигателя находятся под опасным напряжением.** Это действительно и в том случае, когда преобразователь заблокирован, а двигатель остановлен.
- Если **погас светодиод питания V1** и другие индикаторы, это **не означает**, что устройство отключено от сети и **обесточено.**
- **Внутренние защитные функции преобразователя или механическая блокировка** могут вызывать **остановку двигателя.** Устранение причины неисправности или **Сброс** могут вызвать **самопроизвольный пуск электропривода.** Если из соображений безопасности это **не допустимо** для приводимой электрической машины, то перед устранением неисправности следует **отсоединить преобразователь от сети.** Кроме того, в этих случаях запрещается активизация **функции "автоматический сброс" (P860).**

2 Монтаж

2.1 Условное обозначение типа, заводская табличка и этикетка дополнительного оборудования

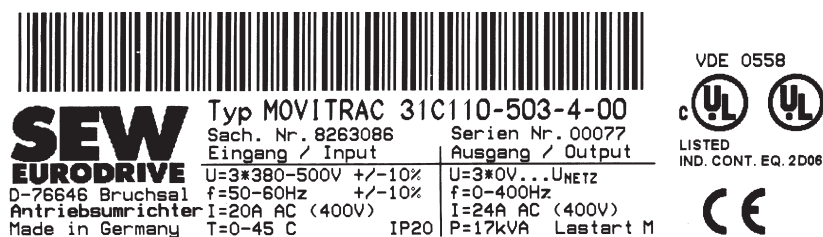
Пример условного обозначения типа

MOVITRAC [®] 31 C 110 - 503 - 4 - 00	
Исполнение	00 = стандартное
Квадранты	4 = 4-квадрантный режим (с тормозным прерывателем)
Питающая сеть	3 = 3-фазная
Напряжение питающей сети	50 = 380...500 В _~ ; 23 = 200...240В _~
Рекомендуемая мощность двигателя	110 = 11 кВт; 150 = 15 кВт
Вариант C	
Серия 31	

01552ADE

Пример заводской таблички

На боковой стороне преобразователя имеется заводская табличка.



00593AXX

Рис. 1. Заводская табличка

Пример этикетки дополнительного оборудования

На всех преобразователях MOVITRAC[®] 31C имеется этикетка дополнительного оборудования, на которой указаны дополнительные устройства, встроенные в преобразователь на заводе-изготовителе. Если дополнительное устройство устанавливается позднее, то его следует отметить на этикетке дополнительного оборудования, например, MOVITRAC[®] 31C с FEA31C.

Доп. устройства	☒	FEA 31C
	☐	FRN 31C
	☐	FEN 31C
	☐	FRS 31C
	☐	FFI 31C
	☐	FFP 31C
	☐	FFD 31C
	☐	FPI 31C
	☐	FIO 31C
	☐	FIT 31C

00596ADE

Рис. 2. Этикетка дополнительного оборудования

2.2 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмер 0

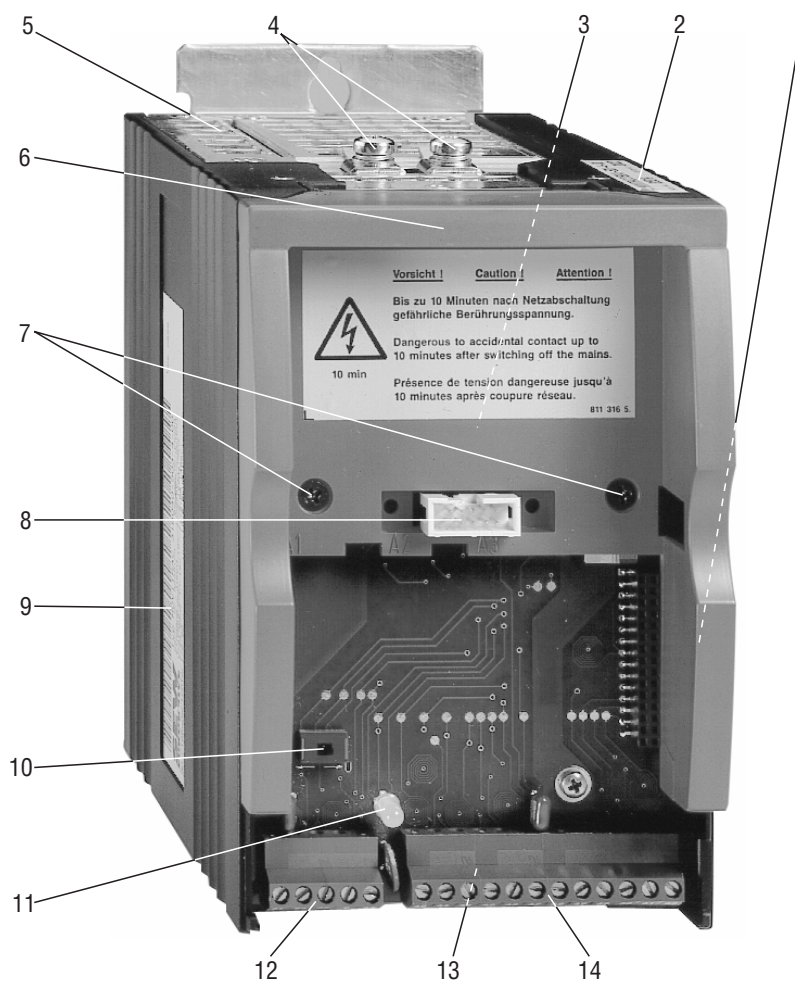
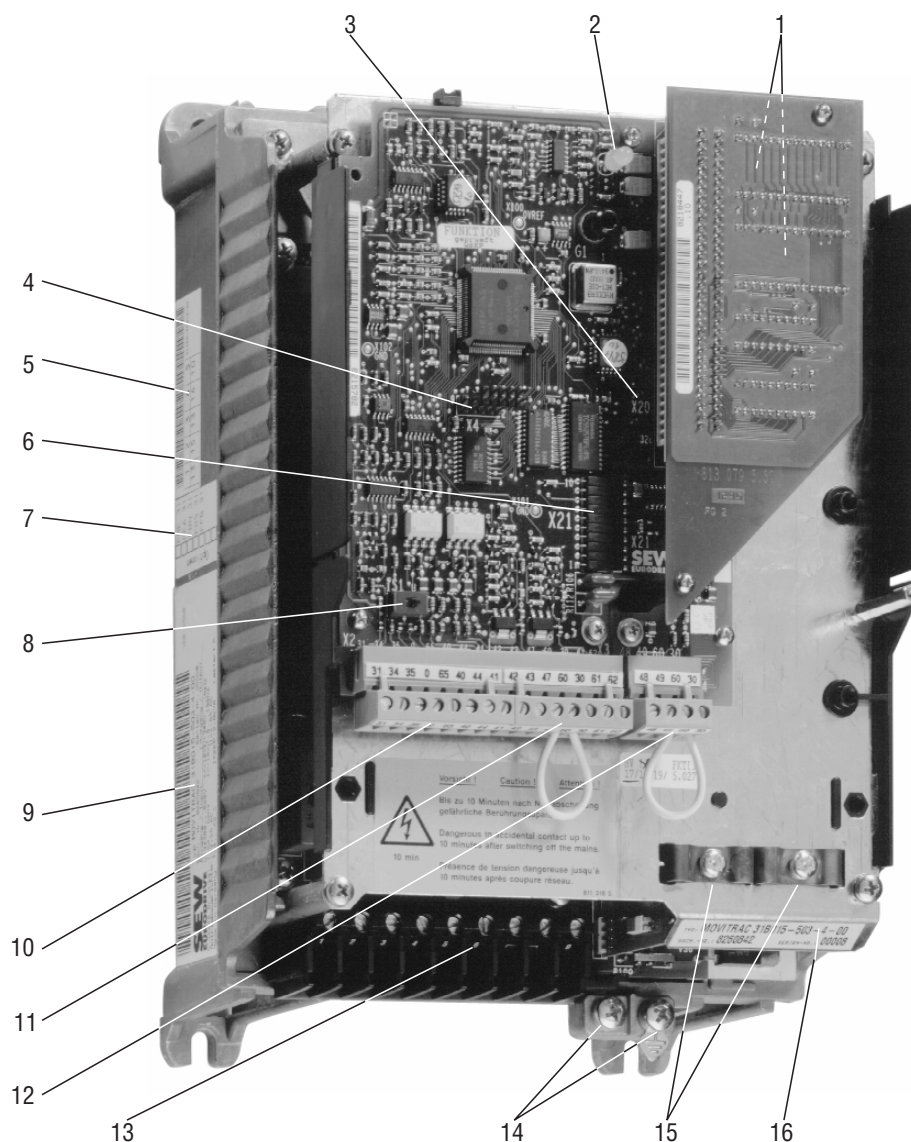


Рис. 3. Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C типоразмера 0 без нижней крышки

00592BXX

- 1 Сервисная этикетка (не видна)
- 2 Маркировочная этикетка
- 3 X1: Клеммная панель силовой части (не видна) для подключения к сети и двигателю; при работе в 4-квадрантном режиме также для подключения тормозного резистора.
- 4 Разъем защитного заземления (⊕)
- 5 Кронштейн для дополнительного тормозного резистора
- 6 Верхняя крышка
- 7 Крепежные винты верхней крышки; для доступа к клеммной панели силовой части X1 эту крышку необходимо снять.
- 8 X4: Разъем для установки дополнительного устройства управления
- 9 Заводская табличка
- 10 S1: Переключатель выбора $p_{ад}$: 10 В/20 мА; находится под дополнительным устройством управления.
- 11 V1: Светодиод питания
- 12 X2: Клеммная панель системы управления
- 13 Разъем для подключения экранов кабелей системы управления (не виден)
- 14 X3: Клеммная панель системы управления

2.3 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмеры 1 и 2



00597BXX

Рис. 4. Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C типоразмеров 1 и 2 без корпуса

- 1 Система EPROM
- 2 V1: Светодиод питания
- 3 X20: Разъем для установки дополнительных устройств
- 4 X4: Разъем для установки дополнительных устройств управления
- 5 Сервисная этикетка
- 6 X21: Разъем для установки дополнительных устройств
- 7 Этикетка дополнительного оборудования
- 8 S1: Переключатель выбора $p_{зад}$: 10 В/20 мА; находится под дополнительным устройством управления.
- 9 Заводская табличка
- 10 X2: Клеммная панель системы управления
- 11 X3: Клеммная панель системы управления
- 12 X14: Клеммная панель системы управления
- 13 X1: Клеммная панель силовой части для подключения к сети и двигателю; при работе в 4-квadrантном режиме также для подключения тормозного резистора.
- 14 Разъем защитного заземления ($\perp$)
- 15 Разъем для подключения экранов кабелей системы управления
- 16 Маркировочная этикетка

2.4 Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C, типоразмеры 3 и 4

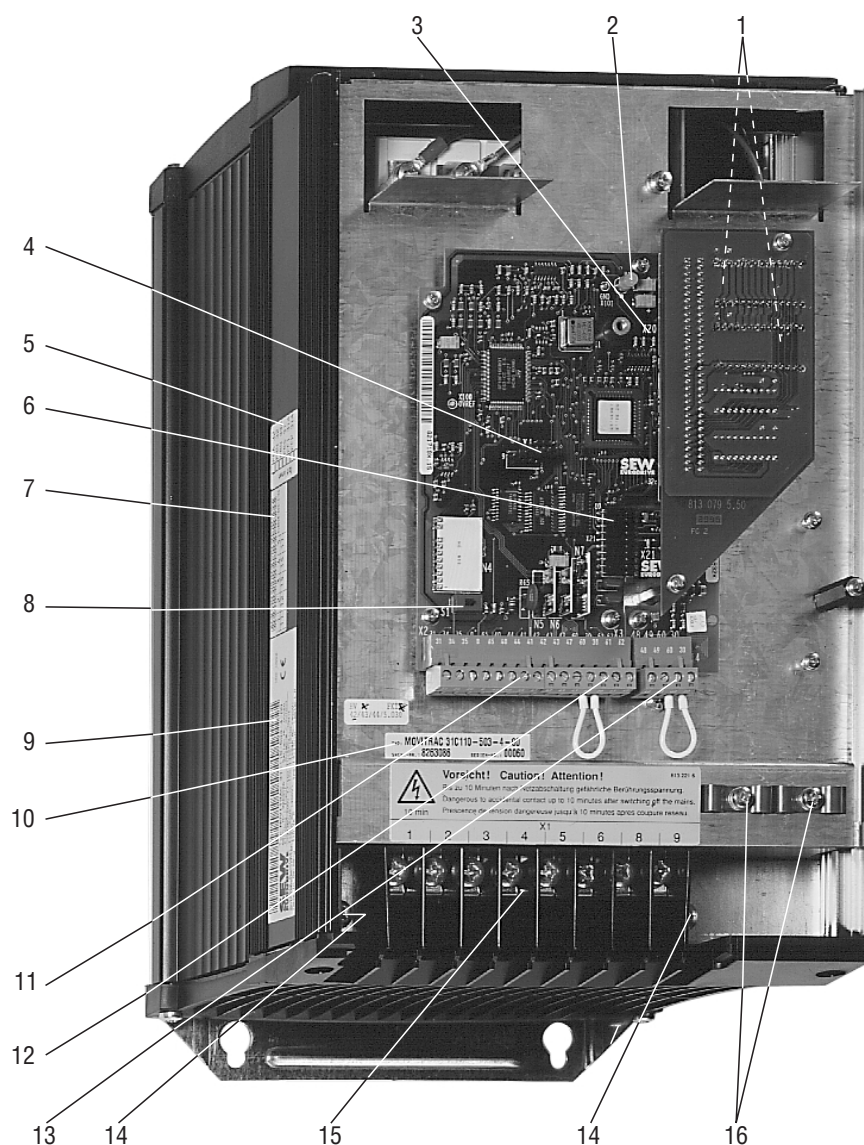


Рис. 5. Устройство преобразователя MOVITRAC® 31C типоразмеров 3 и 4

00061BXX

- 1 Система EPROM
- 2 V1: Светодиод питания
- 3 X20: Разъем для установки дополнительных устройств
- 4 X4: Разъем для установки дополнительных устройств управления
- 5 Этикетка дополнительного оборудования
- 6 X21: Разъем для установки дополнительных устройств
- 7 Сервисная этикетка
- 8 S1: Переключатель выбора $n_{зад}$: 10 В/20 мА; находится под дополнительным устройством управления.
- 9 Заводская табличка
- 10 Маркировочная этикетка
- 11 X2: Клеммная панель системы управления
- 12 X3: Клеммная панель системы управления
- 13 X14: Клеммная панель системы управления
- 14 X1: Разъем защитного заземления ($\oplus$)
- 15 Клеммная панель силовой части для подключения к сети и двигателю; при работе в 4-квadrантном режиме также для подключения тормозного резистора.
- 16 Разъем для подключения экранов кабелей системы управления

2.5 Инструкции по монтажу

При монтаже строго соблюдайте указания по технике безопасности (→ гл. 1, на стр. 4)!



- Используйте только оригинальные соединительные элементы компании SEW!
Соблюдайте **моменты затяжки** винтов силовых клемм преобразователя MOVITRAC® 31C:
Типоразмер 0 → 1,5 Нм/типоразмер 1 → 0,6 Нм/
Типоразмер 2 → 1,5 Нм/типоразмеры 3 и 4 → 3,5 Нм
- Обеспечьте минимальное свободное пространство** для преобразователей (достаточное охлаждение)!
По 100 мм сверху и снизу, наличие свободного пространства с боковых сторон необязательно.
- Устанавливайте преобразователи **в вертикальной позиции**. Монтаж в горизонтальной, поперечной или перевернутой позиции не допускается!
- Преобразователь MOVITRAC® 31C предназначен для работы от **электросетей с глухозаземленной нейтралью (сети TN и TT)**.
Работа от сетей с незаземленной нейтралью (например, **сети IT**) **допускается**. При работе от электросетей без заземленной нейтрали (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. Для электросетей с незаземленной нейтралью не существует классификации электромагнитной совместимости оборудования по предельным значениям излучения помех. Эффективность сетевых фильтров существенно ограничена.
- При подключении **более четырех преобразователей** к одному **сетевому контактору**, рассчитанному на данный суммарный ток: для ограничения бросков тока включения необходимо **промежуточное включение 3-фазного сетевого дросселя**.
- Прокладывайте **силовые кабели** и **кабели системы управления** в **отдельных кабельных каналах**.
- Сетевой кабель:** в соответствии с входным номинальным током I_C при номинальной нагрузке (данные → гл. 5).
- Защитное заземление (→ EN 50178):** Если сечение сетевого кабеля $< 10 \text{ мм}^2$ (AWG8), необходима прокладка второго заземляющего провода с сечением, равным сечению сетевого кабеля, параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или использование медного защитного провода сечением 10 мм^2 (AWG8). Если сечение сетевого кабеля $\geq 10 \text{ мм}^2$ (AWG8), необходим медный защитный провод с сечением, равным сечению сетевого кабеля.
При работе токи утечки могут достигать величины $> 3,5 \text{ мА}$.
- Кабель питания двигателя:** в соответствии с выходным номинальным током I_H (данные → гл. 5).
- Входные предохранители** устанавливайте в начале сетевого кабеля после ответвления от сборной шины (→ гл. 2.8.1: F11/F12/F13). Используйте предохранители типа D, DO, NH или защитные автоматические выключатели.
- Не допускается** использование **выключателя защиты от токов утечки** в качестве **единственного защитного устройства**. При нормальной работе преобразователя возможны **токи утечки $> 3,5 \text{ мА}$** .
- Поочередная работа двух двигателей от одного преобразователя:** для кабеля питания каждого двигателя необходим свой переключающий контактор, **подключайте переключающие контакторы только при заблокированном преобразователе!**
- На **выход преобразователя** можно подключать только **активно-индуктивную нагрузку (двигатель)** и ни в коем случае не емкостную!
- Рекомендация:** для сетевого контактора K11 минимальное время перед повторным включением составляет **10 с**.
- Двоичные входы изолированы** с помощью оптопар. **Двоичные выходы устойчивы к КЗ**, но **не устойчивы к внешнему напряжению**. Подключение внешнего напряжения может повредить эти выходы!
- Подключение тормозных резисторов:** используйте два проложенных рядом скрученных провода или один 2-жильный, экранированный силовой кабель. Сечение в соответствии с номинальным током преобразователя (данные → гл. 5). Обеспечьте защиту тормозного резистора с помощью биметаллического реле (→ гл. 2.8.1: F16), величину тока отключения см. в Технических данных тормозных резисторов (→ гл. 2.9).
- Эксплуатация тормозных резисторов:** подводящие кабели тормозного резистора в номинальном режиме находятся **под высоким напряжением (ок. 900 В)**. При необходимости устанавливайте тормозные резисторы в плоском корпусе с соответствующими защитными кожухами. **Поверхность** тормозных резисторов при номинальной нагрузке R_H нагревается до **высокой температуры**. Место установки выбирайте соответствующим образом. Обычно тормозные резисторы монтируются на верхней крышке распределительного шкафа.

2.6 Монтаж, обеспечивающий электромагнитную совместимость

- Кабели системы управления должны быть экранированы.
- С обоих концов кабеля экран должен быть кратчайшим путем подсоединен к массе с достаточным поверхностным контактом. Для предотвращения наводок от земли один конец экрана можно заземлить через помехоподавляющий конденсатор (220 нФ/50 В). При двойном экранировании кабелей внешний экран заземляйте со стороны MOVITRAC®, а внутренний – на другом конце кабеля.
- В качестве экранирования также можно использовать прокладку всех кабелей в отдельных, заземленных коробах из листовой стали или стальных трубах.
- Заземлите преобразователь MOVITRAC® и все дополнительные устройства для эффективного подавления высокочастотных помех (достаточная площадь контакта корпусов устройств с массой, например, с неокрашенной стенкой распределительного шкафа).
- Модуль подавления электромагнитных помех EF ... -503 (включает в себя сетевой фильтр и выходной дроссель):
 - EF014/030/075-503: установите модуль подавления электромагнитных помех вместе с преобразователем MOVITRAC® 31C на проводящую монтажную поверхность в распределительном шкафу.
 - EF220/450-503: закрепите модуль подавления электромагнитных помех с помощью 4 винтов на проводящей монтажной поверхности в распределительном шкафу, а затем с помощью 4 винтов M6 закрепите на этом модуле преобразователь MOVITRAC® 31C.
- Сетевой фильтр NF ... - ...:
 - Устанавливайте сетевой фильтр вблизи от преобразователя MOVITRAC®, **но вне пределов минимального свободного пространства.**
 - Длина кабеля от сетевого фильтра к MOVITRAC® должна быть как можно меньше, и не должна превышать 400 мм. Достаточным будет использование неэкранированных скрученных кабелей. Сетевые кабели также могут быть неэкранированными.
 - Если к сетевому фильтру подключено несколько преобразователей, то этот фильтр следует устанавливать либо прямо в распределительном шкафу, либо в непосредственной близости от преобразователей. Выбор сетевого фильтра – в соответствии с суммарным током преобразователей.
- Выходной дроссель HD ...:
 - Устанавливайте выходной дроссель вблизи от преобразователя MOVITRAC®, **но вне пределов минимального свободного пространства.**
 - Через выходной дроссель пропускайте только три фазы U, V и W! Не пропускайте через него заземляющий провод!

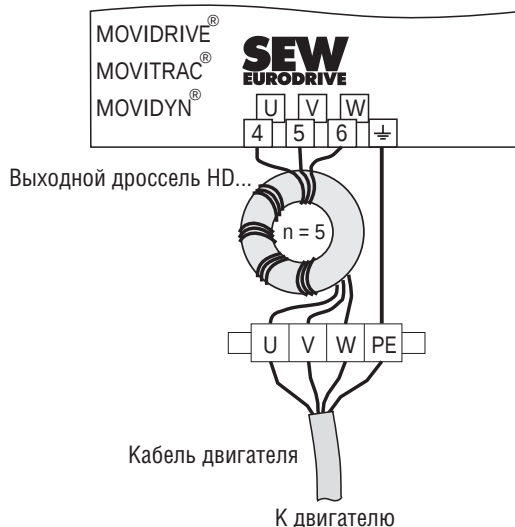


Рис. 6. Подключение выходного дросселя HD ...

00569CDE

2.7 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 MOVITRAC[®] 31C005 ... 300: 60/75 °C.
 - для MOVITRAC[®] 31C370/450: 75/90 °C.
- Допустимые моменты затяжки винтов силовых клемм MOVITRAC[®] 31C:
 - типоразмер 0 → 1,5 Нм
 - типоразмер 1 → 0,6 Нм
 - типоразмер 2 → 1,5 Нм
 - типоразмер 3 → 3,5 Нм
 - типоразмер 4 → 3,5 Нм
- Преобразователи частоты MOVITRAC[®] 31C 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 MOVITRAC[®] 31C ... -233 (преобразователи на 230 В) и 500 В_~ для MOVITRAC[®] 31C ... -503 (преобразователи на 400/500 В). Параметры предохранителей не должны превышать значений, указанных в следующих таблицах.
- В качестве источников внешнего напряжения 24 В_~ используйте только проверенные устройства с ограниченным выходным напряжением ($U_{\text{макс}} = 30 \text{ В}_{\sim}$) и ограниченным выходным током ($I \leq 8 \text{ А}$).

Преобразователи на 230 В:

MOVITRAC [®] 31C ... -233	Максимальный ток	Максимальное напряжение сети	Предохранители (макс. значения)
005/011 (типоразмер 0)	5 000 А _~	240 В _~	20 А/600 В
008/015/022 (типоразмер 1)	5 000 А _~	240 В _~	32 А/600 В
037 (типоразмер 2)	5 000 А _~	240 В _~	63 А/600 В
055/075 (типоразмер 3)	5 000 А _~	240 В _~	110 А/600 В

Преобразователи на 400/500 В:

MOVITRAC [®] 31C ... -503	Максимальный ток	Максимальное напряжение сети	Предохранители (макс. значения)
005/007/011/014 (типоразмер 0)	5 000 А _~	500 В _~	16 А/600 В
008/015/022/030 (типоразмер 1)	5 000 А _~	500 В _~	30 А/600 В
040/055/075 (типоразмер 2)	5 000 А _~	500 В _~	63 А/600 В
110/150/220 (типоразмер 3)	5 000 А _~	500 В _~	175 А/600 В
300/370/450 (типоразмер 4)	10 000 А _~	500 В _~	400 А/600 В

Примечание:

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

2.8 Схема подключения базового блока

2.8.1 Подключение силовой части и тормоза

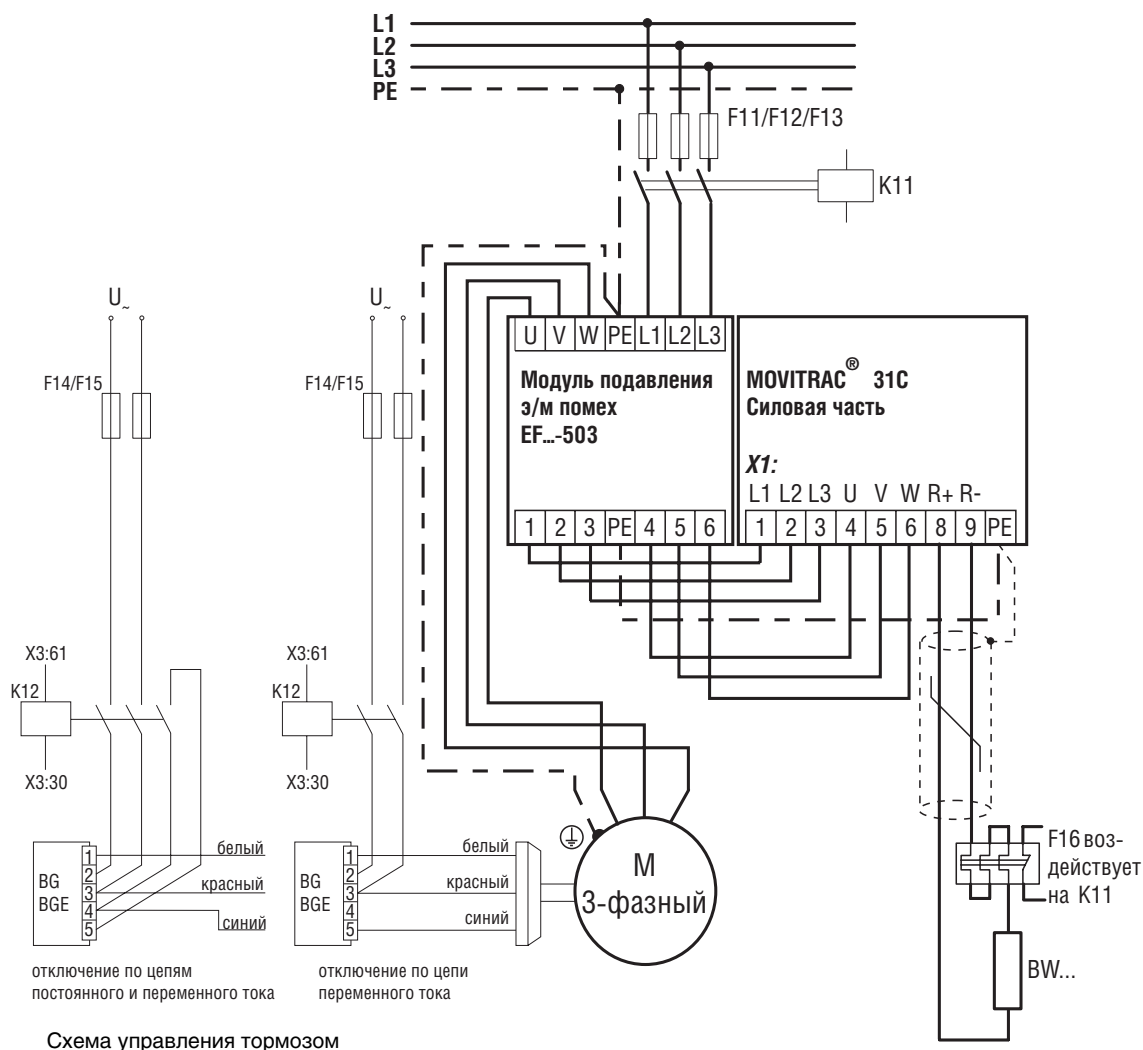


Рис. 7. Схема подключения силовой части и тормоза

01553ADE



Для подключения тормозного выпрямителя необходима отдельная подводка от сети; питание от напряжения двигателя не допустимо!

При использовании в приводе подъемных устройств обязательно применение устройств отключения тормоза по цепям постоянного и переменного тока.

Для работы в режиме управления от преобразователя (импульсные сигналы выходного напряжения) питающие кабели тормоза следует прокладывать отдельно от других силовых кабелей.

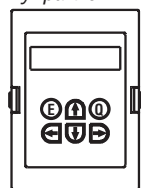
При установке тормозного выпрямителя в распределительном шкафу прокладывайте соединительные кабели от выпрямителя к тормозу отдельно от остальных силовых кабелей.

Прокладка вместе с силовыми кабелями передачи импульсных сигналов допускается только в том случае, если они экранированы.

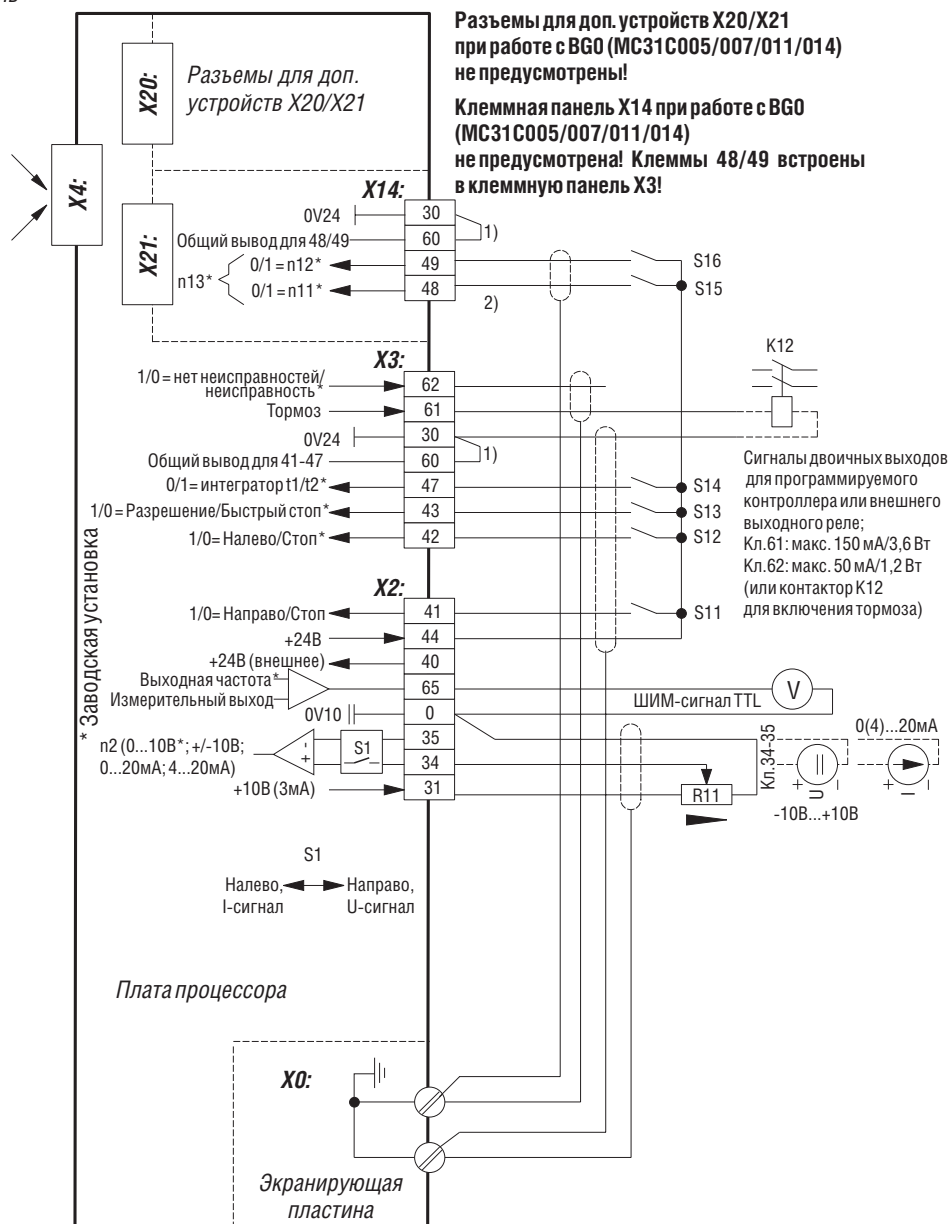
Если тормоза не снабжены выпрямителем BG/BGE, соблюдайте соответствующие инструкции по подключению.

2.8.2 Подключение платы процессора

Клавишная панель
управления



Панель
интерфейсов
USS21A



1) Заводские перемычки; соединяют общий вывод двоичных входов с внутренней массой преобразователя

2) Для работы с доп. устройством в разьеме X21 в базовом блоке не предусмотрены дополнительные клеммы 48/49/60/30

Кл. 0 0V10 (общий вывод 10 В, аналоговые сигналы)
 Кл. 30 0V24 (общий вывод 24 В, двоичные сигналы)
 Пластина Защитный провод (экран)

01554ADE

Рис. 8. Схема подключения платы процессора

2.8.3 Функциональное описание клемм базового блока

Клемма	Функция
X1: 1/2/3	Подключение фаз сети L1, L2, L3 или клемм 1, 2, 3 модуля подавления электромагнитных помех EF ... -503
4/5/6	Подключение фаз двигателя U, V, W или клемм 4, 5, 6 модуля подавления электромагнитных помех EF ... -503
8	Подключение в промежуточное звено выходного фильтра HF ... (клемма 7 для HF ... -403, клемма V5 для HF ... -503): подключайте только при $f_{\text{шим}} = 12$ или 16 кГц, а для HF ... -403 дополнительно при $U_c \leq 400$ В!
8/9	Подключение тормозного резистора R+, R-
PE	Подключение защитного провода
X0:	Подключение концов экрана (кабельные скобы) кабелей системы управления (потенциал PE)
S1:	Выбор I-сигнала (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) или U-сигнала (0 ... 10 В, ± 10 В), заводская установка - U-сигнал
X2: 31	+10 В (макс. 3 mA) для задающего потенциометра
34/35	Вход уставки n2 (дифференциальный вход, общий вывод: кл. X2:0) Форма сигнала → меню P11_ и переключатель S1
0	Общий вывод для аналоговых сигналов
65	Измерительный выход: для индикаторных приборов на 5 В (типы сигнала → P634/P635), общий вывод - кл. X2:0
40	Вход внешнего источника питания +24 В (напряжение для внешних устройств, диагностика преобразователя при отказе сети)
44	Выход вспомогательного напряжения +24 В (макс. 250 mA) для внешних управляющих устройств
41	Двоичный вход 1, фиксированное назначение: Направо/Стоп
X3: 42	Двоичный вход 2, заводская установка: Налево/Стоп
43	Двоичный вход 3, Разрешение/Быстрый стоп
47	Двоичный вход 4, t1/t2
60	Общий вывод для двоичных входов X2:41 и X3:42/43/47 Подключение к двоичным входам +24 В от X2:44 Подключение к двоичным входам внешнего напряжения 24 В:
	Двоичные входы изолированы оптопарами. Варианты выбора функций двоичных входов → меню P60_
	Перемычка X3:60-30
	Соединение "X3:60 - внешняя масса" с перемычкой X3:60-30 дает привязку потенциала без перемычки X3:60-30 - потенциально развязано
30	Общий вывод для двоичных сигналов
61	Двоичный выход 1, фиксированное назначение: /Тормоз
62	Двоичный выход 2, заводская установка: /Неисправность
	Нагрузочная способность не более 150 mA Нагрузочная способность не более 50 mA Варианты выбора → меню P611
X14: 48	Двоичный вход 5, n11/n21
49	Двоичный вход 6, n12/n22
60	Общий вывод для двоичных входов X14:48/49
30	Общий вывод для двоичных сигналов
	Для MOVITRAC® 31C типоразмера 0 (005/007/011/014) не предусмотрен. Клеммы 48 и 49 на этих устройствах встроены в X3:.
X4:	Разъем для клавишной панели управления FBG31C/панели USS21A (интерфейсы RS-232 и RS-485)
X20:	Разъем для устройства расширения входов-выходов FEA31C / устройства расширения двоичных входов-выходов FIO31C / устройства для работы в режиме синхронного управления FES31C / интерфейсов сети FFP31C, FFI31C и FFD31C. Для MOVITRAC® 31C типоразмера 0 (005/007/011/014) не предусмотрен.
X21:	Разъем для устройства контроля частоты вращения FEN31C / устройства определения положения FPI31C / блока сопряжения с термодатчиком двигателя TF/TH FIT31C. Для MOVITRAC® 31C типоразмера 0 (005/007/011/014) не предусмотрен.

2.9 Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров преобразователю частоты

2.9.1 Для MOVITRAC® 31C ... -233 (преобразователи на 230 В)

MOVITRAC® 31C ... -233			005	011	008	015	022	037	055	075
Типоразмер			0		1			2	3	
Тормозные резисторы		Номер								
BW100-003	$I_{откл} = 0,5 A_{действ.}$	826 266 7								
BW100-005	$I_{откл} = 1,2 A_{действ.}$	826 269 1								
BW100-002	$I_{откл} = 1,2 A_{действ.}$	821 700 9								
BW100-006	$I_{откл} = 2,3 A_{действ.}$	821 701 7								
BW039-003	$I_{откл} = 2,0 A_{действ.}$	821 687 8								
BW039-006	$I_{откл} = 3,2 A_{действ.}$	821 688 6								
BW039-012	$I_{откл} = 5,0 A_{действ.}$	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								
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								
Модули подавления электромагнитных помех		Номер								
EF014-503	$I_D = 5 A_{\sim}$	826 384 1								
EF030-503	$I_D = 10 A_{\sim}$	826 385 X								
EF075-503	$I_D = 20 A_{\sim}$	826 386 8								
EF220-503	$I_D = 60 A_{\sim}$	826 553 4								
Сетевые дроссели		Номер								
ND020-013	$\Sigma I_C = 20 A_{\sim}$	826 012 5							A	
ND045-013	$\Sigma I_C = 45 A_{\sim}$	826 013 3							B	
Сетевые фильтры		Номер								
NF008-443	$U_{макс} = 440 B_{\sim}$	825 721 3				A	A			
NF016-443		825 719 1				B	B	A		
NF025-443		825 718 3						B	A	
NF036-443		825 717 5							B	
Выходные дроссели		Номер								
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 мм ² (AWG16 ... 6)							
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением ≤ 1,5 мм ² (AWG16)							
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением ≥ 16 мм ² (AWG6)							

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

2.9.2 Для MOVITRAC® 31C ... -503 (преобразователи на 400/500 В)

MOVITRAC® 31C ... -503			005	007	011	014	008	015	022	030
Типоразмер			0				1			
Тормозные резисторы		Номер								
BW200-003	I _{откл} = 0,2 А _{действ.}	826 267 5								
BW200-005	I _{откл} = 0,5 А _{действ.}	826 270 5								
BW100-003	I _{откл} = 0,4 А _{действ.}	826 266 7								
BW100-005	I _{откл} = 0,8 А _{действ.}	826 269 1								
BW100-002	I _{откл} = 0,7 А _{действ.}	821 700 9								
BW100-006	I _{откл} = 1,8 А _{действ.}	821 701 7								
BW068-002	I _{откл} = 0,8 А _{действ.}	821 692 4								
BW068-004	I _{откл} = 1,4 А _{действ.}	821 693 2								
Модули подавления электромагнитных помех		Номер								
EF014-503	I _Д = 5 А _~	826 384 1								
EF030-503	I _Д = 10 А _~	826 385 X								
Сетевые дроссели		Номер								
ND020-013	ΣI _C = 20 А _~	826 012 5								
Сетевые фильтры		Номер								
NF008-443	U _{макс} = 440 В _~	825 721 3								A
NF016-443		825 719 1								B
NF008-503	U _{макс} = 550 В _~	825 831 7								
Выходные дроссели		Номер								
HD001	d = 50 мм	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 мм ² (AWG16 ... 6)							
HD002	d = 23 мм	813 557 6	для кабелей с сечением ≤ 1,5 мм ² (AWG16)							
HD003	d = 88 мм	813 558 4	для кабелей с сечением ≥ 16 мм ² (AWG6)							
Выходные фильтры		Номер								
HF008-503		826 029 X		A			A			
HF015-503		826 030 3		B		A	B	A		
HF022-503		826 031 1				B		B	A	
HF030-503		826 032 X							B	A
HF040-503		826 311 6								B

A в номинальном режиме (100 %)

B при квадратичной нагрузке (125 %)

MOVITRAC® 31C ... -503				040	055	075	110	150	220	300	370	450	
Типоразмер				2			3			4			
Тормозные резисторы				Номер									
BW047-005	$I_{откл} = 1,1 A_{действ.}$	826 268 3											
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											
BW018-015	$I_{откл} = 4,0 A_{действ.}$	821 684 3										C	
BW018-035	$I_{откл} = 8,1 A_{действ.}$	821 685 1										C	
BW018-075	$I_{откл} = 14 A_{действ.}$	821 686 X										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											
Модули подавления электромагнитных помех				Номер									
EF075-503	$I_D = 20 A_{\sim}$	826 386 8											
EF220-503	$I_D = 60 A_{\sim}$	826 553 4											
EF450-503	$I_D = 115 A_{\sim}$	826 554 2											
Сетевые дроссели				Номер									
ND020-013	$\Sigma I_C = 20 A_{\sim}$	826 012 5					A						
ND045-013	$\Sigma I_C = 45 A_{\sim}$	826 013 3					B		A				
ND085-013	$\Sigma I_C = 85 A_{\sim}$	826 014 1							B		A	A	
ND1503	$\Sigma I_C = 150 A_{\sim}$	825 548 2									B	B	
Сетевые фильтры				Номер									
NF016-443	$U_{макс} = 440 B_{\sim}$	825 719 1				A							
NF025-443		825 718 3				B							
NF036-443		825 717 5											
NF050-443		825 716 7											
NF080-443		825 830 9									A		
NF110-443		826 353 1										B	
NF008-503	$U_{макс} = 550 B_{\sim}$	825 831 7	A										
NF016-503		825 832 5	B										
NF025-503		825 833 3						A					
NF036-503		825 834 1						B	A				
NF050-503		825 835 X							B	A			
NF080-503		826 077 X								B		A	A
NF110-503		826 354 X											B
Выходные дроссели				Номер									
HD001	$d = 50 \text{ мм}$	813 325 5	для кабелей с сечением 1,5 ... 16 мм ² (AWG16 ... 6)										
HD003	$d = 88 \text{ мм}$	813 558 4	для кабелей с сечением ≥ 16 мм ² (AWG6)										
Выходные фильтры				Номер									
HF040-503		826 311 6	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	B/C	A/C				
HF047-403		825 786 8					B	A	B/C	C		A/C	

A в номинальном режиме (100 %)

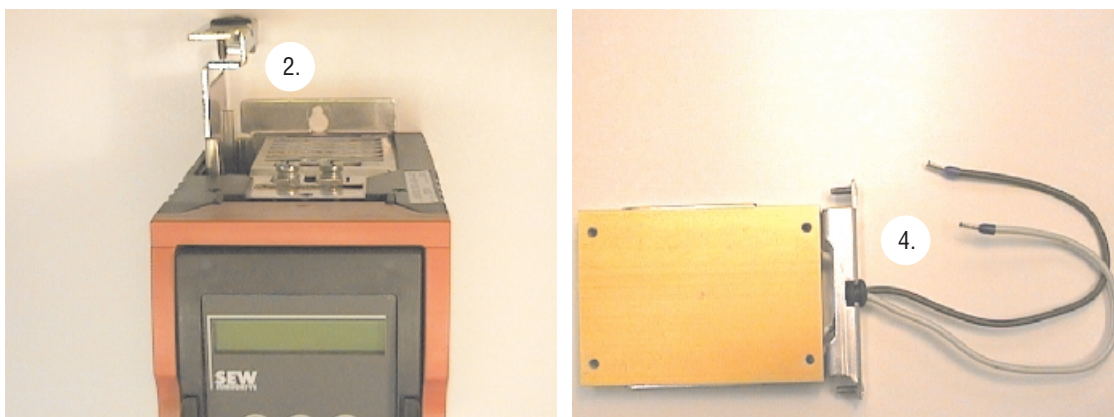
B при квадратичной нагрузке (125 %)

C включите параллельно два тормозных резистора или выходных фильтра!

2.10 MOVITRAC® 31C типоразмера 0 с тормозным резистором

Для работы преобразователей типоразмера 0 (31C005/31C007/31C011/31C014) в 4-квadrантном режиме предусмотрена установка в них тормозных резисторов в плоском корпусе BW100-003 и BW200-003. Для этого выполните следующие операции:

1. Отключите преобразователь от сети и от питающего напряжения 24 В_±.
2. Выверните крепежные винты кронштейна тормозного резистора с верхней стороны преобразователя и выньте кронштейн (→ Рис. 9).
3. Укоротите кабель тормозного резистора до необходимой длины (ок. 25 см) и закрепите на нем кабельные наконечники.
4. Проведите кабель через резиновую втулку и вставьте тормозной резистор в кронштейн (→ Рис. 9).
5. Установите кронштейн с тормозным резистором на место в преобразователь и закрепите его винтами.
6. Для доступа к клеммной панели силовой части X1 снимите верхнюю крышку.
7. Подсоедините кабель тормозного резистора к клеммам 8 и 9 согласно схеме подключения силовой части и тормоза (гл. 2.8.1, на стр. 12).

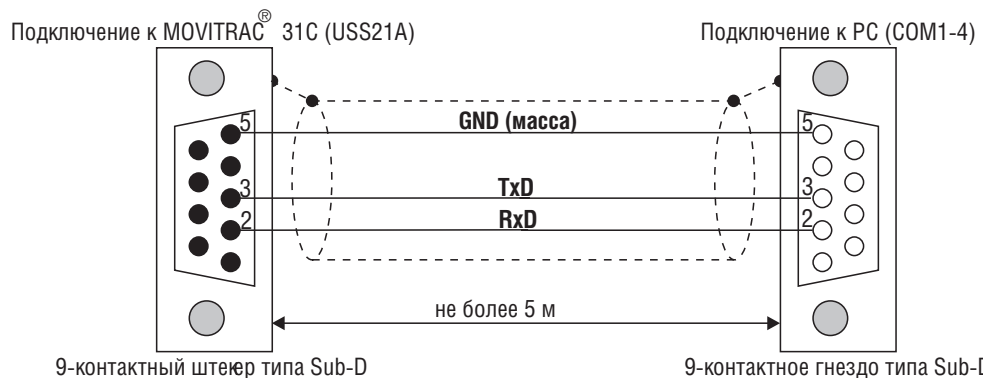


01786AXX

Рис. 9. Снятие кронштейна и установка тормозного резистора

2.11 Подключение через последовательный интерфейс RS-232 (панель интерфейсов USS21A)

Стандартный 9-жильный интерфейсный кабель (экранированный!) для соединения через RS-232



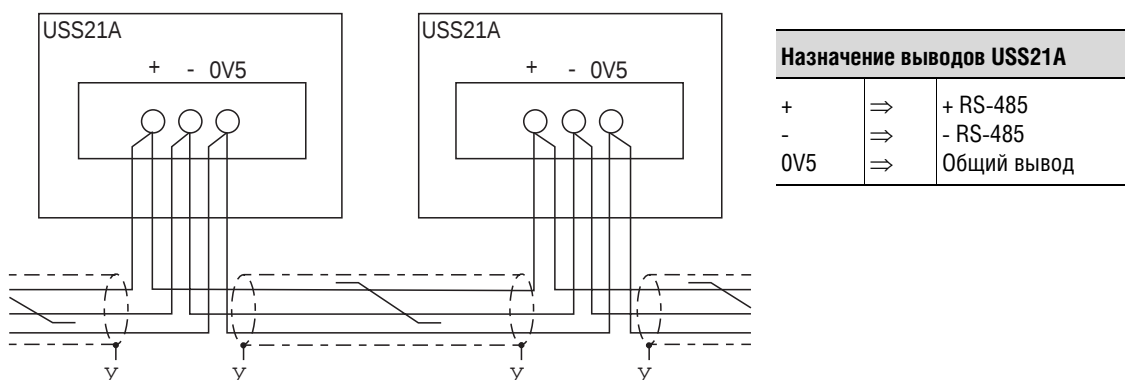
01587BDE

Рис. 10. Соединительный кабель MOVITRAC® 31C - персональный компьютер (ПК)

2.12 Подключение через последовательный интерфейс RS-485 (панель интерфейсов USS21A)

Рекомендация по подключению через интерфейс RS-485:

- Используйте 4-жильный кабель передачи данных с экраном из медной оплетки.
- Сигнальные провода попарно скрутите.
- Клеммы 0V5 соедините второй парой проводов.
- Экран с обоих концов кабеля подсоедините с достаточным поверхностным контактом к заземляющему выводу (клемма подключения экранов кабелей системы управления MOVITRAC® 31C или соответствующее место в распределительном шкафу).



00997BXX

Рис. 11. Интерфейс RS-485 панели USS21A

Интерфейс RS-485 по стандарту 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.



2.13 Установка дополнительных устройств

Для преобразователей типоразмера 0 (31C005/31C007/31C011/31C014) разъемы X20 и X21 подключения дополнительных устройств не предусмотрены. Установка дополнительных устройств на эти преобразователи невозможна.

Следующее описание действительно для преобразователей типоразмеров 1 ... 4 (31C008 ... 31C450).

Перед началом работы:

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

Установка дополнительного устройства:

- Обесточьте преобразователь, т. е. отключите его от сети и при необходимости от питающего напряжения 24 В.
- Снимите нижнюю крышку.
- Выверните винт крепления корпуса (под дополнительным устройством управления) и снимите корпус.

Для дополнительных устройств FEA31C, FIO31C, FES31C, FFP31C, FFI31C и FFD31C:

- Выверните крепежные винты платы системы EPROM и выньте ее из штекерного разъема X20.
- Установите дополнительное устройство в разъем X20 и закрепите его винтами.
- Для дополнительных устройств FES31C, FFP31C, FFI31C и FFD31C: Выньте из корпуса заглушку и вставьте крышку из комплекта поставки.

Для дополнительных устройств FEN31C, FPI31C и FIT31C:

- Выверните крепежные винты клеммной панели X14 системы управления и выньте ее из штекерного разъема X21.
- Установите дополнительное устройство в разъем X21 и закрепите его винтами.
- Установите корпус на место и закрепите его винтами.
- Установите на место нижнюю крышку.

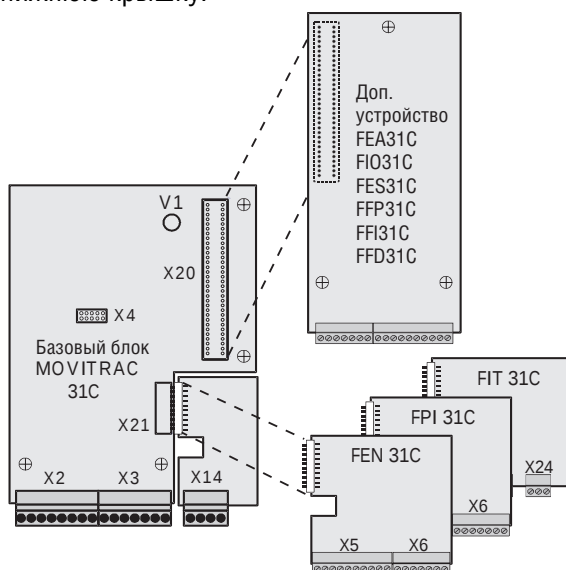
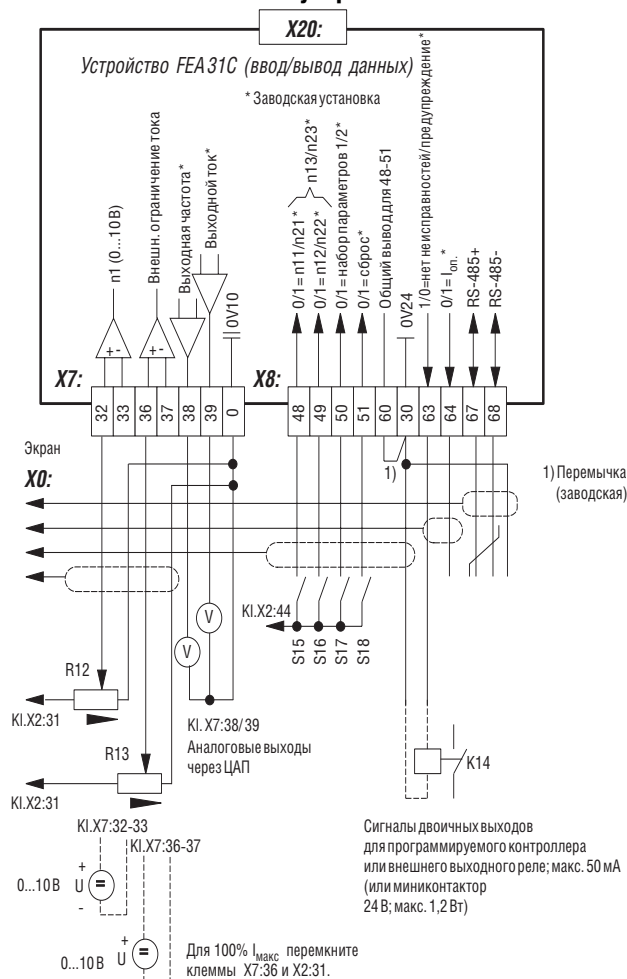


Рис. 12. Установка дополнительных устройств

01784ADE

2.14 Схема подключения и описание клемм устройства FEA31C



00513ADE

Рис. 13. Схема подключения FEA31C

Назначение	Устройство расширения входов-выходов FEA31C
Номер	822 297 5
Аналоговый дифференциальный вход	X7:32/33 $n1 = 0 \dots +10 \text{ В} / -10 \text{ В} \dots 0 \dots +10 \text{ В}$
Внешнее ограничение тока	X7:36/37 $0 \dots 10 \text{ В} = 0 \dots 100 \% I_{\text{макс}} (\rightarrow P320)$
Аналоговые выходы Форма сигнала Управляющие функции	X7:38/39 макс. длина кабеля: 10 м / разрешение: 8 бит / время выборки $\leq 10 \text{ мс}$ $0 \dots \pm 10 \text{ В}, I_{\text{макс}} = 3 \text{ мА}$ $\rightarrow$ меню P63_
Общая клемма	X7:0 общий вывод для аналоговых сигналов (0V10)
Двоичные входы	X8:48/49/50/51 $R_i \approx 3,0 \text{ кОм}$ совместимы с ПЛК согласно EN 61131-2 $I_{\text{ВХ}} \approx 10 \text{ мА}$ время выборки: 5 мс $+13 \dots +30 \text{ В}$ = "1" изолированы оптопарой $-3 \dots +5 \text{ В}$ = "0"
Управляющие функции	$\rightarrow$ меню P60_
Общая клемма	X8:60 общий вывод для двоичных входов X8:48/49/50/51
Общая клемма	X8:30 общий вывод для двоичных сигналов (0V24)
Двоичные выходы Уровень сигнала Управляющие функции	X8:63/64 $R_i \approx 100 \text{ Ом}$ совместимы с ПЛК время реакции: 5 мс "0" = 0 В "1" = +24 В $I_{\text{макс}} = 50 \text{ мА}$ $\rightarrow$ меню P61_
Интерфейс RS-485	X8:67 RS-485+ по стандарту EIA, 9600 бод, до 32 станций 68 RS-485- динамический согласующий резистор встроен максимальная длина кабеля: 200 м

2.15 Схема подключения и описание клемм устройства FIO31C

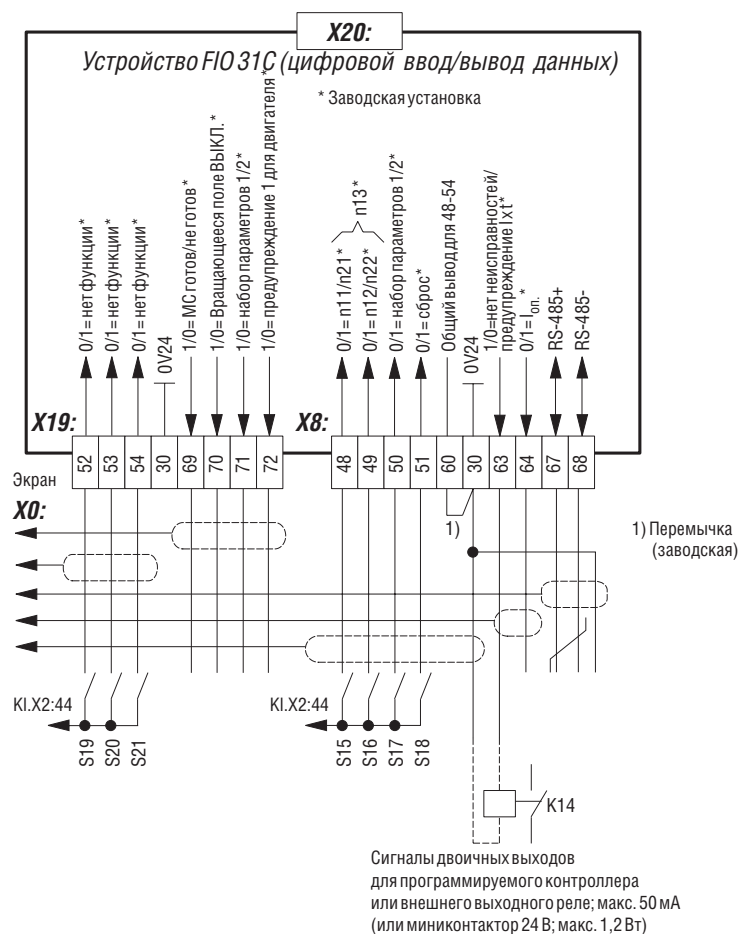


Рис. 14. Схема подключения FIO31C

00576ADE

Назначение	Цифровое устройство расширения входов-выходов FIO31C
Номер	822 419 6
Двоичные входы X8:48/49/50/51 X19:52/53/54	$R_i \approx 3,0 \text{ кОм}$ совместимы с ПЛК согласно EN 61131-2 $I_{BX} \approx 10 \text{ мА}$ время выборки: 5 мс
Уровень сигнала	+13 ... +30 В = "1" изолированы оптопарой -3 ... +5 В = "0"
Управляющие функции	→ меню P60_
Общая клемма X8:60	общий вывод для двоичных входов X8:48/49/50/51 и X19:52/53/54
Общая клемма X8:30	общий вывод для двоичных сигналов (0V24)
Двоичные выходы X19:69/70/71/72	$R_i \approx 100 \text{ Ом}$ совместимы с ПЛК время реакции: 5 мс
Уровень сигнала X8:63/64	"0" = 0 В "1" = +24 В $I_{\text{макс}} = 50 \text{ мА}$
Управляющие функции	→ меню P61_
Интерфейс RS-485 X8:67 68	RS-485+ по стандарту EIA, 9600 бод, до 32 станций RS-485- динамический согласующий резистор встроен максимальная длина кабеля: 200 м

2.16 Схема подключения и описание клемм устройства FEN31C/FPI31C

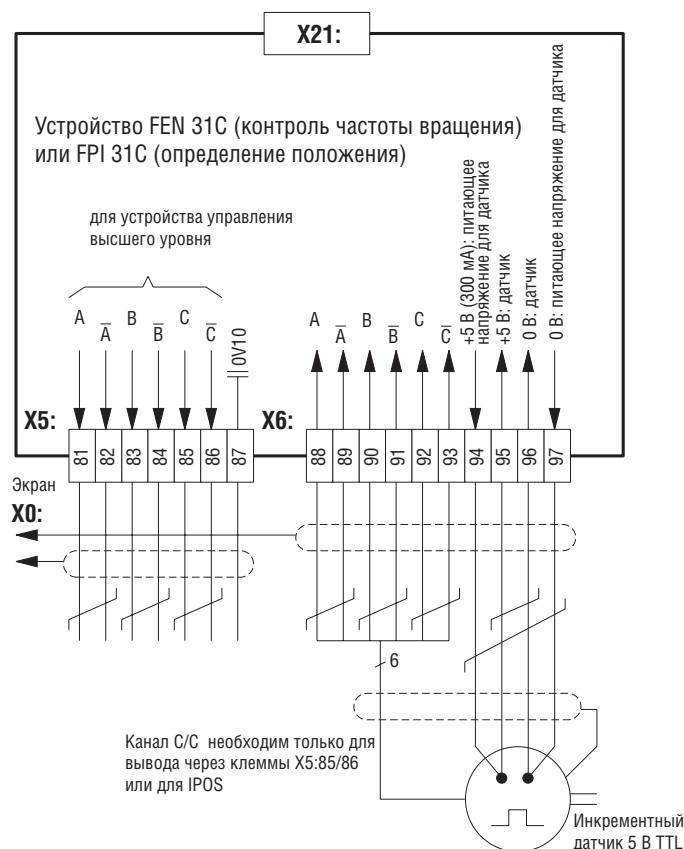


Рис. 15. Схема подключения FEN31C/FPI31C

00514ADE

Назначение	Устройство контроля частоты вращения FEN31C / устройство определения положения FPI31C	
Номер	822 321 1 / 822 304 1	
Импульсные выходы A/A-, B/B-, C/C-	X5:81 ... X5:86	+5 В, уровень TTL (RS-422)
Общая клемма	X5:87	общий вывод для аналоговых сигналов (0V10)
Импульсные входы A/A-, B/B-, C/C-	X6:88 ... X6:93	+5 В, уровень TTL (RS-422) $f_{\text{предел.}} = 200 \text{ кГц}$ 128/256/512/1024/2048 импульсов на оборот (рекомендуется 1024)
Предельная частота вращения		12000 об/мин при 1024 импульсах на оборот 6000 об/мин при 2048 импульсах на оборот
Питающее напряжение для датчиков	X6:94 97	+5 ... 8 В (U _b +) общий вывод (⊥)
Измерительный провод	X6:95 96	+5 В 0 В для измерения и корректировки напряжения +5 В на входе датчика.

Подключение датчика:

Последовательность каналов А → В означает вращение направо, если смотреть со стороны вала двигателя.

2.17 Схема подключения и описание клемм устройства FIT31C

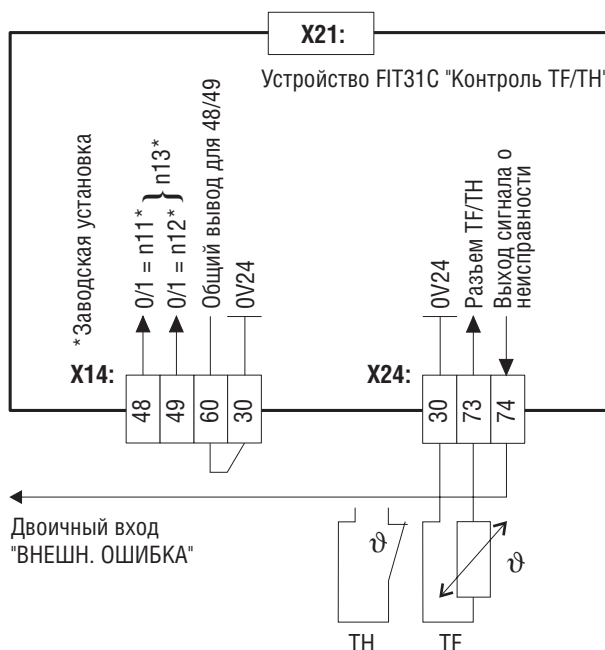


Рис. 16. Схема подключения FIT31C

01742ADE

Назначение	Блок сопряжения с термодатчиком двигателя TF/TH FIT31C
Номер	822 710 1
Двоичные входы X14:48/49	$R_i \approx 3,0 \text{ кОм}$ совместимы с ПЛК согласно EN 61131-2 $I_{Bx} \approx 10 \text{ mA}$ время выборки: 5 мс
Уровень сигнала	+13 ... +30 В = "1" изолированы оптопарой -3 ... +5 В = "0"
Управляющие функции	→ меню P60_
Общая клемма X14:60	общий вывод для двоичных входов X14:48/49
Общая клемма X14:30/X24:30	общий вывод для двоичных сигналов (0V24)
Подключение TF/TH X24:73	порог срабатывания при $R_{TF} \geq 2,9 \text{ кОм} \pm 10 \%$
Двоичный выход X24:74	$R_i \approx 100 \text{ Ом}$ совместимы с ПЛК время реакции: 5 мс "0" = 0 В "1" = +24 В $I_{\text{макс}} = 50 \text{ mA}$
Уровень сигнала	"0" = слишком высокая температура двигателя или обрыв провода к TF/TH "1" = температура двигателя в допустимом диапазоне
Управляющие функции	

Клемма X24:74 связана с двоичным входом, имеющим функциональное назначение "ВНЕШН. ОШИБКА". Если X24:74 = "0", то преобразователь активизирует быструю остановку.

Преобразователь частоты MOVITRAC® 31C отвечает требованиям по надежной изоляции цепей силовых компонентов и системы управления согласно EN50178. Дополнительное устройство FIT31C имеет общий потенциал с компонентами системы управления. Если к системе управления преобразователя подключается электрическая цепь, не отвечающая вышеуказанным требованиям, то MOVITRAC® 31C более не обеспечивает надежной изоляции.



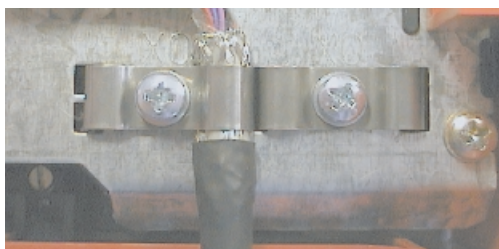
2.18 Подключение инкрементного датчика

Более подробная информация содержится в руководстве "SEW-Gebersysteme" ("Системы датчиков компании SEW"), которое можно заказать по номеру 0919 6404 в компании SEW.

- Максимальная длина кабеля (преобразователь - датчик):
100 м при погонной емкости кабеля ≤ 120 нФ/км
- Сечение жил: 0,25 ... 0,5 мм² (AWG24 ... AWG20)
- Используйте экранированный кабель с попарно скрученными жилами, экран зажмите с обоих концов кабеля (в клемме подключения экранов кабелей системы управления и в разъеме датчика).
- Кабель датчика прокладывайте отдельно от силовых кабелей.
- Допустимое число импульсов датчика на оборот: 256, 512, 1024, 2048 (рекомендуется 1024)

Подсоедините экран кабеля датчика с достаточным поверхностным контактом:

- на преобразователе
- на датчике



01937AXX

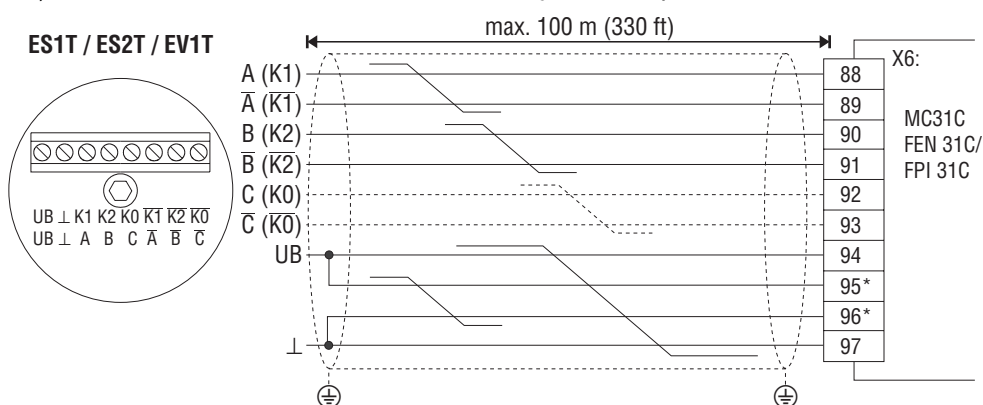
Рис. 17. Подсоединение экрана в клемме подключения экранов кабелей системы управления преобразователя



01948AXX

Рис. 18. Подсоединение экрана в резьбовом кабельном соединении датчика

Для работы с преобразователем частоты MOVITRAC[®] 31C компания SEW рекомендует использовать инкрементный датчик (TTL-инкодер) ES1T, ES2T или EV1T (прежнее обозначение IG11 / IG5). Подключение датчика выполняется следующим образом:



* Подсоедините измерительные провода к выводам UB и $\perp$ инкодера, не допуская перемыкания с преобразователем!

01585BXX

Рис. 19. Подключение TTL-инкодера ES1T, ES2T или EV1T к MOVITRAC[®] 31C

Каналы K0 (C) и $\overline{K0}$ ($\overline{C}$) используются только для управления позиционированием (устройство FPI31C). При регулировании частоты вращения (устройство FRN31C или FEN31C) и при работе в режиме синхронного управления (устройство FRS31C) каналы K0 (C) и $\overline{K0}$ ($\overline{C}$) не используются.

3 Ввод в эксплуатацию



При вводе в эксплуатацию строго соблюдайте указания по технике безопасности (→ гл. 1, на стр. 4)!

Условием успешного ввода в эксплуатацию является правильное проектирование привода. Инструкции по проектированию и пояснение параметров содержатся в каталоге MOVITRAC® 31C (номер заказа: 0922 9108).

3.1 Подготовительные работы и вспомогательные средства

Подготовительные работы:

- Проверьте правильность монтажа (→ гл. 2, Монтаж).
- Примите соответствующие меры (например, отсоединение клеммной панели системы управления X3) для предотвращения непреднамеренного пуска двигателя. В дальнейшей работе заблаговременно принимайте дополнительные меры по предотвращению несчастных случаев и повреждения оборудования.
- При вводе в эксплуатацию с клавишной панелью управления FBG31C: Установите панель FBG31C в разъем X4.
- При вводе в эксплуатацию с помощью ПК и программы MC_SHELL: Установите дополнительное устройство USS21A в разъем X4 и интерфейсным кабелем (RS-232) соедините с ПК. При этом MOVITRAC® и ПК должны быть обесточены, в противном случае возможны непредвиденные ситуации. Затем включите оба устройства, установите на ПК программное обеспечение MC_SHELL (если не установлено ранее) и запустите программу.
- Подключите преобразователь к сети и при необходимости к питающему напряжению 24 В. Сигнал светодиода питания (V1) – желтый. При использовании клавишной панели управления FBG31C на ее дисплее приблизительно на 5 с появляется следующее сообщение:

SELFTEST

01593AXX

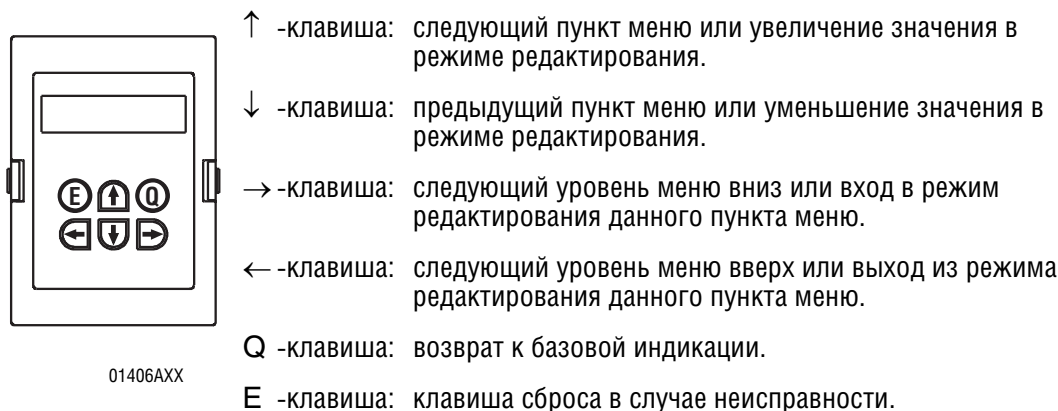
- Предварительно установите необходимые параметры (например, заводская установка). После выбора заводской установки активизируется краткое меню панели FBG31C, распознаваемое по символу “/” после номера параметра.
- Проверьте установленное назначение выводов (→ P60_/P61_).

Для программирования системы IPOS необходимо программное обеспечение MC_SHELL. Редактирование параметров IPOS с помощью FBG31C невозможно. При сохранении программа IPOS заносится также в память FBG31C и при копировании на другой MOVITRAC® 31C передается вместе с копируемым набором параметров.

3.2 Упрощенный ввод в эксплуатацию с клавишной панелью управления FBG31C

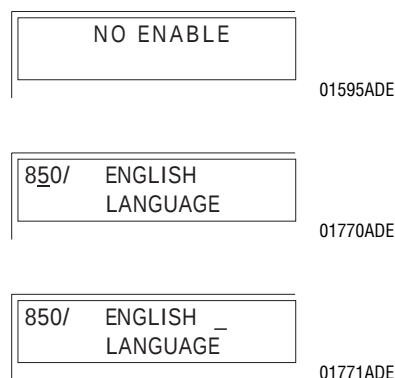
3.2.1 Функции клавишной панели управления FBG31C при вводе в эксплуатацию

Подробные указания → гл. 4.1.2



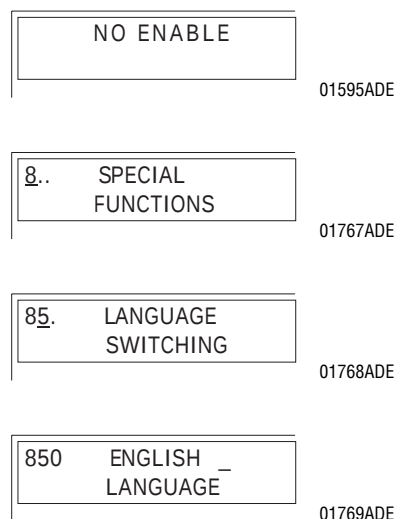
3.2.2 Выбор языка клавишной панели управления FBG31C в активном режиме краткого меню (заводская установка)

- Клавишная панель управления находится в режиме базовой индикации на английском языке.
- Трижды нажмите клавишу ↓, на дисплей выводится параметр P850 (язык).
- Клавишей → войдите в режим редактирования. Клавишей ↓ или ↑ выберите язык, и клавишей ← выйдите из режима редактирования.
- Нажмите клавишу Q, снова появляется базовая индикация.



3.2.3 Выбор языка клавишной панели управления FBG31C в режиме полного меню параметров

- Клавишная панель управления находится в режиме базовой индикации на английском языке.
- Один раз нажмите клавишу ↓, на дисплей выводится группа параметров 8...
- Один раз нажмите клавишу → и пять раз – клавишу ↑, на дисплее появляется группа параметров 85. (выбор языка).
- Клавишей → выберите параметр P850 (язык) и войдите в режим редактирования повторным нажатием клавиши →. Клавишей ↓ или ↑ выберите язык, и клавишей ← выйдите из режима редактирования.
- Нажмите клавишу Q, снова появляется базовая индикация.



3.2.4 Упрощенный порядок действий при вводе в эксплуатацию

1. "0"-сигнал на клемме X3:43 ("Разрешение/Быстрый стоп"), например, из-за снятого блока клемм электронной части X3.

NO ENABLE

01595ADE

2. Установите минимальную частоту FMIN1 (P200) на 5 Гц, а угловую базовую частоту FBASE1 (P201) и максимальную частоту FMAX1 (P202) – согласно данным заводской таблички двигателя.

200/	5.00 HZ
FMIN1	

01597AXX

3. Клавишей "Q" вернитесь к базовой индикации и, выбрав сигнал "1" для X2:41 ("Направо/Стоп") или для X3:42 ("Налево/Стоп") и сигнал "1" для X3:43 ("Разрешение/Быстрый стоп"), запустите привод. Привод работает на частоте FMIN1 = 5 Гц.

FREQ.	5.00 Hz
CURRT	73%

01772ADE

Внимание: Индикация величины тока относится к номинальному току преобразователя, а не к номинальному току двигателя. Если расчетная мощность двигателя меньше мощности двигателя, рекомендуемой для данного преобразователя, то индикация величины тока не соответствует номинальному току двигателя.

Пример: Мощность двигателя, рекомендуемая для данного преобразователя = 3 кВт, расчетная мощность двигателя = 1,5 кВт → индикация "Strom 50 %" ("Ток 50 %") = 100 % номинального тока двигателя.

В этом случае функция "Расчет параметров двигателя" (P328/P348 = "ДА") активизирует слишком высокую ПОДДЕРЖКУ и слишком высокую I×R-компенсацию. В результате на двигатель подается слишком большой ток.

4. Проверьте направление вращения привода (исправление путем отключения и перемены фаз двигателя).

5. Если привод вращается в правильном направлении, увеличьте уставку частоты до необходимой для привода величины.

FREQ.	30.00 Hz
CURRT	78%

01773ADE

6. Установите необходимые значения для генераторов темпа, например, T11 РАЗГОН (P120), и для частотных характеристик (например, FMIN1).

120/T11	1.00 s
RAMP UP	

01598ADE



Внимание: Если КЛЕММА 34/35 (P110) СИГНАЛА N2 запрограммирована на -10 ... 10 В, то выбор внутренних фиксированных уставок (P160 ... P162/P170 ... P172) невозможен.

Функция "Расчет параметров двигателя" (P328/P348):

Автоматическая компенсация – ПОДДЕРЖКА и I×R-компенсация (P328/P348 = ДА) – для работы с одним согласованным двигателем ($P_{дв}$ = рекомендуемая мощность двигателя согласно Техническим данным MOVITRAC® 31C). Полученные значения можно изменить в ручном режиме. Если функция "Расчет параметров двигателя" активна (P328/P348 = ДА), то ПОДДЕРЖКА и I×R-компенсация при каждом разрешении согласуются с измененными условиями работы привода (например, нагрев двигателя).

Ручная настройка ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации (P328/P348 = НЕТ):

Установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти преобразователя. Устанавливать ПОДДЕРЖКУ (P321/P341) и I×R-компенсацию (P322/P342) следует при холодном двигателе. Если эти параметры установлены при нагретом двигателе, то при последующем включении его в холодном состоянии возможна перекомпенсация двигателя и блокировка его запуска. В таком случае следует снизить значения ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации настолько, чтобы двигатель запустился.

Рекомендация:

- Установки параметров, отличающиеся от заводской, внесите в перечень параметров (→ гл. 3.5).
- Перед запуском двигателя прочтите указания в гл. 3.3, на стр. 29.

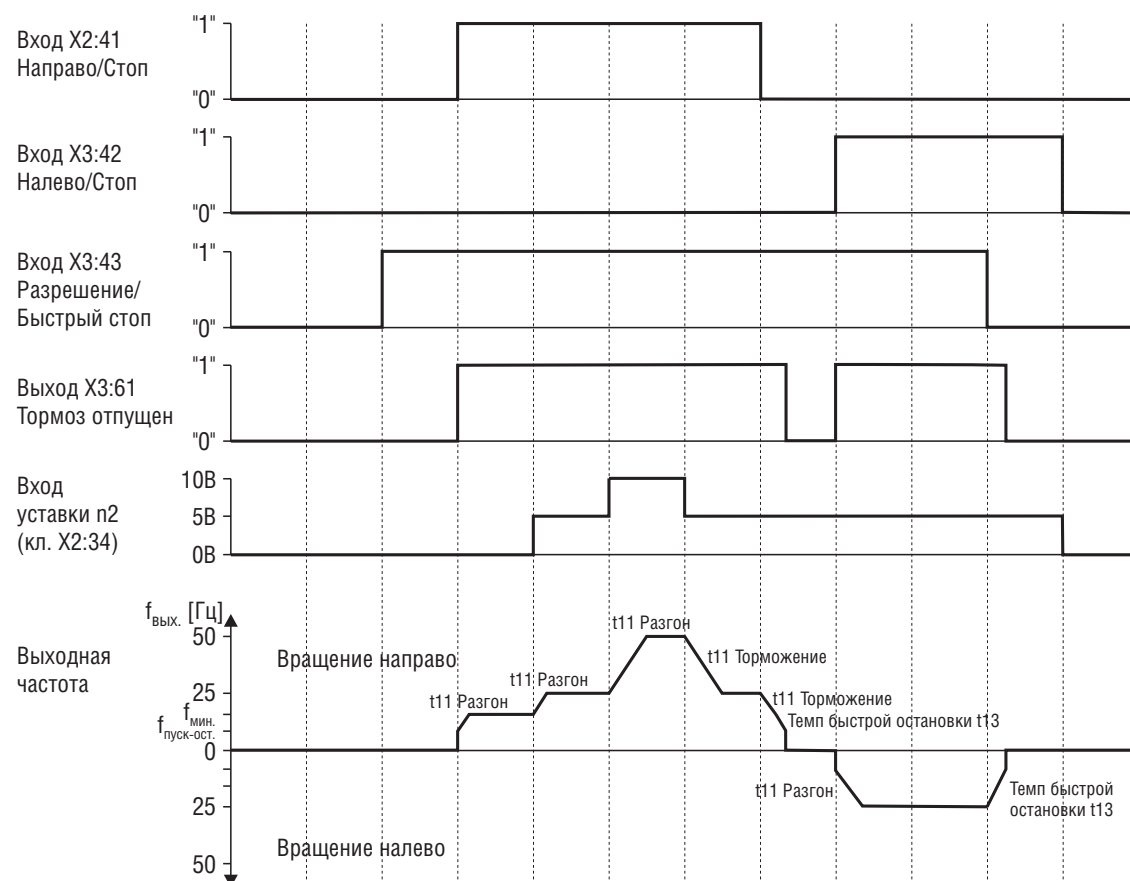
3.3 Запуск двигателя

Работа при аналоговом задании уставок (униполярные, направление вращения задается через клеммы):

В следующей таблице показано, какие сигналы при заводской установке ($P110 = 0 \dots 10 \text{ В}$) должны подаваться на клеммные панели X2 и X3, чтобы привод работал при аналоговом задании уставок.

X2:41 Направо/Стоп	X3:42 Налево/Стоп	X3:43 Разрешение/ Быстрый стоп	X2:34 п2	Функция
любое	любое	"0"	любое	Нет разрешения
"0"	"0"	"1"	любое	Стоп
"1"	"0"	"1"	5 В	Вращение направо с частотой 25 Гц
"1"	"0"	"1"	10 В	Вращение направо с частотой 50 Гц
"0"	"1"	"1"	5 В	Вращение налево с частотой 25 Гц
"0"	"1"	"1"	10 В	Вращение налево с частотой 50 Гц

Например, на следующей диаграмме показан пуск двигателя при подаче сигналов на клеммные панели X2/X3 и при активизированных аналоговых уставках. Двоичный выход X3:61 ("Тормоз") используется для подключения тормозного контактора K12.



01599ADE

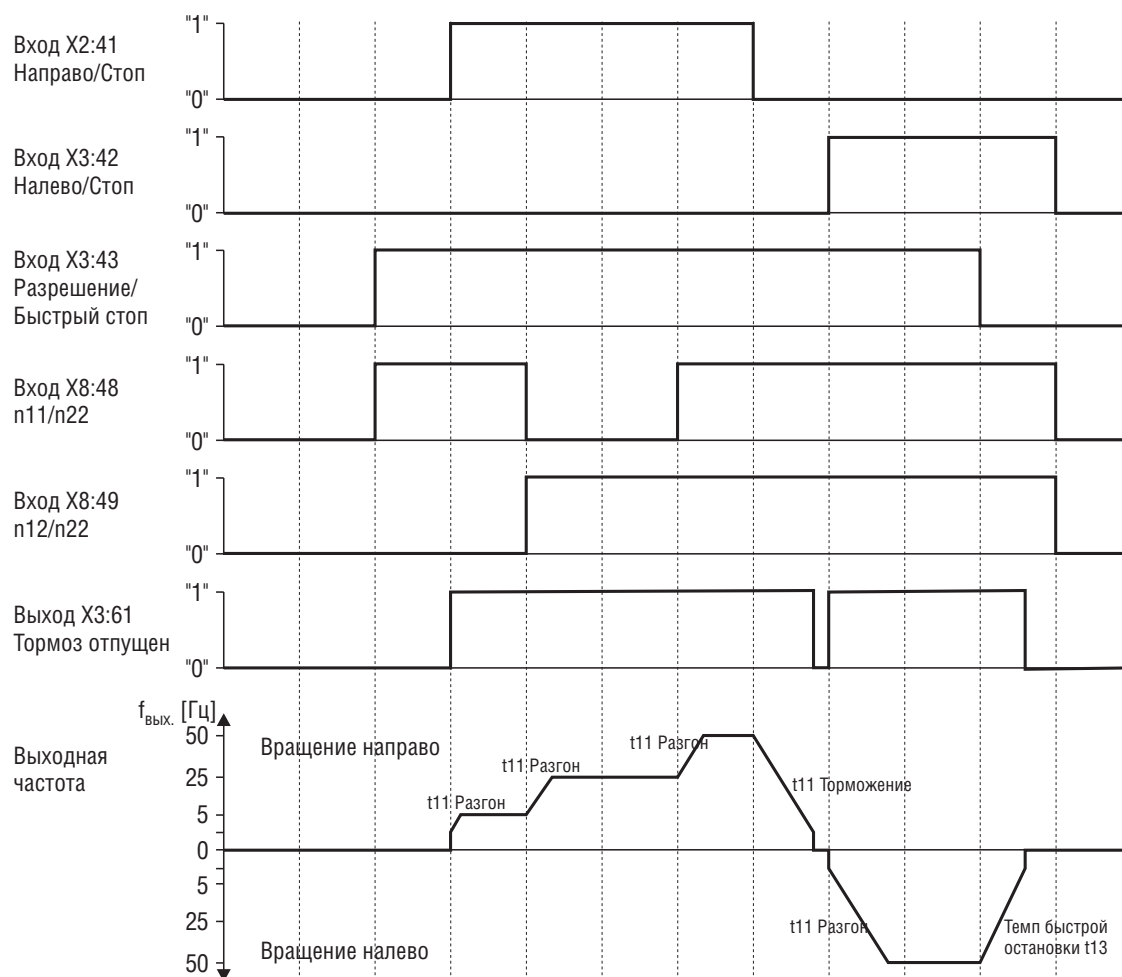
Рис. 20. Диаграмма пуска с аналоговыми уставками

Работа при фиксированных уставках (направление вращения задается через клеммы):

В следующей таблице показано, какие сигналы при заводской установке ($P110 = 0 \dots 10 \text{ В}$) и встроенном дополнительном устройстве FEA31C должны подаваться на клеммные панели X2/X3/X8, чтобы привод работал с фиксированными уставками.

X2:41 Направо/Стоп	X3:42 Налево/Стоп	X3:43 Разрешение/ Быстрый стоп	X8:48 n11/n21	X8:49 n12/n22	Функция
любое	любое	"0"	любое	любое	Нет разрешения
"0"	"0"	"1"	любое	любое	Стоп
"1"	"0"	"1"	"1"	"0"	Вращение направо с n11
"1"	"0"	"1"	"0"	"1"	Вращение направо с n12
"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	Вращение направо с n13
"0"	"1"	"1"	"1"	"0"	Вращение налево с n11

Например, на следующей диаграмме показан пуск двигателя с внутренними фиксированными уставками при подаче сигналов на клеммы X2/X3/X8. Двоичный выход X3:61 ("Тормоз") используется для подключения тормозного контактора K12.



01602ADE

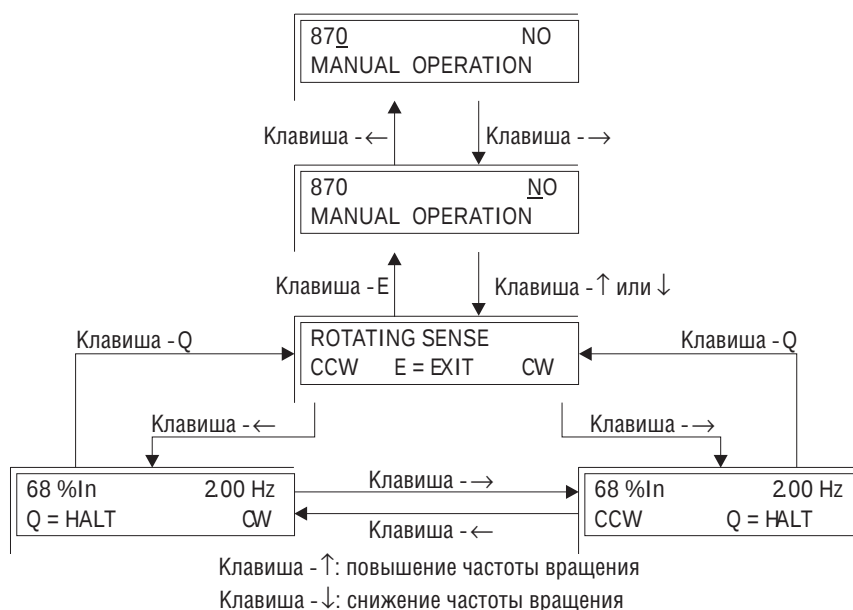
Рис. 21. Диаграмма пуска с внутренними фиксированными уставками

Режим ручного управления:

Функция ручного режима обеспечивает управление преобразователем с клавишной панели FBG31C без подачи команд через двоичные входы. Двоичные входы не активны в течение всего режима ручного управления.

Направление вращения определяется не через двоичные входы "Направо/Стоп" или "Налево/Стоп", а выбором соответствующей команды на клавишной панели управления (→ Рис. 22).

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 $f_{\min}$ в выбранном направлении. Частоту вращения можно повысить и понизить клавишами ↑ и ↓. Скорость ее изменения составляет 150 об/мин в секунду.



01798ADE

Рис. 22. Режим ручного управления с помощью FBG31C

3.4 Примеры ввода в эксплуатацию

3.4.1 Примеры указаний и предварительной установки

Указания:

- Все данные относятся к заводской установке с набором параметров 1.
- Обозначение и функциональное назначение клемм указаны в соответствии со схемой подключения базового блока (→ гл. 2.8, на стр. 12).
- Для параметров двигателя действительно: $P_{Дв}$ = мощность двигателя, рекомендуемая для данного преобразователя
- Уставка n2 (клеммы 34/35) имеет заводскую униполярную установку на U-сигнал ($P110 = 0 \dots 10 \text{ В}$).
Кроме того, возможна иная установка:
 - U-сигнал биполярный ($P110 = -10 \dots +10 \text{ В}$)
 - I-сигнал $0 \dots 20 \text{ мА}$ ($P110 = 0 \dots 20 \text{ мА}$ и переключатель S1 на I-сигнал = налево)
 - I-сигнал $4 \dots 20 \text{ мА}$ ($P110 = 4 \dots 20 \text{ мА}$ и переключатель S1 на I-сигнал = налево)

Предварительная установка:

- Подайте “0”-сигнал на все двоичные входы и входы уставок.
- Для возможности выбора любых параметров установите P802 “Краткое меню” = ВЫКЛ.
- Установите значения темпа P120 “t11 Темп разгона” и P121 “t11 Темп торможения” согласно данным проектирования. При отсутствии предварительных данных проектирования установите P120 и P121 на $5 \dots 1 \text{ с}$ (начинайте с большего значения).
- При согласованном двигателе ($P_{Дв}$ = мощность двигателя, рекомендуемая для данного преобразователя) установите P320 “ $I_{\text{макс}}1$ ” = 150 % (заводская установка).
- Установите P324 “Число пар полюсов 1” подключенного двигателя:
для 2-полюсного двигателя P324 = 1
для 4-полюсного двигателя P324 = 2 (заводская установка) и т. д.
Только после этого на индикации в P004 “Частота вращения” появляется правильное значение.
- Проверьте P329 “Напряжение двигателя 1” на соответствие заводской табличке двигателя и при необходимости установите правильное значение.
- При согласованном двигателе P328 “Расчет параметров двигателя 1” = ДА (заводская установка).
 $P_{Дв} <$ мощности двигателя, рекомендуемой для данного преобразователя: P328 = НЕТ, а P321 “ПОДДЕРЖКА” и P322 “I×R-компенсация” установите в ручном режиме.
- **Контроль режима работы:** Ток холостого хода холодного двигателя = 70 ... 80 %. При необходимости высокого пускового момента следует на короткое время установить ток холостого хода = 100 %. В случае слишком малого тока холостого хода или в случае перекомпенсированного двигателя скорректируйте параметры P321 “ПОДДЕРЖКА 1” и P322 “I×R-компенсация 1”.

3.4.2 Ориентировочные значения ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации

При использовании согласованного двигателя ($P_{дв}$ = мощность двигателя, рекомендуемая для данного преобразователя ± 1 типоразмер) с помощью P328 "Расчет параметров двигателя 1" = ДА (заводская установка) возможно автоматическое определение значений для ПОДДЕРЖКИ 1 (P322) и I×R-компенсации 1 (P322). Из-за влияния помех, например, при слишком малом сечении кабеля двигателя или плохом контакте в клеммах, данная функция может активизировать установку слишком большой ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации. И как следствие, преобразователь при разгоне очень быстро доходит до предельного тока, а привод при этом не достигает требуемой частоты вращения.

В следующих таблицах на примере показано, какие значения ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации определяются с помощью функции "Расчет параметров двигателя" при подключении 4-полюсного трехфазного двигателя компании SEW (исполнение IEC и NEMA). Следует учитывать, что речь идет об ориентировочных значениях. Значения ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации подвержены влиянию различных факторов, например, температуры кабелей и обмоток двигателя.

Условия:

- Длина кабеля двигателя 100 м
- В качестве кабелей двигателя используются многожильные медные кабели с ПВХ-изоляцией.
- Температура кабелей и обмоток двигателя ок. 20 °С. Если температура обмоток двигателя составляет ок. 100 °С, то нижеуказанные значения ПОДДЕРЖКИ и I×R-компенсации следует увеличить приблизительно на 30 %.

Данные для двигателей по стандарту IEC, напряжение двигателя (P329) = 400 В

Соединение звездой, $f_{баз}$ (P201, P211) = 50 Гц:

Тип двигателя	MOVITRAC® 31C ... -503	Сечение кабеля двигателя [мм ²]	ПОДДЕРЖКА [%]	I×R-компенсация [%]
DT71D4	31C005	1.5	101	76
DT80K4	31C005	1.5	56	42
DT80N4	31C007/31C008	1.5	50	38
DT90S4	31C011	1.5	49	37
DT90L4	31C014/31C015	1.5	42	31
DT100LS4	31C022	1.5	46	35
DT100L4	31C030	1.5	48	29
DV112M4	31C040	1.5	54	40
DV132S4	31C055	1.5	54	30
DV132M4	31C075	2.5	44	25
DV160M4	31C110	6	34	19
DV160L4	31C150	6	36	20
DV180L4	31C220	10	30	17
DV200L4	31C300	16	26	14
DV225S4	31C370	25	23	13
DV225M4	31C450	35	18	10

Соединение треугольником, $f_{\text{баз}} (P201, P211) = 87 \text{ Гц}$:

Тип двигателя	MOVITRAC® 31C ... -503	Сечение кабеля двигателя [мм ²]	ПОДДЕРЖКА [%]	I×R-компенсация [%]
DT71D4	31C005	1.5	37	28
DT80K4	31C007/31C008	1.5	27	20
DT80N4	31C011	1.5	26	20
DT90S4	31C014/31C015	1.5	26	20
DT90L4	31C022	1.5	28	21
DT100LS4	31C030	1.5	33	20
DT100L4	31C040	1.5	40	30
DV112M4	31C055	1.5	43	24
DV132S4	31C075	2.5	35	20
DV132ML4	31C110	6	23	13
DV160M4	31C150	6	30	17
DV180M4	31C220	10	24	13
DV180L4	31C300	16	20	11
DV200L4	31C370	25	16	9
DV225S4	31C450	35	15	8

Данные для двигателей по стандарту NEMA, напряжение двигателя (P329) = 460 В

Соединение звездой, $f_{\text{баз}} (P201, P211) = 60 \text{ Гц}$:

Тип двигателя	MOVITRAC® 31C ... -503	Сечение кабеля двигателя [AWG]	ПОДДЕРЖКА [%]	I×R-компенсация [%]
DT71D4	31C005	14	87	65
DT80K4	31C005	14	48	36
DT80N4	31C007/31C008	14	42	32
DT90S4	31C011	14	39	29
DT90L4	31C014/31C015	14	34	26
DT100LS4	31C022	14	37	28
DT100L4	31C030	14	37	22
DV112M4	31C040	12	35	26
DV132S4	31C055	10	31	17
DV132M4	31C075	10	29	16
DV160M4	31C110	8	26	14
DV160L4	31C150	6	21	12
DV180L4	31C220	4	19	11
DV200L4	31C300	3	22	12
DV225S4	31C370	2	20	11
DV225M4	31C450	2	22	12

Соединение двойной звездой, $f_{\text{баз}} (P201, P211) = 120 \text{ Гц}$:

Тип двигателя	MOVITRAC® 31C ... -503	Сечение кабеля двигателя [AWG]	ПОДДЕРЖКА [%]	I×R-компенсация [%]
DT71D4	31C005	14	24	18
DT80K4	31C007/31C008	14	17	13
DT80N4	31C011	14	17	13
DT90S4	31C014/31C015	14	16	12
DT90L4	31C022	14	18	14
DT100LS4	31C030	14	21	13
DT100L4	31C040	12	20	15
DV112M4	31C055	10	16	9
DV132S4	31C075	10	18	10
DV132ML4	31C110	8	15	9
DV160M4	31C150	6	14	8
DV180M4	31C220	4	12	7
DV180L4	31C300	3	12	6
DV200L4	31C370	2	12	7
DV225S4	31C450	2	13	7



3.4.3 Привод транспортных средств, групповой привод, привод насосов или вентиляторов

Соблюдайте указания и данные предварительной установки, приведенные в гл. 3.4.1!

1. Установите P200 " $f_{\text{мин}}1$ " = 2 ... 6 Гц.
2. Установите P201 " $f_{\text{баз}}1$ " и P202 " $f_{\text{макс}}1$ " согласно данным проектирования.
3. При согласованном двигателе P328 "Расчет параметров двигателя 1" = ДА, продолжите с пункта 12.
Если $P_{\text{дв}} <$ мощности двигателя, рекомендуемой для данного преобразователя, и при использовании группового привода с общей нагрузкой P328 = НЕТ продолжите с пункта 4. Данную настройку можно выполнять при холодном двигателе.
4. Установите P321 "ПОДДЕРЖКА 1" = 0 %
Установите P322 "I×R-компенсация" = 0 %
Установите P323 "Компенсация скольжения 1" = 0 Гц
Повторно выберите P321 "ПОДДЕРЖКА 1"
5. Подайте сигнал "1" на клемму 43 "Разрешение/Быстрый стоп" и сигнал "1" на клемму 41 "Направо/Стоп" или клемму 42 "Налево/Стоп". Проверьте направление вращения и при необходимости поменяйте фазы двигателя.
→ Преобразователь выдает $f_{\text{мин}}1$, а привод стоит или вращается очень медленно.
6. Увеличьте P321 "ПОДДЕРЖКА 1" настолько, чтобы привод запускался при $f_{\text{мин}}$, и на дисплей выводилось 80 % от $I_{\text{н}}$.
7. Увеличьте P322 "I×R-компенсация" настолько, чтобы достигался $I_{\text{макс}}$, т. е. чтобы на дисплей выводилось 150 % от $I_{\text{н}}$.
8. Снова установите P321 "ПОДДЕРЖКА 1" на нуль.
9. Уменьшите P322 "I×R-компенсация" настолько, чтобы ток снизился до величины, меньше предельной (! 150 % $I_{\text{н}}$).
10. Снова увеличьте P321 "ПОДДЕРЖКА 1" настолько, чтобы на дисплей выводилось до 80 % от $I_{\text{н}}$.
11. Подайте сигнал "0" на клемму 43 "Разрешение/Быстрый стоп" и сигнал "0" на клемму 41 "Направо/Стоп" или клемму 42 "Налево/Стоп".
12. Установите P200 " $f_{\text{мин}}1$ " на расчетное значение.
13. Установите P323 "Компенсация скольжения 1" на величину номинального скольжения $s_{\text{н}}$ двигателя.

Число пар полюсов	Номинальная частота вращения вала двигателя [об/мин] согласно данным заводской таблицы									
	Номинальная частота двигателя 50 Гц					Номинальная частота двигателя 60 Гц				
1 (2-полюсный)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4-полюсный)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Номинальное скольжение $s_{\text{н}}$	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц

14. Подключите внешние устройства задания уставок (например, задающий потенциометр) к клеммам 32/33 "n1" (только с FEA31C) или к клеммам 34/35 "n2" (базовый блок).
15. Запустите двигатель (→ гл. 3.3).

Внимание:

При групповом приводе без общей нагрузки установите P328 "Расчет параметров двигателя 1" = НЕТ и пропустите пункты 7 ... 10. Устанавливается только значение ПОДДЕРЖКИ, I×R-компенсация остается на нуле.

Привод насосов и вентиляторов (в 1-квadrантном режиме работы):

Увеличьте время разгона и торможения (t_{11} , t_{21}) ($\approx$ время выбега привода) и перемкните клемму X3:43 ("Разрешение/Быстрый стоп") с клеммой X2:44 (+24 В) или запрограммируйте клемму X3:43 на "Нет функции".

3.4.4 Подъемные устройства с противовесом и без него

Соблюдайте указания и данные предварительной установки, приведенные в гл. 3.4.1!



1. Подъемное устройство находится в крайнем нижнем положении.
2. Установите следующее соответствие:
Сигнал "1" на клемме 41 "Направо/Стоп" = направление движения ВВЕРХ
Сигнал "1" на клемме 42 "Налево/Стоп" = направление движения ВНИЗ
3. Для подъемных устройств с противовесом: P710 "Функция подъемного устройства 1" = НЕТ
Для подъемных устройств без противовеса: P710 "Функция подъемного устройства 1" = ДА
4. Установите P326 "Время предварительного намагничивания 1" = 200 мс.
Внимание: При слишком малом времени предварительного намагничивания возможно проворачивание подъемного устройства.
5. Установите P200 " $f_{\text{мин}}1$ " = 10 Гц.
6. Установите P201 " $f_{\text{баз}}1$ " = 50 Гц, а P202 " $f_{\text{макс}}1$ " = 70 Гц.
7. Установите P260 "Частота пуска-остановки, набор 1" на значение $1,5 \times s_H$ (номинальное скольжение двигателя).

Число пар полюсов	Номинальная частота вращения вала двигателя [об/мин] согласно данным заводской таблички									
	Номинальная частота двигателя 50 Гц					Номинальная частота двигателя 60 Гц				
1 (2-полюсный)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4-полюсный)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Номинальное скольжение s_H	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц

8. При согласованном двигателе P328 "Расчет параметров двигателя 1" = ДА, продолжите с пункта 13.
Если $P_{\text{дв}} <$ мощности двигателя, рекомендуемой для данного преобразователя, то P328 = НЕТ, продолжите с пункта 9.
Данную настройку можно выполнять при холодном двигателе.
9. Установите P321 "ПОДДЕРЖКА 1" = 100 %
Установите P322 "I×R-компенсация" = 0 %
Установите P323 "Компенсация скольжения 1" = 0 Гц
Повторно выберите P321 "ПОДДЕРЖКА 1"
10. Подайте сигнал "1" на клемму 43 "Разрешение/Быстрый стоп" и сигнал "1" на клемму 41 "Направо/Стоп" или клемму 42 "Налево/Стоп". Проверьте направление вращения и при необходимости поменяйте фазы двигателя.
→ Преобразователь работает на предельном токе ($I_H = 140 \dots 150 \%$).
При появлении сигнала о неисправности "UEBERSTROM" ("ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК") уменьшите значение ПОДДЕРЖКИ и повторно разблокируйте привод.
11. Уменьшите P321 "ПОДДЕРЖКА 1" настолько, чтобы привод запускался при $f_{\text{мин}}$, и на дисплей выводилось $< 100 \% I_H$.
12. Подайте сигнал "0" на клемму 43, затем установите P322 "I×R-компенсация" на 75 % значения ПОДДЕРЖКИ.
Пример: полученное значение ПОДДЕРЖКИ = 40 % → установите значение I×R-компенсации = 30 %.
13. Установите P200 " $f_{\text{мин}}1$ " на расчетное значение, но не менее 6 Гц.
14. Установите P323 "Компенсация скольжения 1" на величину номинального скольжения s_H двигателя.
15. Установите P510 "n-контроль в двиг. режиме 1" и P520 "n-контроль в ген. режиме 1" = ДА.
16. Подключите внешние устройства задания уставок (например, задающий потенциометр) к клеммам 32/33 "n1" (только с FEA31C) или к клеммам 34/35 "n2" (базовый блок).
17. Запустите двигатель (→ гл. 3.3) и проверьте работу привода в режиме подъема и спуска. Если привод не выходит на заданную частоту вращения (на индикации ТОК 150 %), то значение I×R-компенсации следует несколько уменьшить. При малых частотах вращения индикация ТОК должна быть $< 150 \%$.



3.4.5 Регулятор частоты вращения FRN31C / FEN31C

Соблюдайте указания и данные предварительной установки, приведенные в гл. 3.4.1!

1. Проверьте правильность подключения инкрементного датчика (→ гл. 2.18).
2. Выполните ввод в эксплуатацию без регулятора частоты вращения ($P770 = U/f$ -управление) согласно данным гл. 3.4.3.
3. Проверьте направление вращения вала двигателя, это важно для распределения каналов инкрементного датчика.
Сигнал "1" на клемме 41 и 43 "Направо/Стоп": вид со стороны В двигателя → вращение налево (сторона А = вал, сторона В = вентилятор) вид со стороны А двигателя → вращение направо.
При неправильном направлении вращения поменяйте местами фазы двигателя.
4. Установите P260 "Частота пуска-остановки, набор 1" на расчетное значение, например, 0,5 Гц.
5. Установите P323 "Компенсация скольжения 1" на величину номинального скольжения s_N двигателя.

Число пар полюсов	Номинальная частота вращения вала двигателя [об/мин] согласно данным заводской таблички									
	Номинальная частота двигателя 50 Гц					Номинальная частота двигателя 60 Гц				
1 (2-полюсный)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4-полюсный)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Номинальное скольжение s_N	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц	5 Гц	4 Гц	3 Гц	2 Гц	1 Гц

Внимание: Параметр P323 обязательно установите на правильное значение, во всяком случае $\neq 0$.

6. Установите P324 "Число пар полюсов 1" подключенного двигателя:
для 2-полюсного двигателя P324 = 1
для 4-полюсного двигателя P324 = 2 (заводская установка) и т. д.
7. Установите P510 "п-контроль в двиг. режиме 1" и P520 "п-контроль в ген. режиме 1" = ДА.
8. Установите P511 и P521 "Время реакции 1". Учитывайте время разгона и длительность перегрузки.
9. Установите P770 "Режим работы" = регулирование частоты вращения.
10. Установите P773 "Число импульсов на оборот IPPS" (заводская установка 1024).
11. Установите P774 "Предварительный выбор $s \times R$ " = ДА. В течение 500 мс на двигатель подается напряжение, и устанавливаются параметры P321 "ПОДДЕРЖКА1" и P322 "I $\times$ R-компенсация". Если остается настройка P774 = НЕТ, то P322 следует установить в ручном режиме.
12. Запустите привод в соответствии с данными гл. 3.3.

Внимание:

Если установлено слишком малое число импульсов на оборот IPPS (P773) и/или слишком большое число пар полюсов 1 (P324), то после команды разрешения (клемма 43 = "1") привод самопроизвольно разгоняется до достижения частоты $f_{\text{макс}}$. Только при активных функциях "п-контроль в двиг. режиме 1" (P510 = ДА) и "п-контроль в ген. режиме 1" (P520 = ДА) ошибка распознается, и активизируется быстрая остановка. Если P510 и P520 не активны, то привод следует отключить от сети. Если один из двоичных входов запрограммирован на "БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА", то привод таким же образом отключают подачей сигнала "0" на этот двоичный вход.

Оптимизация регулятора частоты вращения:

1. Установите P120 "t11 Темп разгона" и P121 "t11 Темп торможения" на минимально допустимое значение и запустите привод.
2. Установите P772 "Регулятор постоянной времени" > 200 мс и увеличивайте P771 "Р-усиление" до тех пор, пока привод не начнет вибрировать.
3. Медленно уменьшая P771, остановитесь в момент прекращения вибрации привода. Прогоните привод по всему диапазону частоты вращения.
4. Пошагово уменьшая P772, выполняйте проверку по скачку уставки, правильная настройка – при 1-2 рассогласованиях.
5. P777 "Р-упреждающее усиление" предотвращает слишком большое перерегулирование. P777 = 0 означает Р-упреждающее усиление = ВЫКЛ. Чем большее значение установлено для P777, тем большее значение необходимо установить и для P778 "Уставка фильтра".



3.5 Полный перечень параметров

Параметры краткого меню (→ гл. 4.1.3) помечены символом /. Краткое меню включается и выключается с помощью параметра P802/.

Параметры, помеченные символом •, для преобразователей типоразмера 0 (MC31C005/007/011/014) не предусмотрены!

Адр. пар.	Функция	Диапазон значений
ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ		
	Базовая индикация	
/	Частота/ток	0 ... 400 Гц/0 ... 200 %
00_	Параметры процесса	
000	Ток/частота	0 ... 200 %/0 ... 400 Гц
001	Температура	-20 ... +100 °C
002	Текущий набор параметров	1/2
003•	Внешн. ограничение тока, кл. 36/37	0 ... 100 %
004	Частота вращения	0 ... 9999 об/мин
01_	Напряжение	
010	Напряжение промеж. звена Уз.п.т.	0 ... 1000 В
011	Напряжение двигателя Удв. и частота	0 ... 1000 В 0 ... 400 Гц
02_	Ток/мощность	
020	Фактический ток I факт.	0 ... 200 %
021/	Использование преобразователя	0 ... 125 %
022/	Степень использования двигателя 1	0 ... 200 %
023•	Степень использования двигателя 2	0 ... 200 %
03_	Статус двоичных входов	
030/	кл. 41/42/43/47	0/1
031/	кл. 48/49 кл. 50/51 (с FEA/FIO)	0/1
032	кл. 52/53/54 (с FIO)	0/1
04_	Статус двоичных выходов	
040	кл. 61/62 кл. 63/64 (с FEA/FIO)	0/1
043	кл. 69/70/71/72 (с FIO)	0/1
05_•	Дополнительные устройства	
050•	Дополнительное устройство 1 (X20)	Нет/FEA/FF../FES/FIO
051•	Дополнительное устройство 2 (X21)	Нет/ ДОП. УСТРОЙСТВО 2/ FEN/FPI/FIT

Адр. пар.	Функция	Диапазон значений
ОТОБРАЖАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ		
06_	Память ошибок	
060/	ОШИБКА t-0	Подменю для неисправностей 0 ... 4: Результаты измерений в момент возникновения неисправности: Уз.п.т./температура радиатора/Iфакт./I×t/ клеммы/набор параметров/ Степень использования двигателя
061	ОШИБКА t-1	
062	ОШИБКА t-2	
063	ОШИБКА t-3	
064	ОШИБКА t-4	
07_•	Мониторинг интерфейса сети (только с FFP, FFI или FFD)	
070•	PD-конфигурация	1PD + пар./1PD 2PD + пар./2PD 3PD + пар./3PD
071•	Тип сети	PROFIBUS/INTERBUS/ DeviceNet
072•	Скорость передачи	0 ... 1500 кбод
073•	Адреса сети	0 ... 255
074•	Уставка PA1	0000 ... FFFF _{hex}
075•	Действ. значение PE1	0000 ... FFFF _{hex}
076•	Уставка PA2	0000 ... FFFF _{hex}
077•	Действ. значение PE2	0000 ... FFFF _{hex}
078•	Уставка PA3	0000 ... FFFF _{hex}
079•	Действ. значение PE3	0000 ... FFFF _{hex}

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
1_	УСТАВКИ/ГЕНЕРАТОРЫ ТЕМПА						
10_	Уставка п1, клемма 32/33 (только с FEA)						
100•	п1-характеристика	Усиление/смещение					
101•	п1 коэфф. усиления	0,1 ... 1 ... 10					
102•	п1 коэфф. смещения	0,1 ... 1 ... 9					
11_	Уставка п2, клемма 34/35 (базовый блок)						
110/	п2-сигнал, кл. 34/35 (учитывайте S1!)	0 ... 10 В/-10 ... 10 В/0 ... 20 мА/4 ... 20 мА					
111	Смещение уставки	-500 ... 0 ... 500 мВ					
12_	1-й генератор темпа						
120/	t11 Темп разгона	0,0 ... 1 ... 2000 с		123•	t21 Темп разгона	0,0 ... 1 ... 2000 с	
121/	t11 Темп торможения	0,0 ... 1 ... 2000 с		124•	t21 Темп торможения	0,0 ... 1 ... 2000 с	
122	t11 S-сглаживание	0/1/2/3		125•	t21 S-сглаживание	0/1/2/3	
13_	2-й генератор темпа						
130/	t12 Темп разгона = темп торможения	0,0 ... 5 ... 2000 с		131•	t22 Темп разгона = темп торможения	0,0 ... 5 ... 2000 с	
14_	Темп быстрой остановки						
140/	t13 Темп остановки	0,0 ... 1 ... 9,95		141•	t23 Темп остановки	0,0 ... 1 ... 9,95	
15_	Внутренний задатчик						
150	Внутренний задатчик двигателя	ДА/НЕТ					
151	t4 Темп разгона	1 ... 10 ... 60 с					
152	t4 Темп торможения	1 ... 10 ... 60 с					
153	Сохранение последн. уставки	ДА/НЕТ					
154	Внутр. задатчик + внешняя уставка	НЕТ/СУММА					
16_	1-й набор фиксированных уставок			17_	2-й набор фиксированных уставок		
160/	п11	0 ... 5 ... 400 Гц		170•	п21	0 ... 5 ... 400 Гц	
161/	п12	0 ... 25 ... 400 Гц		171•	п22	0 ... 25 ... 400 Гц	
162/	п13	0 ... 50 ... 400 Гц		172•	п23	0 ... 50 ... 400 Гц	
163•	Комбинация 1-й набор + п1	НЕТ/СУММА/ПРОИЗВЕДЕНИЕ		173•	Комбинация 2-й набор + п1	НЕТ/СУММА/ПРОИЗВЕДЕНИЕ	
18_	Функция уставки остановки						
180	Функция устав. остан. 1	ДА/НЕТ		183•	Функция устав. остан. 2	ДА/НЕТ	
181	Уставка остановки 1	0 ... 2 ... 25 Гц/ ... мВ		184•	Уставка остановки 2	0 ... 2 ... 25 Гц/ ... мВ	
182	Пусковой гистерезис 1	0,1 ... 2 ... 5 Гц/ ... мВ		185•	Пусковой гистерезис 2	0,1 ... 2 ... 5 Гц/ ... мВ	
19_	Тип управления для клемм						
190•	Тип управления	СТАНДАРТ/УПРАВЛЕНИЕ ПО 3 ПРОВОДАМ					
2_	Частотные характеристики						
20_	Характеристика 1 дискретная			21_	Характеристика 2 дискретная		
200/	f _{мин} 1	0 ... 2 ... 40 Гц		210•	f _{мин} 2	0 ... 2 ... 40 Гц	
201/	f _{баз} 1 дискретная	50/60/87/104/120 Гц		211•	f _{баз} 2 дискретная	50/60/87/104/120 Гц	
202/	f _{макс} 1	5 ... 50 ... 150 Гц		212•	f _{макс} 2	5 ... 50 ... 150 Гц	

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров	После ввода	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров	После ввода
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1	Заводская установка	в экспл.		Набор параметров 2	Заводская установка	в экспл.
22_	Характеристика 3 плавная						
220	$f_{\min}^3$	0 ... 2 ... 150 Гц					
221	$f_{\text{баз}}^3$ плавная	5 ... 50 ... 400 Гц					
222	$f_{\max}^3$	5 ... 50 ... 400 Гц					
23_	1-й пропуск частотного окна						
230•	1-й пропуск част. окна	ДА/НЕТ					
231•	Центр окна	5 ... 50 ... 150 Гц					
232•	Ширина окна	± 2 ... 9 Гц					
25_	Выбор характеристики						
250	Характеристика, набор параметров 1	1/3		251•	Характеристика, набор параметров 2	2/3	
26_	Частота пуска-остановки						
260/	Частота пуска-остановки, набор 1	0 ... 2 ... 10 Гц		261•	Частота пуска-остановки, набор 2	0 ... 2 ... 10 Гц	
3_	ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ						
31_	Ручная установка 1/1			33_	Ручная установка 2/1		
310	Номинальный ток двигателя 1	20 ... 90 ... 200 %		330•	Номинальный ток двигателя 2	20 ... 90 ... 200 %	
311	ШИМ фикс. 1	ДА/НЕТ		331•	ШИМ фикс. 2	ДА/НЕТ	
32_	Ручная установка 1/2			34_	Ручная установка 2/2		
320/	$I_{\max}^1$	20 ... 150 %		340•	$I_{\max}^2$	20 ... 150 %	
321/	ПОДДЕРЖКА 1	0 ... 200 %		341•	ПОДДЕРЖКА 2	0 ... 200 %	
322/	$I \times R$ -компенсация 1	0 ... 200 %		342•	$I \times R$ -компенсация 2	0 ... 200 %	
323/	Компенсация скольжения 1	0 ... 10 Гц		343•	Компенсация скольжения 2	0 ... 10 Гц	
324	Число пар полюсов 1	1/2/3/4/5/6		344•	Число пар полюсов 2	1/2/3/4/5/6	
325/	Частота ШИМ 1	4/8/12/16 кГц		345•	Частота ШИМ 2	4/8/12/16 кГц	
326/	Время предв. намагн. 1	0 ... 100 ... 300 мс		346•	Время предв. намагн. 2	0 ... 100 ... 300 мс	
327	Время посл. намагн. 1	0 ... 100 ... 300 мс		347•	Время посл. намагн. 2	0 ... 100 ... 300 мс	
328/	Расчет параметров двигателя 1	ДА/НЕТ		348•	Расчет параметров двигателя 2	ДА/НЕТ	
329/	Напряжение двигателя 1	200 ... 400 ... 600 В		349•	Напряжение двигателя 2	200 ... 400 ... 600 В	
35_	Выбор набора параметров						
350•	Разрешение выбора набора параметров	ДА/НЕТ					
4_	ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ						
40_	1-е опорное значение частоты						
400	1-я опорная частота	2 ... 50 ... 150 Гц					
401	1-й гистерезис	1 ... 2 ... 9 Гц					
402	1-я задержка	0 ... 9 с					
403	1-й сигнал = "1" при	$f > f_{\text{оп}1} / f < f_{\text{оп}1}$					
41_	2-е опорное значение частоты						
410•	2-я опорная частота	2 ... 50 ... 150 Гц					
411•	2-й гистерезис	1 ... 2 ... 9 Гц					
412•	2-я задержка	0 ... 9 с					
413•	2-й сигнал = "1" при	$f > f_{\text{оп}2} / f < f_{\text{оп}2}$					
43_	Сравнение заданного и действительного значений						
430•	Гистерезис	± 1 ... 2 ... 9 Гц					

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
431•	Сигнал = "1" при	ДЕЙСТВ. = ЗАД. / ДЕЙСТВ. <> ЗАД.					
45_	1-е опорное значение тока						
450•	1-й опорный ток	10 ... 100 ... 150 %					
451•	1-й гистерезис	± 1 ... 9 %					
452•	1-я задержка	0 ... 9 с					
453•	1-й сигнал = "1" при	$ I < I_{оп1}/I > I_{оп1} $					
46_	2-е опорное значение тока						
460•	2-й опорный ток	10 ... 100 ... 150 %					
461•	2-й гистерезис	± 1 ... 9 %					
462•	2-я задержка	0 ... 9 с					
463•	2-й сигнал = "1" при	$ I < I_{оп2}/I > I_{оп2} $					
47_	Сигнал $I_{макс}$						
470•	Сигнал = "1" при	$I = I_{макс}/I < I_{макс}$					
471•	Задержка	0 ... 9 с					
5_	КОНТРОЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ						
50_	Контроль торможения						
500	Контроль торможения	ДА/НЕТ					
501	3-я $f_{оп}$	10 ... 99 Гц					
51_	п-контроль в двигательном режиме						
510	п-контроль в двиг. режиме 1	ДА/НЕТ		512•	п-контроль в двиг. режиме 2	ДА/НЕТ	
511	Время реакции 1	0,1 ... 1 ... 9 с		513•	Время реакции 2	0,1 ... 1 ... 9 с	
52_	п-контроль в генераторном режиме						
520	п-контроль в ген. режиме 1	ДА/НЕТ		522•	п-контроль в ген. режиме 2	ДА/НЕТ	
521	Время реакции 1	0,1 ... 1 ... 9 с		523•	Время реакции 2	0,1 ... 1 ... 9 с	
53_	Контроль напряжения сети						
530	U _C -контроль	ДА/НЕТ					
54_	Контроль состояния двигателя						
541	Защита двигателя 1	ВЫКЛ/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ ОТКЛЮЧЕНИЕ		543•	Защита двигателя 2	ВЫКЛ/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ ОТКЛЮЧЕНИЕ	
542	Тип охлаждения 1	САМООХЛАЖД./ ПРИНУД. ОХЛАЖД.		544•	Тип охлаждения 2	САМООХЛАЖД./ ПРИНУД. ОХЛАЖД.	
55_	Контроль режима синхронного управления (только с FRS)						
550•	Предупреждение FRS	50 ... 99 999 999					
551•	Погрешность запаздывания FRS	100 ... 4000 ... 99 999 999					
552•	Время захвата	1 ... 99 с					
553•	Реакция на ошибку	0/1-СИГНАЛ/ВЫБЕГ ПО ИНЕРЦИИ/СТОП/ БЫСТРЫЙ СТОП					
554•	Отклонение положения ведомого	10 ... 25 ... 32 768					
555•	Счетчик сигналов светодиода V11	10 ... 100 ... 32 768					
556•	Постоянная времени сигнала позиционирования	5 ... 10 ... 2000 мс					

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
557•	Разрыв связи ведущий-ведомый	ДА/НЕТ					
56_	PD-описание сети						
560•	Описание уставки PA1	Управляющее слово 1					
561•	Описание действ. знач. PE1	Слово состояния 1					
562•	Описание уставки PA2	Частота вращения					
563•	Описание действ. знач. PE2	Частота вращения					
564•	Описание уставки PA3	Нет функции					
565•	Описание действ. знач. PE3	Нет функции					
57_	Параметры сети						
570•	Разрешение уставки	ДА/НЕТ					
571•	Тайм-аут сети	0,01 ... 0,5 ... 650 с					
572•	Реакция на тайм-аут	Быстрый останов с предупреждением					
573•	Идентиф. CAN в синхр. реж.	0 ... 1 ... 2047					
574•	PD-конфигурация DeviceNet	1PD + пар./1PD 2PD + пар./2PD 3PD + пар./3PD					
6__	НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ						
60_	Двоичные входы 42-54						
-	Базовый блок, кл. 41	фиксир. уставка: НАПРАВО/СТОП					
600	Базовый блок, кл. 42	НАЛЕВО/СТОП		Могут быть запрограммированы следующие функции: НЕТ ФУНКЦИИ • НАПРАВО/СТОП • НАЛЕВО/СТОП • РАЗРЕШЕНИЕ • ВЫБОР НАБОРА ПАРАМ. • n11(n21) • n12(n22) • СБРОС • ВНУТР. ЗАДАТЧ. (РАЗГОН) • ВНУТР. ЗАДАТЧ. (ТОРМ.) • /КОНТРОЛЬ ТОРМОЖ. • ВЫБОР ГЕНЕР. ТЕМПА • /БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА • /ВНЕШН. ОШИБКА • FRS-НУЛЕВАЯ ТОЧКА • FRS-КОНТРОЛЬ • ЗАПУСК ВЕДОМОГО • ВЕДОМЫЙ АВТОНОМЕН • /РЕГУЛЯТОР УДЕРЖАНИЯ • /ВНЕШН. УСТАВКА НАПРАВО • /ВНЕШН. УСТАВКА НАЛЕВО • ДАТЧИК 0-ПОЗИЦИИ • ВЫХОД В 0-ПОЗИЦИЮ • FRS-ОБУЧЕНИЕ • ВЫБОР ФИКСИР. УСТАВКИ • УСТАВКА АКТИВНА • ХАРАКТЕРИСТИКА			
601	Базовый блок, кл. 43	РАЗРЕШЕНИЕ					
602	Базовый блок, кл. 47	ВЫБОР ГЕНЕРАТОРА ТЕМПА t2/t1					
603	Базовый блок, кл. 48	n11 (n21)					
604	Базовый блок, кл. 49	n12 (n22)					
605•	с FEA/FIO, кл. 50	ВЫБОР НАБОРА ПАРАМЕТРОВ					
606•	с FEA/FIO, кл. 51	СБРОС					
607•	с FIO, кл. 52	НЕТ ФУНКЦИИ					
608•	с FIO, кл. 53	НЕТ ФУНКЦИИ					
609•	с FIO, кл. 54	НЕТ ФУНКЦИИ					
61_	Двоичные выходы 62-64/69-72						
-	Базовый блок, кл. 61	фиксир. уставка: /ТОРМОЗ					

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экпл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экпл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
611	Базовый блок, кл. 62	/НЕИСПРАВНОСТЬ		Могут быть запрограммированы следующие сигналы: НЕТ ФУНКЦИИ • МС ГОТОВ • ВРАЩ. ПОЛЕ ВКЛ. • ВРАЩ. ПОЛЕ ВЫКЛ. • ТОРМОЗ НАЛОЖЕН • РУЧНОЙ РЕЖИМ • НАБОР ПАРАМ. • I×T-ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ • 1-Я ОПОРНАЯ ЧАСТОТА • 2-Я ОПОРНАЯ ЧАСТОТА • ДЕЙСТВ. ЗНАЧ. = ЗАД. ЗНАЧ. • 1-Й ОПОРНЫЙ ТОК • 2-Й ОПОРНЫЙ ТОК • I-МАКС. • /ЗАДЕРЖКА ОШИБКИ • /НЕИСПРАВНОСТЬ • /ВНЕШН. ОШИБКА • /ТОК >> • Уз.п.т. >> • /I×T >> • /ТЕМПЕРАТУРА >> • ЧАСТОТНОЕ ОКНО • /ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ FRS • /ПОГРЕШН. ЗАПАЗД. FRS • ВЕДОМЫЙ В ПОЗИЦИИ • /ОШИБКА ВРС • ТОРМОЗ ОТПУЩЕН • ЧАСТ. ВРАЩ. ОПОРНАЯ • ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ ДВИГ. 1 • ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ ДВИГ. 2 • В ПОЗИЦИИ • IPOS-ВЫХОД 1 • IPOS-ВЫХОД 2 • IPOS-ВЫХОД 3 • IPOS-ВЫХОД 4 • IPOS-ВЫХОД 5 • IPOS-ВЫХОД 6 • IPOS-ВЫХОД 7 • IPOS-ВЫХОД 8 • ОПОРН. ПОЗИЦИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ			
612	с FEA/FIO, кл. 63	I×T-ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ					
613	с FEA/FIO, кл. 64	1-Й ОПОРНЫЙ ТОК					
614	с FIO, кл. 69	НЕТ ФУНКЦИИ					
615	с FIO, кл. 70	НЕТ ФУНКЦИИ					
616	с FIO, кл. 71	НЕТ ФУНКЦИИ					
617	с FIO, кл. 72	НЕТ ФУНКЦИИ					
63_	Аналоговые выходы 38, 39, 65						
630	Аналоговый выход 1 (кл. 38 только с FEA)	ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА		Могут быть запрограммированы следующие функции: ДЕЙСТВ. ЧАСТОТА • ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ • ГЕНЕРАТОР ТЕМПА • Удвиг. • ЗНАЧЕНИЕ I×T • ФАКТИЧЕСКИЙ ТОК • ЗАДАННАЯ ЧАСТОТА			
631	Коэффициент выхода 1	0,1 ... 1 ... 3					
632	Аналоговый выход 2 (кл. 39 только с FEA)	ФАКТИЧЕСКИЙ ТОК					
633	Коэффициент выхода 1	0,1 ... 1 ... 3					
634	Измерительный выход (кл. 65 базового блока)	ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА					
635	Коэффициент измерительного выхода	0,1 ... 1 ... 3					
64_	Аналоговые входы 32-33, 36-37 (только с FEA)						
640	Аналоговый вход 32/33 (только с FEA)	УСТАВКА N1/ НЕТ ФУНКЦИИ					
641	Аналоговый вход 36/37 (только с FEA)	НЕТ ФУНКЦИИ/ ВНЕШН. ОГРАНИЧ. ТОКА					
7_	УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ						
71_	Функция подъемного устройства						
710	Функция подъемного устройства 1	ДА/НЕТ		712	Функция подъемного устройства 2	ДА/НЕТ	
72_	Функция быстрого пуска						
720	Быстрый пуск 1	ДА/НЕТ		723	Быстрый пуск 2	ДА/НЕТ	
721	Ток возбуждения 1	10 ... 35 ... 50 %		724	Ток возбуждения 2	10 ... 35 ... 50 %	
722	Время готовности 1	3 ... 180 с		725	Время готовности 2	3 ... 180 с	
73_	Торможение постоянным током						
730	Торможение постоянным током 1	ДА/НЕТ		733	Торможение постоянным током 2	ДА/НЕТ	
731	Время торможения пост. током 1	0,1 ... 3 ... 30 с		734	Время торможения пост. током 2	0,1 ... 3 ... 30 с	
732	Ток удержания 1 (постоянный)	0 ... 25 ... 50 %		735	Ток удержания 2 (постоянный)	0 ... 25 ... 50 %	

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экспл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
74_	Ток нагрева						
740	Ток нагрева 1 (постоянный)	ДА/НЕТ		742•	Ток нагрева 2 (постоянный)	ДА/НЕТ	
741	Ток нагрева 1 (постоянный)	0 ... 50 %		743•	Ток нагрева 2 (постоянный)	0 ... 50 %	
76_	Режим синхронного управления						
760•	Режим синхронного управления	ДА/НЕТ			Режим синхронного управления возможен только с набором параметров 1.		
761•	MOVITRAC	ВЕДУЩИЙ/ ВЕДОМЫЙ					
762•	Передаточное число ведущего/ведомого	1 ... 3 999 999 999					
763•	Передаточное число ведущего/ведомого	1 ... 3 999 999 999					
764•	Режим	1 ... 8					
765•	Счетчик ведомого	-99 999 999 ... 10 ... 99 999 999					
766•	Смещение 1	-32 767 ... 10 ... 32 767					
767•	Смещение 2	-32 767 ... 10 ... 32 767					
768•	Смещение 3	-32 767 ... 10 ... 32 767					
769•	Кэфф. усиления регулятора КР	1 ... 10 ... 200					
77_	Регулирование частоты вращения						
770•	Режим работы	U/I-РЕГУЛИРОВАНИЕ/ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ/ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ			Регулирование частоты вращения и позиционирование возможны только с набором параметров 1.		
771•	Р-усиление	0,1 ... 2 ... 60					
772•	Постоянная времени	1,0 ... 30 ... 500 мс					
773•	Число импульсов на оборот	128/256/512/ 1024/2048					
774•	S×R	ДА/НЕТ					
777•	Р-упреждающее усиление	0 ... 60					
778•	Уставка фильтра	0 ... 5 ... 100 мс					
779•	Р-регулятор удержания	0 ... 60					
8_	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ						
80_	Меню параметров						
800/	Блокировка параметров	ДА/НЕТ					
801	Сохранение	ВКЛ/ВЫКЛ					
802/	Краткое меню	ВКЛ/ВЫКЛ		только с клавишной панелью управления FBG31..			

Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экпл.	Адр. пар.	Функция	Диапазон параметров Заводская установка	После ввода в экпл.
	Выбранные наборы пар. Набор параметров 1				Набор параметров 2		
81_	Информация по обслуживанию						
810	Программное обеспечение	822 XXX X.XX		Эти параметры только для считывания.			
811	EPROM системы управления	821 XXX X.XX					
812•	EPROM сети	821 XXX X.XX					
813	Телефон центра обслуживания	0171-7210791					
82_	Копирование параметров						
820	Копирование с	MOVITRAC/EEPROM					
822	Копирование	ДА/НЕТ					
83_	Заводская установка						
830/	Заводская установка	ДА/НЕТ					
831/	Выбор	STANDARD/USA/ BRASIL		Для преобразователей типоразмера 0 выбор "BRASIL" не предусмотрен.			
84_	Режим интерфейсов						
841	Режим управления	СТАНДАРТ/ ДИСТ. УСТ. ПАРАМ./ ДИСТ. УПРАВЛ./ СЕТЬ					
842	Адрес преобразователя	0 ... 63					
843	Время реакции	0 ... 300 мс		Только с программой MC_SHELL для интерфейса RS-485.			
85_	Выбор языка						
850/	Язык	АНГЛИЙСКИЙ/ НЕМЕЦКИЙ/ ФРАНЦУЗСКИЙ					
86_	Режим сброса						
860	Автоматический сброс	ДА/НЕТ					
861	Задержка повторного пуска	3 ... 30 с					
862/	Сброс клавишей	ДА/НЕТ					
87_	Режим ручного управления						
870	Режим ручного управления	ДА/НЕТ					
88_	Режим ведущий-ведомый						
880•	Ведущий-ведомый	ДА/НЕТ					
881•	MOVITRAC	ВЕДУЩИЙ/ ВЕДОМЫЙ					
882•	Оценочный коэффициент	0,1 ... 1 ... 10					
89_	Режим торможения						
890/	4-квadrанный режим 1	ДА/НЕТ		891•	4-квadrанный режим 2	ДА/НЕТ	

4 Эксплуатация и обслуживание

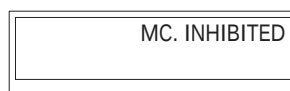
4.1 Индикация при эксплуатации

4.1.1 Светодиодная индикация

Сигнал светодиода V1	Примечание/пояснение
желтый	Напряжение сети подано, преобразователь готов к работе.
зеленый	ВРАЩАЮЩЕЕСЯ ПОЛЕ ВКЛ.
красный	Общий сигнал неисправности
желтый мигающий	Фаза самодиагностики (длительность не более 5 с) / заводская установка (P830 = ДА) активна / снижение напряжения сети ниже допустимого предела / работа от внешнего источника +24 В _± , напряжение сети отсутствует
красно-желтый мигающий	Срабатывание конечного выключателя
красно-зеленый мигающий	Управление позиционированием активно (IPOS)

4.1.2 Клавишная панель управления FBG31C

Базовая индикация:



01795ADE

Индикация при отсутствии напряжения сети и работе от внешнего источника 24 В_±, или запрограммированный двоичный вход “/БЛОКИРОВКА РЕГУЛЯТОРА” = “0”.



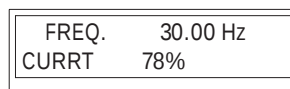
01595ADE

Индикация при X3:43 (“Разрешение/Быстрый стоп”) = “0”.



01595ADE

Индикация при X2:41 (“Направо/Стоп”) и X3:42 (“Налево/Стоп”) = “0”.



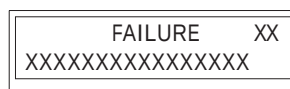
01773ADE

Индикация при разблокированном преобразователе.



01781ADE

Сообщение



01782ADE

Индикация при неисправности

Принцип действия:

С помощью клавишной панели управления FBG31C возможно копирование полных наборов параметров с одного MOVITRAC® 31C на другие преобразователи MOVITRAC® 31C. Для этого установите P820 “Копирование с” = MOVITRAC и, выбрав P822 “Копирование” = ДА, скопируйте набор параметров на клавишную панель управления. Подсоедините клавишную панель к другому преобразователю MOVITRAC® 31C, установите P820 = EEPROM и, выбрав P822 = ДА, скопируйте набор параметров на этот MOVITRAC® 31C. Допускается отсоединение и подключение клавишной панели управления во время работы.

Если после включения сети или подключения питания 24 В, или подсоединения устройства FBG31C связь с преобразователем не состоялась, то на дисплее появляется сигнал о неисправности COMMUNIC. ERROR NO SERIAL LINK (ОШИБКА СВЯЗИ, НЕТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ). Попробуйте обеспечить связь, повторно подсоединив FBG31C.

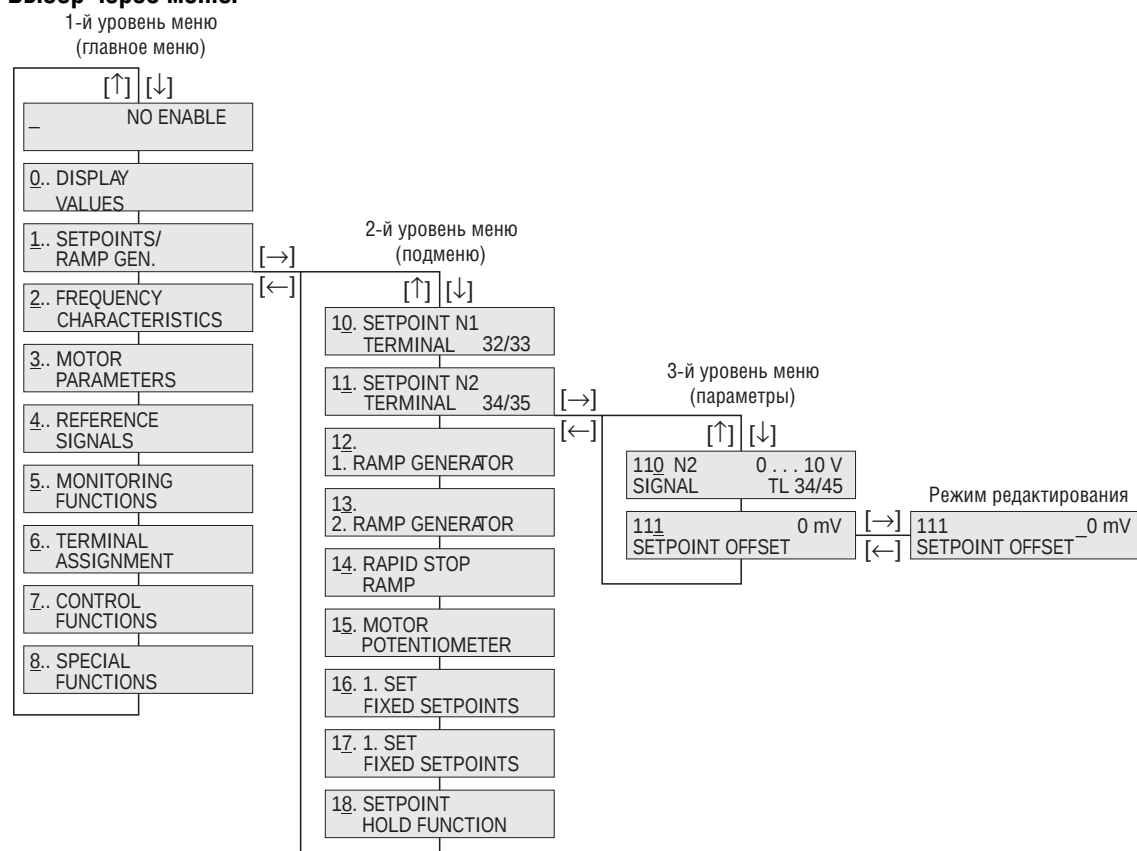
Выбор через меню:

Рис. 23. Структура меню

01783ADE

- [←] [→] Переход на другой уровень меню, на 3-м уровне меню (Параметры) – вход ([→]) или выход ([←]) из режима редактирования. Изменение параметра возможно только в режиме редактирования.
- [↑] [↓] Выбор пункта меню, в режиме редактирования – увеличение или уменьшение значения. С момента отпускания клавиши [↑] или [↓] активизируется новое значение в режиме редактирования.
- [Q] Возврат к базовой индикации, в режиме ручного управления (P870 = ДА) команда СТОП.
- [E] Режим ручного управления: Выход из режима ручного управления.
В случае неисправности: Клавиша сброса, запрос СБРОС КЛАВИШЕЙ ДА/НЕТ.

4.1.3 Краткое меню FBG31C

Клавишная панель управления FBG31C 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 P802 ("Краткое меню").
Заводская установка: активно краткое меню. На дисплее краткое меню помечается символом "/" после номера параметра. В перечне параметров (→ гл. 3.5) параметры краткого меню помечены символом "/".

[↑]	[↓]
Базовая индикация	Frequency 0..400 Hz
	Current 0..200 %
	021 / Utilization 0..125 %
	022 / Motor utilization 0..200 %
	030 / 41:1 42:1 43:1 47:0 0/1
	031 / 48:1 49:1 50:1 51:0 0/1
	060 / Error t-0 No fault
11_ Уставка n2	110 / n-signal TL 34/45 0..10 V
12_ 1-й интегратор	120 / t11 ramp up 0,0..1..2000 s
	121 / t11 ramp down 0,0..1..2000 s
13_ 2-й интегратор	130 / t12 ramp up = down 0,0..5..2000 s
14_ Темп быстрой остановки	140 / t13 ramp stop 0,0..1,0..9,95 s
16_ Фиксированные уставки	160 / n 11 0..5..400 Hz
	161 / n 12 0..25..400 Hz
	162 / n 13 0..50..400 Hz
20_ Характеристика 1 (ступенчатая)	200 / f min 1 0..2..40 Hz
	201 / f base 1 50/60/87/104/120 Hz
	202 / f max 1 5..50..150 Hz
26_ Частота пуска-остановки	260 / Start/stop frequency 0..2..10 Hz
32_ Компенсация двигателя	320 / I max 1 20..150 %
	321 / BOOST 1 0..100 %
	322 / I x R 1 0..100 %
	323 / Slip 1 0..10 Hz
	325 / PWM frequency 1 4/8/12/16 kHz
	326 / Premagnetization time 1 0..100..300 ms
	328 / Motor size-up 1 Yes / No
	329 / Motor voltage 1 200..400..600 V
71_ Функция подъемного устройства	710 / Hoist function 1 Yes / No
80_ Специальные функции	800 / Parameter lock Yes / No
	802 / User menu On / Off
	830 / Factory setting Yes / No
	831 / Selection STANDARD/USA/BRASIL
	850 / Language DEUTSCH/ENGLISH/FRANCAIS
	862 / Pushbutton reset Yes / No
	890 / 4-quadrant mode Yes / No

Рис. 24. Краткое меню FBG31C

00508ADE

4.1.4 MOVITRAC® 31C. Сообщения

Сообщения на FBG31C (ок. 2 с) или в MC_SHELL (квитируемое сообщение):

Код	Значение
16	Запрещенный индекс.*)
17	Выбранная функция или параметр не были введены.*)
18	Только для считывания.
19	Блокировка параметров (P800 = ДА) активна.
20	Заводская установка (P830 = ДА) активна.
21	Слишком большое значение для данного параметра.
22	Слишком малое значение для данного параметра.
23	Отсутствует дополнительное устройство, необходимое для данной функции или параметра.
24	Ошибка в работе системного ПО.
25	Доступ к параметру через данный последовательный интерфейс не разрешен.
27	Несанкционированный доступ.*)
28	Доступ к выбранному параметру возможен только при заблокированном преобразователе, → кл. 43 = "0", или задайте команду направления вращения = "0".
34	Выбор функции подъемного устройства 1 (P710) возможен только в 4-квadrантном режиме работы, → активизируйте 4-квadrантный режим работы (P890 = ДА).
35	Выбор функции подъемного устройства 2 (P712) возможен только в 4-квadrантном режиме работы, → активизируйте 4-квadrантный режим работы (P891 = ДА).
38	Функция подъемного устройства 1 (P710) только в 4-квadrантном режиме работы, → не выключайте 4-квadrантный режим работы 1 (P890).
39	Функция подъемного устройства 2 (P712) только в 4-квadrантном режиме работы, → не выключайте 4-квadrантный режим работы 2 (P891).
41	Доступ к параметру возможен только через разъем X4 (с FBG31C/USS11A/UST11A), если: - режим ручного управления (P870 = ДА) активен - или режим ведущий-ведомый (P880 = ДА) активен.
42	Активизируйте регулирование частоты вращения (P770 = Регулирование частоты вращения).
44	Одновременная активизация параметров "Расчет параметров двигателя 1" (P328) и "Функция быстрого пуска 1" (P720) невозможна.
45	Одновременная активизация параметров "Расчет параметров двигателя 2" (P348) и "Функция быстрого пуска 2" (P723) невозможна.
46	Отсутствует необходимое дополнительное устройство (FEA31C/FIO31C).
47	Одновременная активизация параметров "4-квadrантный режим работы 1" (P890) и "Торможение постоянным током 1" (P730) невозможна.
48	Одновременная активизация параметров "4-квadrантный режим работы 2" (P891) и "Торможение постоянным током 2" (P733) невозможна.
49	Блокировка регулятора активна, активизация функции возможна только при подаче напряжения сети.
50	Сначала активизируйте "Режим синхронного управления" (P760 = ДА).
51	Параметр "Ведомый" (P761) в режиме синхронного управления еще активен, изменения невозможны.
53	3-WIRE-CTRL (УПРАВЛЕНИЕ ПО 3 ПРОВОДАМ) активно, активизация REMOTE-CTRL (ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ) невозможна.
54	ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ активен, активизация УПРАВЛЕНИЕ ПО 3 ПРОВОДАМ невозможна.

*) При работе с программным обеспечением SEW данное сообщение может не появляться, при необходимости обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.

4.2 Информация о неисправностях

В случае неисправности сигнал светодиода V1 – красный. Подробная индикация сигналов о неисправностях производится на клавишной панели управления FBG31C или в программе MC_SHELL. В памяти ошибок (P060 ... P064) 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:

Напряжение промежуточного звена • I×t (степень использования) • Температура радиатора • Статус клемм (двоичные входы) • Частота • Набор параметров 1/2 • Фактический ток • Степень использования двигателя.

В зависимости от вида неисправности возможны два варианта реакции; до устранения неисправности преобразователь остается заблокированным:

- **Немедленное выключение:**

Преобразователь более не обеспечивает торможение привода; выходной каскад отключается, и тормоз налагается (клемма X3:61 "/Тормоз" = "0"). Двигатели без тормоза останавливаются по инерции.

- **Быстрая остановка:**

Торможение привода производится с темпом остановки t13/t23. При достижении частоты остановки выходной каскад отключается, и тормоз налагается (клемма X3:61 "/Тормоз" = "0").

СБРОС: Квити́ровать сигнал о неисправности можно 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. через двоичный вход (P60_) с соответствующим назначением.
- Ручной сброс в программе MC_SHELL: P862 = "JA" ("ДА") или [Parameter]/ [Manueller Reset] ([Параметр]/ [Ручной сброс])
- Ручной сброс с помощью FBG31C (в случае ошибки нажатие клавиши <E> обеспечивает доступ непосредственно к параметру P862).
- Автоматический сброс с регулируемой задержкой повторного пуска выполняет до трех сбросов. Не используйте данную функцию при работе с приводами, автоматический запуск которых представляет угрозу здоровью персонала и сохранности оборудования.



4.3 Сигналы о неисправностях

Появляющиеся сообщения о неисправностях можно убрать с помощью функции СБРОС (→ гл. 4.2).

№	Идентификация	Реакция	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
1	Избыточный ток	Немедленное выключение	- Короткое замыкание/замыкание на массу на выходе. - Слишком мощный двигатель. - Неисправен выходной каскад.	- Устраните короткое замыкание/замыкание на массу. - Подключите менее мощный двигатель. - Если неисправность не устраняется, обратитесь в центр обслуживания SEW.
2	Напряжение промежуточного звена	Немедленное выключение	Слишком высокое напряжение промежуточного звена.	Увеличьте время замедления.
3	Тормозной прерыватель	Немедленное выключение	- Слишком большая мощность в генераторном режиме. - Обрыв цепи тормозного резистора. - КЗ в цепи тормозного резистора. - Слишком большое сопротивление тормозного резистора. - Неисправен тормозной прерыватель.	- Увеличьте время замедления. - Проверьте подводящий кабель тормозного резистора. - Проверьте технические данные тормозного резистора. - Замените MOVITRAC® 31C.
4	Длительная перегрузка	Немедленное выключение	Степень использования I _x t слишком высокая (> 125 %).	Уменьшите нагрузку.
5	Перегрузка в генераторном режиме	Немедленное выключение	При n-контроле в генераторном режиме (P520/P522)=ДА и регулировании частоты вращения (P770): - Неверный сигнал инкрементного датчика. - Неправильно установлено число пар полюсов (P324/P344). - Неправильно установлено число импульсов датчика на оборот (P773).	- Проверьте инкрементный датчик. - Проверьте правильность подключения инкрементного датчика. - Установите правильное число пар полюсов. - Установите правильное число импульсов датчика на оборот.
6	Перегрев	Быстрая остановка	Тепловая перегрузка преобразователя.	Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение.
7	Обрыв фазы	Немедленное выключение	При контроле напряжения сети (P530) = ДА: На клемме X1:1/2/3 отсутствует одна фаза.	Проверьте подключение к сети.
10	направление вращения;	Немедленное выключение	Только при регулировании частоты вращения (P770): - Попарно перепутаны каналы датчика A/A и B/B. - Неверное направление вращения двигателя. - Перегрузка в генераторном режиме (например, при проворачивании подъемного устройства) из-за слишком большой нагрузки или слишком малого значения ПОДДЕРЖКИ (P321/P341).	- Проверьте правильность подключения инкрементного датчика. - Поменяйте местами 2 фазы двигателя. - Уменьшите нагрузку или увеличьте значение ПОДДЕРЖКИ.
11	n-контроль	Немедленное выключение	Только при регулировании частоты вращения (P770): - Обрыв кабеля датчика. - Отсутствует устройство FEN31C/FPI31C	- Проверьте подключение инкрементного датчика. - Установите необходимое устройство (FEN31C или FPI31C).
12	Перегрузка в двигательном режиме	Немедленное выключение	При n-контроле в двигательном режиме (P510/P512)=ДА и регулировании частоты вращения (P770): - Неверный сигнал инкрементного датчика. - Неправильно установлено число пар полюсов (P324/P344). - Неправильно установлено число импульсов датчика на оборот (P773).	- Проверьте инкрементный датчик. - Проверьте правильность подключения инкрементного датчика. - Установите правильное число пар полюсов. - Установите правильное число импульсов датчика на оборот.
13	Условия пуска	Немедленное выключение	При функции подъемного устройства (P710/P712) = ДА: Во время предварительного намагничивания ток двигателя не достигает требуемой величины: - Слишком малая номин. мощность двиг. относительно номин. мощности преобр. - Слишком малое сечение кабеля питания двиг.	- Проверьте данные ввода в эксплуатацию и при необх. повторите ввод в экспл. - Проверьте связь преобразователя с двигателем. - Проверьте сечение кабеля пит. двиг. и при необх. замените кабель.
14	Выход разомкну	Немедленное выключение	При функции подъемного устройства (P710/P712) = ДА: - Обрыв двух или всех фаз выхода. - Слишком малая номин. мощность двиг. относительно номин. мощности преобр.	- Проверьте связь преобразователя с двигателем. - Проверьте данные ввода в эксплуатацию и при необх. повторите ввод в экспл.

№	Идентификация	Реакция	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
17	Выход за верхнюю границу стека	Немедленное выключение	Неисправность системы управления преобразователя, например, из-за электромагнитных помех.	Соблюдайте инструкции по монтажу, обеспечивающему электромагнитную совместимость. При ошибке 25 для сброса необходимо выполнить следующие действия: 1. Заводская установка (P830 = ДА) 2. Повторно установите согласованные параметры 3. Выполните сброс При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.
18	Выход за нижнюю границу стека			
19	Незапрещаемое прерывание			
20	Неопределенный код операции			
21	Защищенная команда			
22	Доступ к управл. слову			
23	Доступ к команде			
24	Доступ к внешней шине			
25	EEPROM			
26	Нет связи	Быстрая остановка	Получен неверный внешний сигнал через запрограммированный двоичный вход.	Устраните причину ошибки, при необходимости перепрограммируйте двоичный вход.
27	Внешн. клемма	Быстрая остановка		
28	Ошибка сети INTERBUS	Программируемая	При FFI31C и режиме управления (P841) = сеть: неверные контрольные сигналы.	Проверьте подключение сети.
32	Копирование	без отключения	Только при копировании параметров (P820): нарушены подключение к ПК или связь с FBG31C.	Проверьте подключение к ПК, отсоедините и снова подсоедините FBG31C.
33	Ведущий-ведомый	Быстрая остановка	- Обрыв связи ведущий-ведомый. - Отсутствует связь через 0V5 (RS-485). - Неправильно назначены ведущий и ведомый в P880.	- Проверьте связь ведущий-ведомый. - Восстановите связь через 0V5 между ведущим и ведомым. - Установите правильное назначение в P880.
34	Тайм-аут сети	Немедленное выключение	Во время контрольного запроса не обнаружено связи между ведущим и ведомым.	- Проверьте программу связи ведущего - Увеличьте длительность тайм-аута (P571) сети/отключите контроль.
35	Связь датчик-FRS	Немедленное выключение	- Поврежден кабель датчика. - Нарушено питание датчика.	- Проверьте подключение инкрементного датчика. - Проверьте питающее напряжение датчика.
36	Связь ведущий-ведомый	Немедленное выключение	При FRS и разрыве связи ведущий-ведомый (P557) = ДА: - Обрыв связи с входами ведомого (кл. 98-101). - Обрыв связи: ведущий "Частота вращения 0" → ведомый "FRS CTRL". - Не назначен вход ведомого "FRS CTRL". - Не назначен выход ведущего "Частота вращения 0". - Ведущий отсутствует. - Тип используемого датчика < 512 имп./об.	- Проверьте правильность монтажа. - Проверьте правильность программирования двоичных входов и выходов. - Проверьте тип датчика.
37	Ошибка RAM FRS	Немедленное выключение	Внутренняя неисправность.	При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.
38	Ошибка в обработке данных FRS	Немедленное выключение	Неисправность связи между базовым блоком и устройством FRS.	При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.
39	Ошибка в данных FRS	Быстрая остановка	Запрещенный диапазон значений параметров FRS (P55_).	Проверьте установку параметров.
41	Погрешность запаздывания FRS	Программируемая (P553)	- Неправильно установлена полярность инкодера. - Слишком короткое время ускорения. - Слишком малая P-составляющая регулятора позиционирования. - Неверные параметры регулятора частоты вращения. - Слишком малое значение допуска на погрешность запаздывания.	- Поменяйте полярность инкодера. - Увеличьте время разгона. - Установите большее значение P-составляющей. - Перенастройте регулятор частоты вращения. - Увеличьте допуск на погрешность запаздывания (P551) - Проверьте подключение датчика, двигателя и фаз сети. - Проверьте механические узлы на легкость хода, возможно заклинивание.

№	Идентификация	Реакция	Возможная причина	Меры по устранению неисправности
43	Ошибка двоичного выхода	Немедленное выключение	- Нагрузка на кл. X3:61 > 150 мА. - Нагрузка на других двоичных выходах > 50 мА. - КЗ на двоичном выходе. - Емкостная нагрузка на двоичном выходе.	Проверьте правильность подключения к двоичным выходам.
44	Статическая память RAM	Немедленное выключение	Неисправность системы управления преобразователя, например, из-за электромагнитных помех.	Соблюдайте инструкции по монтажу, обеспечивающему электромагнитную совместимость. При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.
45	Пауза в управлении от ПК			
50	Отсутствует конечный выключатель	Немедленное выключение	Кроме преобразователей типоразмера 0: обрыв провода/отсутствие обоих конечных выключателей.	Проверьте подключение конечных выключателей.
51	Отсутствует нулевой импульс	Немедленное выключение	Только с IPOS: Неисправен датчик, обрыв кабеля, или не подключен канал K0/K0 (=C/C).	- Проверьте подключение датчика - Проверьте работу датчика
52	Неправильное подключение конечных выключателей	Немедленное выключение	Кроме преобразователей типоразмера 0: Выключатели перепутаны относительно направления вращения двигателя.	- Проверьте правильность подключения конечных выключателей. - Замените разъемы конечных выключателей. - Перепрограммируйте клеммы.
53	Датчик 0-позиции	Немедленное выключение	Только с IPOS: Отсутствуют датчики 0-позиции.	Проверьте правильность монтажа.
54	Перегрузка двигателя	Быстрая остановка	Слишком высокая степень использования двигателя.	- Уменьшите нагрузку. - Увеличьте время разгона. - Увеличьте продолжительность пауз.
55	Недействительная IPOS-команда	Быстрая остановка	Только с IPOS: Нет программы или неправильная программа (например, по заводской установке).	Проверьте содержимое программной памяти.
56	Срабатывание Watchdog (в программе позиционир.)	Быстрая остановка	Только с IPOS: Неисправность в установке или неправильная настройка времени.	Проверьте использование функции Watchdog.
57	Ошибка обучения	Быстрая остановка	Только с IPOS: Неверный порядок процедуры обучения.	Проверьте порядок процедуры обучения.
58	Недействительное управляющее слово	Быстрая остановка	Только с IPOS: Была попытка установить недействительный автоматический режим.	Проверьте последовательную связь и заданное значение внешнего управления.
59	Программный конечный выключатель	Быстрая остановка	Только с IPOS: Конечное положение - за пределами диапазона программного конечного выключателя.	Проверьте программный конечный выключатель и программу перемещения.
60	Погрешность запаздывания	Быстрая остановка	Только с IPOS: - Неисправность в установке. - Слишком малое заданное значение. - Не оптимальная настройка параметров регулятора.	Проверьте заданное значение и настройку параметров регулятора.
61	Ошибка при выходе в 0-позицию	Немедленное выключение	Только с IPOS: - Отсутствует датчик 0-позиции. - Неправильное подключение конечного выключателя. - Выход в 0-позицию с изменением его режима.	Проверьте режим выхода в 0-позицию и необходимые для него условия.
62	Переполнение индекса	Немедленное выключение	Только с IPOS: Программная ошибка	Проверьте и скорректируйте программу.
63	Ошибка команды перехода	Быстрая остановка	Только с IPOS: Выход из разрешенного диапазона.	Перезагрузите программу позиционирования.
64	Срабатывание правого конечного выключателя	Быстрая остановка	Кроме преобразователей типоразмера 0: Срабатывание правого конечного выключателя или обрыв провода.	Проверьте программу перемещения и подключение конечного выключателя.
65	Срабатывание левого конечного выключателя	Быстрая остановка	Кроме преобразователей типоразмера 0: Срабатывание левого конечного выключателя или обрыв провода.	Проверьте программу перемещения и подключение конечного выключателя.
66	Конфигурация аппаратного обеспечения	Немедленное выключение	Отсутствует системное ПО.	Типоразмер 0: обратитесь в центр обслуживания SEW. Типоразмер 1 - 4: установите в разъем X20 необходимую плату расширения.
67	Аппаратный Watchdog системы	Немедленное выключение	Внутренняя неисправность.	Выполните сброс. При повторном появлении неисправности обратитесь в центр обслуживания электроники SEW.

4.4 Центр обслуживания электроники SEW

Если неисправность не устраняется, обратитесь в центр обслуживания электроники SEW (→ телефон 07251/75-1780 или "Центры обслуживания и поставки запасных частей").

При отправке преобразователя на ремонт укажите следующие данные:

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

Преобразователи MOVITRAC® 31C имеют сервисную этикетку, расположенную рядом с заводской табличкой и этикеткой дополнительного оборудования.

Пример:



Рис. 25. Сервисная этикетка

00591ADE

5 Технические данные

5.1 Общие технические данные

В следующей таблице приведены технические данные, действительные для всех преобразователей частоты MOVITRAC® 31C независимо от типоразмера и мощности.

MOVITRAC® 31C	все типоразмеры
Помехозащищенность	соответствует EN 61800-3
Излучение помех при монтаже, обеспечивающем электромагнитную совместимость	соответствует классу В по EN 55011 и EN 55014, отвечает требованиям EN 61800-3
Температура окружающей среды*) Температурное снижение номинальных параметров	0 °... +45 °C Снижение мощности P_H : 3,0 % I_H на К до максимум 60 °C EN 60721-3-3, класс 3K3
Допустимая температура при хранении**) J_{xp}	-25 °... +70 °C (EN 60721-3-3, класс 3K3) Клавишная панель управления FBG: -20 °... +60 °C
Степень защиты	IP20 (EN 60529/NEMA1)
Режим работы	Продолжительный режим (EN 60149-1-1 и 1-3)
Высота над уровнем моря	$h \leq 1000$ м (снижение тока I_H : 1 % на 100 м от 1000 м до максимум 2000 м)

*) Преобразователи для работы при $J_{окр} < 0$ °C по запросу.

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

Семейство преобразователей MOVITRAC® 31C



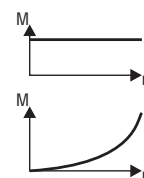
Рис. 26. Семейство преобразователей MOVITRAC® 31C

00578EXX

5.2 MOVITRAC® 31C ... -233 (преобразователи на 230 В)

5.2.1 Базовые блоки типоразмеров 0 и 1 (230 В)

MOVITRAC® 31C	005-233-4-00	011-233-4-00	008-233-4-00	015-233-4-00	022-233-4-00
Номер	826 321 3	826 322 1	826 323 X	826 324 8	826 325 6
Типоразмер	0		1		
ВХОД					
Напряжение питающей сети Диапазон отклонения	U _C	3 x 230 В _~ U _C = 200 В _~ -10 % ... 240 В _~ +10 %			
Частота сети	f _C	50 ... 60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _C 100 % 125 %	2,8 А _~ 3,5 А _~	4,0 А _~ 5,0 А _~	3,3 А _~ 4,1 А _~	6,7 А _~ 8,4 А _~ 7,8 А _~ 9,8 А _~
ВЫХОД					
Выходная номинальная мощность P _N (при U _C = 3 × 200 ... 240 В _~)		1,3 кВА	2,0 кВА	1,6 кВА	2,7 кВА 3,4 кВА
Выходной номинальный ток (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _N	3,2 А _~	4,9 А _~	4,0 А _~	7,3 А _~ 8,6 А _~
Номинальный выходной ток = 125 % I _N [*] (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _D	4,0 А _~	6,1 А _~	5,0 А _~	9,1 А _~ 10,8 А _~
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	0,55 кВт (0,75 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.) 2,2 кВт (3,0 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.) 3,0 кВт (4,0 л. с.)
Ограничение тока	I _{макс}	двигательный режим: 150 % I _N генераторный режим: 150 % I _N Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021)			
Внутреннее ограничение тока		I _{макс} = 20 ... 150 % устанавливается с помощью меню (P320/P340)			
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квадрантном режиме	R _{BW}	68 Ом - 10 %		33 Ом - 10 %	
Выходное напряжение	U _{ВЫХ}	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U _C			
Выходная частота Разрешение Диапазон ослабления поля	f _{ВЫХ} Δf _{ВЫХ} f _{баз}	0 ... 400 Гц, f _{мин} = 0 ... 40 Гц, f _{макс} = 5 ... 400 Гц 0,05 Гц по всему диапазону дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц			
Частота ШИМ	f _{ШИМ}	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при P _N	P _{П макс}	54 Вт	75 Вт	70 Вт	110 Вт 126 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751) Самоохлаждение Принудительное/Расход охлаждающего воздуха		40 м ³ /ч		•	25 м ³ /ч
Вес		2,4 кг	2,5 кг	4,5 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Д	105 × 188 × 189 мм		184 × 281 × 170 мм	



*1) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

5.2.2 Базовые блоки типоразмеров 2 и 3 (230 В)

MOVITRAC® 31C		037-233-4-00	055-233-4-00	075-233-4-00
Номер		826 326 4	826 327 2	826 328 0
Типоразмер		2	3	
ВХОД				
Напряжение питающей сети Диапазон отклонения	U _C	3 x 230 В _~ U _C = 200 В _~ -10 % ... 240 В _~ +10 %		
Частота сети	f _C	50 ... 60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _C 100 % 125 %	14,2 А _~ 17,8 А _~	19,5 А _~ 24,4 А _~	27,4 А _~ 34,3 А _~
ВЫХОД				
Выходная номинальная мощность P _H (при U _C = 3 × 200 ... 240 В _~)		6,4 кВА	8,8 кВА	11,6 кВА
Выходной номинальный ток (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _H	16 А _~	22 А _~	29 А _~
Номинальный выходной ток = 125 % I _H [*] (при U _C = 3 × 230 В _~)	I _D	20 А _~	27,5 А _~	36,3 А _~
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	3,7 кВт (5,0 л. с.)	5,5 кВт (7,5 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	5,5 кВт (7,5 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)
Ограничение тока	I _{макс}	двигательный режим: 150 % I _H Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021) генераторный режим: 150 % I _H		
Внутреннее ограничение тока		I _{макс} = 20 ... 150 % устанавливается с помощью меню (P320/P340)		
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квaдрантном режиме	R _{BW}	27 Ом - 10 %	11 Ом - 10 %	
Выходное напряжение	U _{ВЫХ}	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U _C		
Выходная частота Разрешение Диапазон ослабления поля	f _{ВЫХ} Δf _{ВЫХ} f _{баз}	0 ... 400 Гц, f _{МИН} = 0 ... 40 Гц, f _{макс} = 5 ... 400 Гц 0,05 Гц по всему диапазону дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц		
Частота ШИМ	f _{ШИМ}	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при P _H	P _{П макс}	223 Вт	305 Вт	390 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751) Принудительное/Расход охлаждающего воздуха		50 м ³ /ч	100 м ³ /ч	
Вес		5,9 кг	13 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Д	184 × 296 × 218 мм	220 × 405 × 264 мм	

*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

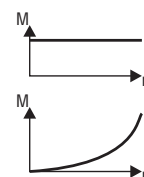
Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

5.3 MOVITRAC® 31C ... -503 (преобразователи на 400/500 В)

5.3.1 Базовые блоки типоразмера 0

MOVITRAC® 31C		005-503-4-00	007-503-4-00	011-503-4-00	014-503-4-00
Номер		826 078 8	826 079 6	826 080 X	826 374 4
ВХОД					
Напряжение питающей сети	U _C	3 × 380 В _~ /400 В _~ /415 В _~ /460 В _~ /480 В _~ /500 В _~ U _C = 380 В _~ -10 % ... 500 В _~ +10 %			
Диапазон отклонения					
Частота сети	f _C	50 ... 60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети	I _C 100 %	1,6 А _~	1,9 А _~	2,4 А _~	3,5 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)	125 %	1,9 А _~	2,4 А _~	2,9 А _~	4,4 А _~
ВЫХОД					
Выходная номинальная мощность P _H		1,4 кВА	1,8 кВА	2,2 кВА	2,8 кВА
(при U _C = 3 × 380 ... 500 В _~)					
Выходной номинальный ток	I _H	2,0 А _~	2,5 А _~	3,2 А _~	4,0 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)					
Номинальный выходной ток = 125 % I _H [*])	I _D	2,5 А _~	3,1 А _~	4,0 А _~	5,0 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)					
Постоянная нагрузка					
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	0,55 кВт (0,75 л. с.)	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки					
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,1 кВт (1,5 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)
Ограничение тока	I _{макс}	двигательный режим: 150 % I _H генераторный режим: 150 % I _H Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021)			
Внутреннее ограничение тока		I _{макс} = 20 ... 150 % устанавливается с помощью меню (P320/P340)			
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квadrантном режиме	R _{BW}	200 Ом - 10 %			
Выходное напряжение	U _{ВЫХ}	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U _C			
Выходная частота	f _{ВЫХ}	0 ... 400 Гц, f _{мин} = 0 ... 40 Гц, f _{макс} = 5 ... 400 Гц			
Разрешение	Δf _{ВЫХ}	0,05 Гц по всему диапазону			
Диапазон ослабления поля	f _{баз}	дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц			
Частота ШИМ	f _{ШИМ}	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при P _H	P _{П макс}	46 Вт	54 Вт	68 Вт	75 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751)					
Самоохлаждение		•	•		
Принудительное/Расход охлаждающего воздуха					40 м ³ /ч
Вес		2,4 кг		2,5 кг	
Габаритные размеры	Ш × В × Д	105 × 188 × 189 мм			



*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4$ кГц

Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4$ кГц (P325/P345).

При $U_C = 3 \times 500 \text{ В}_\sim$ допустимые токи (ток сети и выходной ток) уменьшаются на 20 % по сравнению с номинальными данными.

SEW
EURODRIVE

5.3.2 Базовые блоки типоразмера 1

MOVITRAC® 31C		008-503-4-00	015-503-4-00	022-503-4-00	030-503-4-00
Номер		826 332 9	826 333 7	826 334 5	826 335 3
ВХОД					
Напряжение питающей сети	U _C	3 x 380 В _~ /400 В _~ /415 В _~ /460 В _~ /480 В _~ /500 В _~			
Диапазон отклонения		U _C = 380 В _~ -10 % ... 500 В _~ +10 %			
Частота сети	f _C	50 ... 60 Гц ± 5 %			
Номинальный ток сети	I _C 100 %	2,0 А _~	3,5 А _~	5,0 А _~	6,7 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)	125 %	2,5 А _~	4,4 А _~	6,3 А _~	8,4 А _~
ВЫХОД					
Выходная номинальная мощность P _H	(при U _C = 3 × 380 ... 500 В _~)	1,8 кВА	2,8 кВА	3,8 кВА	5,1 кВА
Выходной номинальный ток	I _H	2,5 А _~	4,0 А _~	5,5 А _~	7,3 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)					
Номинальный выходной ток = 125 % I _H ^{*)}	I _D	3,1 А _~	5,0 А _~	6,9 А _~	9,1 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)					
Постоянная нагрузка					
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	0,75 кВт (1,0 л. с.)	1,5 кВт (2,0 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки					
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	1,1 кВт (1,5 л. с.)	2,2 кВт (3,0 л. с.)	3,0 кВт (4,0 л. с.)	4,0 кВт (5,0 л. с.)
Ограничение тока	I _{макс}	двигательный режим: 150 % I _H генераторный режим: 150 % I _H Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021)			
Внутреннее ограничение тока		I _{макс} = 20 ... 150 % устанавливается с помощью меню (P320/P340)			
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квadrантном режиме	R _{BW}	47 Ом - 10 %			
Выходное напряжение	U _{ВЫХ}	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U _C			
Выходная частота	f _{ВЫХ}	0 ... 400 Гц, f _{мин} = 0 ... 40 Гц, f _{макс} = 5 ... 400 Гц			
Разрешение	Δf _{ВЫХ}	0,05 Гц по всему диапазону			
Диапазон ослабления поля	f _{баз}	дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц			
Частота ШИМ	f _{ШИМ}	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Потери мощности при P _H	P _{П макс}	65 Вт	85 Вт	105 Вт	130 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751)					
Самоохлаждение		•	•	25 м ³ /ч	
Принудительное/Расход охлаждающего воздуха					
Вес		4,5 кг			
Габаритные размеры	Ш × В × Д	184 × 281 × 170 мм			

*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

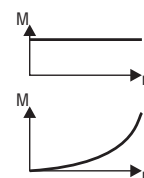
Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

При $U_C = 3 \times 500 \text{ В}_{~}$ допустимые токи (ток сети и выходной ток) уменьшаются на 20 % по сравнению с номинальными данными.

5.3.3 Базовые блоки типоразмера 2

MOVITRAC® 31C		040-503-4-00	055-503-4-00	075-503-4-00
Номер		826 336 1	826 337 X	826 338 8
ВХОД				
Напряжение питающей сети Диапазон отклонения	U_C	3 x 380 В _~ /400 В _~ /415 В _~ /460 В _~ /480 В _~ /500 В _~ $U_C = 380 \text{ В}_{\sim} -10 \% \dots 500 \text{ В}_{\sim} +10 \%$		
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц $\pm 5 \%$		
Номинальный ток сети (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_C 100 % 125 %	8,8 А _~ 11 А _~	10,7 А _~ 13,4 А _~	13,8 А _~ 17,3 А _~
ВЫХОД				
Выходная номинальная мощность P_H (при $U_C = 3 \times 380 \dots 500 \text{ В}_{\sim}$)		6,6 кВА	8,3 кВА	11 кВА
Выходной номинальный ток (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_H	9,6 А _~	12 А _~	16 А _~
Номинальный выходной ток = 125 % I_H^* (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_D	12 А _~	15 А _~	20 А _~
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{ДВ}$	4,0 кВт (5,0 л. с.)	5,5 кВт (7,5 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{ДВ}$	5,5 кВт (7,5 л. с.)	7,5 кВт (10 л. с.)	11 кВт (15 л. с.)
Ограничение тока	$I_{\text{макс}}$	двигательный режим: 150 % I_H генераторный режим: 150 % I_H Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021)		
Внутреннее ограничение тока		$I_{\text{макс}} = 20 \dots 150 \%$ устанавливается с помощью меню (P320/P340)		
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квadrантном режиме	R_{BW}	47 Ом - 10 %		
Выходное напряжение	$U_{ВВХ}$	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U_C		
Выходная частота Разрешение Диапазон ослабления поля	$f_{ВВХ}$ $\Delta f_{ВВХ}$ $f_{\text{баз}}$	0 ... 400 Гц, $f_{\text{мин}} = 0 \dots 40 \text{ Гц}$, $f_{\text{макс}} = 5 \dots 400 \text{ Гц}$ 0,05 Гц по всему диапазону дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц		
Частота ШИМ	$f_{\text{ШИМ}}$	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при P_H	$P_{\text{П макс}}$	190 Вт	230 Вт	310 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751) Принудительное/Расход охлаждающего воздуха		50 м ³ /ч		
Вес		5,9 кг		
Габаритные размеры	Ш × В × Д	184 × 296 × 218 мм		



*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

При $U_C = 3 \times 500 \text{ В}_{\sim}$ допустимые токи (ток сети и выходной ток) уменьшаются на 20 % по сравнению с номинальными данными.

5.3.4 Базовые блоки типоразмера 3

MOVITRAC® 31C		110-503-4-00	150-503-4-00	220-503-4-00
Номер		826 308 6	826 309 4	826 310 8
ВХОД				
Напряжение питающей сети	U _C	3 x 380 В _~ /400 В _~ /415 В _~ /460 В _~ /480 В _~ /500 В _~		
Диапазон отклонения		U _C = 380 В _~ -10 % ... 500 В _~ +10 %		
Частота сети	f _C	50 ... 60 Гц ± 5 %		
Номинальный ток сети	I _C 100 %	20 А _~	27 А _~	39 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)	125 %	24 А _~	33 А _~	49 А _~
ВЫХОД				
Выходная номинальная мощность P _H		17 кВА	23 кВА	33 кВА
(при U _C = 3 × 380 ... 500 В _~)				
Выходной номинальный ток	I _H	24 А _~	33 А _~	47 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)				
Номинальный выходной ток = 125 % I _H ^{*)}	I _D	30 А _~	41 А _~	58 А _~
(при U _C = 3 × 400 В _~)				
Постоянная нагрузка				
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	11 кВт (15 л. с.)	15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки				
Рекомендуемая мощность двигателя	P _{ДВ}	15 кВт (20 л. с.)	22 кВт (30 л. с.)	30 кВт (40 л. с.)
Ограничение тока	I _{макс}	двигательный режим: 150 % I _H		

*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

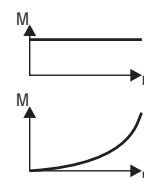
Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

При $U_C = 3 \times 500 \text{ В}_{\sim}$ допустимые токи (ток сети и выходной ток) уменьшаются на 20 % по сравнению с номинальными данными.

5.3.5 Базовые блоки типоразмера 4

MOVITRAC® 31C		300-503-4-00	370-503-4-00	450-503-4-00
Номер		826 329 9	826 330 2	826 331 0
ВХОД				
Напряжение питающей сети Диапазон отклонения	U_C	3 x 380 В _~ /400 В _~ /415 В _~ /460 В _~ /480 В _~ /500 В _~ $U_C = 380 \text{ В}_{\sim} -10 \% \dots 500 \text{ В}_{\sim} +10 \%$		
Частота сети	f_C	50 ... 60 Гц $\pm 5 \%$		
Номинальный ток сети (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_C 100 % 125 %	56 А _~ 70 А _~	69 А _~ 86 А _~	84 А _~ 105 А _~
ВЫХОД				
Выходная номинальная мощность P_H (при $U_C = 3 \times 380 \dots 500 \text{ В}_{\sim}$)		42 кВА	52 кВА	64 кВА
Выходной номинальный ток (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_H	61 А _~	75 А _~	92 А _~
Номинальный выходной ток = 125 % I_H^* (при $U_C = 3 \times 400 \text{ В}_{\sim}$)	I_D	76 А _~	93 А _~	115 А _~
Постоянная нагрузка Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{ДВ}$	30 кВт (40 л. с.)	37 кВт (50 л. с.)	45 кВт (60 л. с.)
Квадратичная нагрузка и постоянная нагрузка без перегрузки Рекомендуемая мощность двигателя	$P_{ДВ}$	37 кВт (50 л. с.)	45 кВт (60 л. с.)	55 кВт (75 л. с.)
Ограничение тока	$I_{\text{макс}}$	двигательный режим: 150 % I_H генераторный режим: 150 % I_H Длительность в зависимости от использования преобразователя (P021)		
Внутреннее ограничение тока		$I_{\text{макс}} = 20 \dots 150 \%$ устанавливается с помощью меню (P320/P340)		
Минимальное тормозное сопротивление в 4-квadrантном режиме	R_{BW}	12 Ом - 10 %	10 Ом - 10 %	8,2 Ом - 10 %
Выходное напряжение	$U_{ВВХ}$	Устанавливается параметрами P329/P349, но не выше U_C		
Выходная частота Разрешение Диапазон ослабления поля	$f_{ВВХ}$ $\Delta f_{ВВХ}$ $f_{\text{баз}}$	0 ... 400 Гц, $f_{\text{мин}} = 0 \dots 40 \text{ Гц}$, $f_{\text{макс}} = 5 \dots 400 \text{ Гц}$ 0,05 Гц по всему диапазону дискретно 50/60/87/104/120 Гц, а также непрерывно 5 ... 400 Гц		
Частота ШИМ	$f_{\text{ШИМ}}$	настраивается на: 4/8/12/16 кГц (P325/P345)		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ				
Потери мощности при P_H	$P_{\text{П макс}}$	1000 Вт	1200 Вт	1500 Вт
Тип охлаждения (DIN 41751) Принудительное/Расход охлаждающего воздуха		230 м ³ /ч		
Вес		19 кг		20 кг
Габаритные размеры	Ш × В × Д	220 × 555 × 264 мм		



*) действительно для $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$

Для достаточного охлаждения оставьте не менее 100 мм свободного пространства ниже и выше каждого преобразователя!

Данные по мощности относятся к заводской установке частоты ШИМ $f_{\text{ШИМ}} = 4 \text{ кГц}$ (P325/P345).

При $U_C = 3 \times 500 \text{ В}_{\sim}$ допустимые токи (ток сети и выходной ток) уменьшаются на 20 % по сравнению с номинальными данными.

5.4 Параметры электронных компонентов MOVITRAC® 31C

MOVITRAC® 31C		Общие параметры электронных компонентов	
Питающее напряжение для входа уставок	X2:31	+10 В _± +5 %/-0 %, I _{макс} = 3 мА Эталонное напряжение для задающего потенциометра	
Вход уставок n2	X2:34 X2:35	n2 = 0 ... +10 В/-10 ... +10 В Разрешение: 9 бит = 20 мВ, время выборки: 5 мс R _i = 40 кОм (внешнее питающее напряжение) R _i = 20 кОм (питание от X2:31)	n2 = 0 ... 20 мА/4 ... 20 мА Разрешение: 8 бит = 0,08 мА Время выборки: 5 мс
Внутренние уставки		n11/n12/n13 или n21/n22/n23 = 0 ... 400 Гц	
Временные диапазоны частотных генераторов темпа при Δf _{ВХ} = 50 Гц		1-й генератор темпа t11/t21 разгон: 0,0 ... 2000 с торможение: 0,0 ... 2000 с 2-й генератор темпа t12/t22 разгон = торможение: 0,0 ... 2000 с Темп быстрой остановки t13/t23 торможение: 0 ... 9,95 с Внутренний задатчик t4 разгон: 2 ... 60 с торможение: 2 ... 60 с	
Выход вспомогательного напряжения	X2:44	U = 24 В _± , ток нагрузки I _{макс} = 250 мА	
Внешнее питающее напряжение	X2:40	U _H = 24 В _± -15 %/+20 % (диапазон 19,2 ... 30 В _±) согласно EN 61131-2 Базовый блок без дополнительных устройств: I _{BХ} ≈ 200 мА Базовый блок с дополнительными устройствами: I _{BХ_макс} ≈ 600 мА	
Двоичные входы		Изолированные через оптопары (EN 61131-2) R _i ≈ 3,0 кОм I _{BХ} ≈ 10 мА	Время выборки: 5 мс совместимы с ПЛК
Уровень сигнала		+13 ... +30 В Δ "1" = контакт замкнут -3 ... +5 В Δ "0" = контакт разомкнут	по EN 61131-2
Управляющие функции	X2:41 X3:42/43/47/X14:48/49	фиксированное назначение "Направо/Стоп" → меню P60_	
Двоичные выходы		R _i ≈ 100 Ом	Совместимые с ПЛК, время реакции: 5 мс
Уровень сигнала		"0" = 0 В "1" = 24 В	Внимание: внешнее напряжение не подключать!
Управляющие функции	X3:61	Двоичный выход имеет фиксированное назначение "Тормоз", I _{макс} = 150 мА (устойчив к КЗ)	
	X3:62	Двоичный выход → меню P61_, I _{макс} = 50 мА (устойчив к КЗ)	
Измерительный выход		R _i ≈ 330 Ом, I _{макс} = 3 мА, время выборки: 10 мс, макс. длина кабеля: 10 м	
Уровень сигнала		5 В, TTL-уровень, с частотой ШИМ 100 Гц	
Управляющие функции	X2:65	Измерительный выход → меню P634	
Общие клеммы	X2:0 0V10	Общий вывод для аналоговых сигналов и клемма X2:31	
	X3:30/X14:30 0V24	Общий вывод для двоичных сигналов	
	X3:60/X14:60 Общий вывод	Общий вывод для двоичных входов X3:41/42/43/47 и X14:48/49	
Допустимое сечение кабеля		Отдельная жила: 0,25 ... 2,5 мм ² (AWG22 ... 12) Парная жила: 0,25 ... 1 мм ² (AWG22 ... 17)	

6 Алфавитный указатель

В

Ввод в эксплуатацию

- Выбор языка клавишной панели управления 27
- Подготовительные работы и вспомогательные средства 26
- Примеры
 - Ориентировочные значения поддержки и IxR-компенсации 33
 - Подъемное устройство 37
 - Привод транспортных средств, групповой привод, привод насосов или вентиляторов 36
 - Указания и предварительная установка 32
- Регулятор частоты вращения FRN31C /FEN31C 38
- Упрощенный порядок действий 28

З

Заводская табличка 5

Запуск двигателя

- Аналоговое задание уставок 29
- Режим ручного управления 31
- Фиксированные уставки 30

И

Индикация при эксплуатации

- Клавишная панель управления 47
- Светодиодная индикация 47

Информация о неисправностях

- Варианты реакции 51
- Память ошибок 51
- Сброс 51

К

Клавишная панель управления

- Базовая индикация 47
- Выбор языка 27
- Краткое меню 49
- Принцип действия 48
- функции при вводе в эксплуатацию 27

М

Монтаж

- Обеспечивающий UL-совместимость 11
- Обеспечивающий электромагнитную совместимость 10
- Типоразмер 0, с тормозным резистором 18
- Указания 9

О

Обслуживание

- Отправка на ремонт 55
- Сервисная этикетка 55

П

Перечень параметров

- 0__ Отображаемые параметры 39
- 1__ Уставки/генераторы темпа 40
- 2__ Частотные характеристики 40
- 3__ Параметры двигателя 41
- 4__ Опорные сигналы 41
- 5__ Контрольные функции 42
- 6__ Назначение выводов 43
- 7__ Управляющие функции 44
- 8__ Специальные функции 45

Подключение

- Дополнительное устройство FEA31C 21
- Дополнительное устройство FEN31C/FPI31C 23
- Дополнительное устройство FIO31C 22
- Дополнительное устройство FIT31C 24
- Инкрементный датчик 25
- Плата процессора 13
- Последовательный интерфейс RS-232 19
- Последовательный интерфейс RS-485 19
- Силовая часть и тормоз 12

Р

Регулятор частоты вращения

- Ввод в эксплуатацию 38
- Подключение инкрементного датчика 25
- Подключение устройства контроля частоты вращения FEN31C 23

С

Соответствие тормозных резисторов, дросселей и фильтров преобразователю частоты

- Преобразователи на 230 В 15
- Преобразователи на 400/500 В 16

Сигналы о неисправностях 52

Сообщения 50

Т

Технические данные

- Общие технические данные 56
- Параметры электронных компонентов 64
- Преобразователи на 230 В
 - Типоразмеры 1 и 2 (005 ... 022) 57
 - Типоразмеры 2 и 3 (037 ... 075) 58
- Преобразователи на 400/500 В
 - Типоразмер 0 (005 ... 014) 59
 - Типоразмер 1 (008 ... 030) 60
 - Типоразмер 2 (040 ... 075) 61
 - Типоразмер 3 (110 ... 220) 62
 - Типоразмер 4 (300 ... 450) 63

У

Указания по технике безопасности 4

Условное обозначение типа 5

Э

Этикетка дополнительного оборудования 5



Центры обслуживания и поставки запасных частей

Австралия

Сборка Сбыт Обслуживание	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Телефон (03) 93 38-7911 Телефакс (03) 93 30-32 31 + 93 35 35 41
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Телефон (02) 97 56-10 55 Телефакс (02) 97 56-10 05

Австрия

Сборка Сбыт, обслуживание	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Телефон (01) 6 17 55 00-0 Телефакс (01) 6 17 55 00-30
--	-------------	---	--

Бельгия

Сборка Сбыт Обслуживание	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Телефон (010) 23 13 11 Телефакс (010) 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
---	----------------	--	---

Бразилия

Производство Сбыт Обслуживание	Sao Paulo	SEW DO BRASIL Motores-Redutores Ltda. Caixa Postal 201-0711-970 Rodovia Presidente Dutra km 213 CEP 07210-000 Guarulhos-SP	Телефон (011) 64 60-64 33 Телефакс (011) 64 80-43 43 sew.brasil@originet.com.br
---	------------------	--	---

Великобритания

Сборка Сбыт Обслуживание	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Телефон 19 24 89 38 55 Телефакс 19 24 89 37 02
---	------------------	--	---

Венесуэла

Сборка Сбыт Обслуживание	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S. A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte, Valencia	Телефон (041) 24 32 32 Телефакс (041) 25 49 16
---	-----------------	--	---

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	Телефон (0 72 51) 75-0 Телефакс (0 72 51) 75-19 70 Телекс 7 822 391 http://www.SEW-EURODRIVE.de sew@sew-eurodrive.de
	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postfach 1220 · D-76671 Graben-Neudorf	Телефон (0 72 51) 75-0 Телефакс (0 72 51) 75-29 70 Телекс 7 822 276
Сборка Обслуживание	Garbsen (bei Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 · D-30823 Garbsen Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Телефон (0 51 37) 87 98-30 Телефакс (0 51 37) 87 98-55
	Kirchheim (bei München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5 · D-85551 Kirchheim	Телефон (0 89) 90 95 52-10 Телефакс (0 89) 90 95 52-50
	Langenfeld (bei Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 · D-40764 Langenfeld	Телефон (0 21 73) 85 07-30 Телефакс (0 21 73) 85 07-55
	Meerane (bei Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 · D-08393 Meerane	Телефон (0 37 64) 76 06-0 Телефакс (0 37 64) 76 06-30



Гонконг			
Сборка Сбыт Обслуживание	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Телефон 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54 Телефакс 2-7 95-91 29
Дания			
Сборка Сбыт Обслуживание	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Телефон 4395 8500 Телефакс 4395 8509
Индия			
Сборка Сбыт Обслуживание	Baroda	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot NO. 4, Gidc, Por Ramangamdi Baroda - 391 243, Gujarat	Телефон 0 265-83 10 86 Телефакс 0 265-83 10 87
Испания			
Сборка Сбыт, обслуживание	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPACA, S.L. Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Телефон 9 44 31 84 70 Телефакс 9 44 31 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es
Италия			
Сборка Сбыт Обслуживание	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Телефон (02) 96 79 97 71 Телефакс (02) 96 79 97 81
Канада			
Сборка Сбыт Обслуживание	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Телефон (905) 7 91-15 53 Телефакс (905) 7 91-29 99
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Телефон (604) 9 46-55 35 Телефакс (604) 9 46-25 13
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Телефон (514) 3 67-11 24 Телефакс (514) 3 67-36 77
Китай			
Производство Сборка Сбыт, обслуживание	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Телефон (022) 25 32 26 12 Телефакс (022) 25 32 26 11
Малайзия			
Сборка Сбыт Обслуживание	Johore	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. 95, Jalan Seroja 39 81100 Johore Bahru, Johore	Телефон (07) 3 54 57 07+3 54 94 09 Телефакс (07) 3 54 14 04
Нидерланды			
Сборка Сбыт Обслуживание	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085, NL-3004AB Rotterdam	Телефон (010) 4 46 37 00 Телефакс (010) 4 15 55 52
Новая Зеландия			
Сборка Сбыт Обслуживание	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive, East Tamaki, Auckland	Телефон (09) 2 74 56 27 2 74 00 77 Телефакс (09) 2 74 01 65
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Телефон (09) 3 84 62 51 Телефакс (09) 3 84 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz



Центры обслуживания и поставки запасных частей

Норвегия			
Сборка Сбыт, обслуживание	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71, N-1539 Moss	Телефон (69) 24 10 20 Телефакс (69) 24 10 40
Португалия			
Сборка Сбыт, обслуживание	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15, P-3050 Mealhada	Телефон (231) 20 96 70 Телефакс (231) 20 36 85
Россия			
Сбыт	Санкт-Петербург	ЗАО SEW-EURODRIVE 193015, Санкт-Петербург, п/я 193	Телефон (812) 3 26 09 41 + 5 35 04 30 Телефакс (812) 5 35 22 87 sewrus@post.spbnit.ru
Сингапур			
Сборка Сбыт Обслуживание	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. Nº 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate, Singapore 638644 Jurong Point Post Office P.O. Box 813, Singapore 91 64 28	Телефон 8 62 17 01-705 Телефакс 8 61 28 27 Телекс 38 659
США			
Производство Сборка Сбыт, обслуживание	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518, Lyman, S.C. 29365	Телефон (864) 4 39 75 37 Телефакс Sales (864) 439-78 30 Телефакс Manuf. (864) 4 39-99 48
Сборка Сбыт Обслуживание	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio Road P.O. Box 3910, Hayward, California 94544	Телефон (510) 4 87-35 60 Телефакс (510) 4 87-63 81
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Телефон (856) 4 67-22 77 Телефакс (856) 8 45-31 79
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street, Troy, Ohio 45373	Телефон (513) 3 35-00 36 Телефакс (513) 2 22-41 04
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way, Dallas, Texas 75237	Телефон (214) 3 30-48 24 Телефакс (214) 3 30-47 24
Таиланд			
Сборка	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, M007, Tambol Bonhuaroh Muang District, Chon Buri 20000	Телефон 0066-38 21 45 29/30 Телефакс 0066-38 21 45 31
Турция			
Сборка Сбыт Обслуживание	Istanbul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Ticaret Ltd. Sirketi Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Телефон (216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15 Телефакс (216) 3 05 58 67
Финляндия			
Сборка Сбыт Обслуживание	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Телефон (3) 589 300 Телефакс (3) 780 6211



Франция			
Производство Сбыт Обслуживание	Haguenau	SEW-USOCOME S.A. 48-54, route de Soufflenheim B.P.185 F-67506 Haguenau Cedex	Телефон 03 88 73 67 00 Телефакс 03 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Производство	Forbach	SEW-EUROCOME S.A. Zone industrielle Technopole Forbach Sud B. P. 30269, F-57604 Forbach Cedex	
Сборка Обслуживание Техническое бюро	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P.182 F-33607 Pessac Cedex	Телефон 05 57 26 39 00 Телефакс 05 57 26 39 09
	Paris	SEW-USOCOME S.A. Zone industrielle, 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Телефон 01 64 42 40 80 Телефакс 01 64 42 40 88
Чили			
Сборка Сбыт Обслуживание	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE Motores-Reductores LTDA. Panamericana Norte N° 9261 Casilla 23 - Correo Quilicura RCH-Santiago de Chile	Телефон (02) 6 23 8 203+6 23 8163 Телефакс (02) 6 23 81 79
Швейцария			
Сборка Сбыт Обслуживание	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Телефон (061) 4 17 17 17 Телефакс (061) 4 17 17 00
Швеция			
Сборка Сбыт Обслуживание	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8, Box 3100 S-55303 Jönköping	Телефон (036) 34 42 00 Телефакс (036) 34 42 80 Телекс 70162
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 27032, 2011 Benrose, Johannesburg	Телефон (011) 49 44 380 Телефакс (011) 49 42 300
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, 7441 Cape Town P.O.Box 53 573 Racecourse Park, 7441 Cape Town	Телефон (021) 5 11 09 87 Телефакс (021) 5 11 44 58 Телекс 576 062
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 39 Circuit Road Westmead, Pinetown P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Телефон (031) 700 34 51 Телекс 622 407
Южная Корея			
Сборка Сбыт Обслуживание	Ansan-City	SEW-EURODRIVE CO., LTD. R 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong, Ansan 425-120	Телефон (0345) 4 92-80 51 Телефакс (03 45) 4 92-80 56
Япония			
Сборка Сбыт Обслуживание	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818	Телефон (0 53 83) 7 3811-13 Телефакс (0 53 83) 7 3814

Мы там, где нужны Вам.

SEW-EURODRIVE является Вашим компетентным партнером в вопросах приводной техники в любой точке земного шара.

Наши производственные и сборочные предприятия работают во всех промышленных странах.



SEW EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co · Postfach 30 23 · D-76642 Bruchsal
Tel. (07251)75-0 · Fax (07251)75-19 70 · Telex 7 822 391
<http://www.SEW-EURODRIVE.de> · sew@sew-eurodrive.de