



**SEW**  
**EURODRIVE**

## Инструкция по эксплуатации



Преобразователь частоты  
**MOVITRAC® LTE-B+**



## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения</b> .....	<b>7</b>
1.1	Использование документации .....	7
1.2	Структура предупреждающих указаний .....	8
1.2.1	Значение сигналов .....	8
1.2.2	Структура предупреждающих указаний, относящихся к определенным разделам .....	8
1.2.3	Структура вставленных предупреждающих указаний .....	8
1.3	Условия выполнения гарантийных требований .....	8
1.4	Исключение ответственности .....	9
1.5	Наименования изделия и товарные знаки .....	9
1.6	Примечание об авторском праве .....	9
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> .....	<b>10</b>
2.1	Предварительные замечания .....	10
2.2	Обязанности эксплуатирующей организации .....	10
2.3	Квалификация персонала .....	11
2.4	Применение по назначению .....	12
2.4.1	Использование в приводе подъемных устройств .....	12
2.5	Транспортировка .....	12
2.6	Установка и монтаж .....	13
2.7	Ограничения на применение .....	13
2.8	Электрический монтаж .....	14
2.8.1	Требуемый способ защиты .....	14
2.8.2	Применение в стационарных условиях .....	14
2.9	Безопасная развязка .....	14
2.10	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация .....	15
<b>3</b>	<b>Конструкция устройства</b> .....	<b>16</b>
3.1	Заводская табличка .....	16
3.2	Условное обозначение .....	16
3.3	Конструктивное исполнение стандартного преобразователя .....	17
3.3.1	Преобразователи со степенью защиты IP20/NEMA 1 .....	17
3.3.2	Преобразователи со степенью защиты IP66/NEMA 4X .....	18
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>19</b>
4.1	Общие сведения .....	19
4.2	Допустимые моменты затяжки .....	20
4.3	Механический монтаж .....	20
4.3.1	Корпус IP20: монтаж и монтажная рама .....	20
4.3.2	Корпус IP66: монтаж и размеры электрошкафа .....	22
4.4	Электрический монтаж .....	23
4.4.1	Перед монтажом .....	24
4.4.2	Сетевые контакторы .....	25
4.4.3	Сетевые предохранители .....	25
4.4.4	Работа от сети с незаземленной нейтралью (сети IT) .....	26
4.4.5	Допустимые сети напряжения .....	28
4.4.6	Вспомогательная карта .....	28

4.4.7	Открытие передней крышки .....	28
4.4.8	Подключение и монтаж тормозного резистора.....	29
4.4.9	Тепловая защита двигателя TF, TH.....	30
4.4.10	Многодвигательный/групповой привод.....	30
4.4.11	Кабели двигателя и защита предохранителями.....	31
4.4.12	Подключение трехфазных двигателей с тормозом.....	31
4.4.13	Information Regarding UL .....	32
4.4.14	Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	33
4.4.15	Обзор сигнальных клемм.....	38
4.4.16	Гнездо обмена данными RJ-45 .....	40
4.4.17	Соединение с помощью звена постоянного тока, подключение $U_z$ .....	40
4.4.18	Электрическая схема .....	40
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>43</b>
5.1	Интерфейс пользователя.....	43
5.1.1	Пульты управления .....	43
5.1.2	Сброс параметров до заводских настроек.....	44
5.1.3	Программное обеспечение LT-Shell .....	45
5.1.4	Прикладное программное обеспечение MOVITOOLS® MotionStudio .....	47
5.2	Автоматический процесс обмера "Auto-Tune" .....	49
5.3	Ввод в эксплуатацию с двигателями.....	49
5.3.1	Ввод в эксплуатацию для асинхронных двигателей с управлением U/f.....	49
5.3.2	Ввод в эксплуатацию для асинхронных двигателей с регулированием частоты вращения LVFC.....	50
5.3.3	Ввод в эксплуатацию при использовании двигателей LSPM компании SEW-EURODRIVE .....	50
5.4	Ввод в эксплуатацию управления .....	51
5.4.1	Режим управления с помощью клемм (заводская настройка) $P-12 = 0$ .....	51
5.4.2	Режим управления с пульта ( $P-12 = 1$ или $2$ ).....	52
5.4.3	Режим ПИ-регулятора ( $P-12 = 9$ или $10$ ).....	52
5.4.4	Режим ведущее устройство-ведомое устройство ( $P-12 = 11$ ) .....	54
5.4.5	Сетевой режим ( $P-12 = 3, 4, 5, 6, 7$ или $8$ ).....	55
5.5	Пожарный/аварийный режим .....	55
5.6	Работа с характеристикой 87 Гц (двигатели 50 Гц) .....	56
5.7	Вентиляторы и насос .....	57
5.8	Внутренний задатчик .....	57
5.9	Трехпроводное управление (3-Wire-Control) .....	57
5.9.1	Источник управляющего сигнала при трехпроводном управлении (3-Wire-Control) .....	58
<b>6</b>	<b>Эксплуатация.....</b>	<b>59</b>
6.1	Статус преобразователя .....	59
6.1.1	Статическое состояние преобразователя.....	59
6.1.2	Состояние преобразователя при эксплуатации .....	59
6.1.3	Сброс сообщения об ошибке .....	60
6.2	Диагностика ошибок.....	61

6.3	История ошибок .....	61
6.4	Коды неисправностей .....	62
<b>7</b>	<b>Режим управления по полевой шине .....</b>	<b>67</b>
7.1	Общая информация.....	67
7.1.1	Структура слов данных процесса и их настройки .....	67
7.1.2	Пример обмена данными.....	69
7.1.3	Задание значений параметров на преобразователе .....	69
7.1.4	Подключение сигнальных клемм на преобразователе .....	69
7.1.5	Структура сети CANopen/SBus.....	70
7.2	Подключение шлюза или управления (SBus MOVILINK®) .....	70
7.2.1	Спецификация .....	70
7.2.2	Электрический монтаж.....	71
7.2.3	Ввод в эксплуатацию на шлюзе .....	72
7.3	Modbus RTU .....	72
7.3.1	Спецификация .....	72
7.3.2	Электрический монтаж.....	73
7.3.3	План назначения регистров слов данных процесса.....	73
7.3.4	Пример потока данных.....	74
7.4	CANopen .....	75
7.4.1	Спецификация .....	75
7.4.2	Электрический монтаж.....	75
7.4.3	Идентификаторы объектов связи и функции преобразователя.....	76
7.4.4	Поддерживаемые режимы передачи данных .....	76
7.4.5	Стандартный план назначения объектов данных процесса (PDO) .....	77
7.4.6	Пример потока данных.....	78
7.4.7	Таблица специфических объектов CANopen .....	79
7.4.8	Таблица специфических для производителя объектов .....	81
7.4.9	Объекты экстренного кода.....	82
<b>8</b>	<b>Параметры .....</b>	<b>83</b>
8.1	Обзор параметров .....	83
8.1.1	Параметры для контроля в режиме реального времени (только для доступа в режиме считывания) .....	83
8.1.2	Стандартные параметры .....	86
8.1.3	Расширенные параметры .....	88
8.2	Расширенное описание параметров .....	90
8.2.1	Базовые параметры .....	90
8.2.2	Расширенное параметрирование .....	94
<b>9</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>121</b>
9.1	Обозначения.....	121
9.2	Условия окружающей среды .....	121
9.3	Выходная мощность и допустимая токовая нагрузка без фильтра электромагнитной совместимости.....	123
9.3.1	Однофазная система 115 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока (удвоитель напряжения) .....	123
9.4	Выходная мощность и допустимая токовая нагрузка с фильтром электромагнитной совместимости.....	124

9.4.1	Однофазная система 230 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока .....	124
9.4.2	Трехфазная система 230 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока .....	126
9.4.3	Трехфазная система 400 В перем. тока для трехфазных двигателей 400 В перем. тока .....	128
9.5	Диапазоны входного напряжения .....	132
9.6	Диапазон регулирования частоты вращения .....	132
9.7	Перегрузочная способность .....	132
9.8	Функции защиты .....	133
9.9	Варианты корпуса и размеры .....	133
9.9.1	Варианты корпуса.....	133
9.9.2	Размеры корпуса IP20.....	134
9.9.3	Размеры корпуса IP66/NEMA-4X (LTE xxx -30 и -40).....	135
9.9.4	Таблица размеров.....	136
<b>10</b>	<b>Список адресов.....</b>	<b>137</b>
	<b>Предметный указатель.....</b>	<b>148</b>

## 1 Общие сведения

### 1.1 Использование документации

Данная документация является составной частью изделия. Документация предназначена для всех лиц, которые выполняют работы по монтажу, установке, вводу в эксплуатацию и сервисному обслуживанию изделия.

Документацию необходимо предоставлять в пригодном для чтения виде. Убедитесь, что персонал, отвечающий за состояние оборудования и его эксплуатацию, а также персонал, работающий с оборудованием под свою ответственность, полностью прочитал и усвоил данную документацию. За консультациями и дополнительными сведениями обращаться в компанию SEW - EURODRIVE.

# 1 Общие сведения

## Структура предупреждающих указаний

### 1.2 Структура предупреждающих указаний

#### 1.2.1 Значение сигналов

В следующей таблице представлены градация и значение сигнальных слов для предупреждающих указаний.

Сигнальное слово	Значение	Последствия несоблюдения
<b>▲ ОПАСНОСТЬ</b>	Непосредственная угроза жизни	Тяжелые или смертельные травмы
<b>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Возможная опасная ситуация	Тяжелые или смертельные травмы
<b>▲ ОСТОРОЖНО</b>	Возможная опасная ситуация	Легкие травмы
<b>ВНИМАНИЕ</b>	Угроза повреждения оборудования	Повреждение приводной системы или ее оборудования
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Полезное примечание или рекомендация: облегчает обращение с приводной системой	

#### 1.2.2 Структура предупреждающих указаний, относящихся к определенным разделам

Предупреждающие указания, относящиеся к определенным разделам, действительны не только для специального действия, но и для нескольких действий в рамках одной темы. Используемые символы опасности указывают либо на общую, либо на специфическую опасность.

Далее приведена формальная структура предупреждающих указаний, относящихся к определенным разделам:



##### **СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО!**

Вид опасности и ее источник.

Возможное последствие (возможные последствия) несоблюдения.

- Мера(-ы) предотвращения опасности.

#### 1.2.3 Структура вставленных предупреждающих указаний

Вставленные предупреждающие указания интегрированы непосредственно в инструкцию по выполнению действия перед опасной рабочей операцией.

Далее приведена формальная структура предупреждающих вставленных указаний:

- **▲СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО!** Вид опасности и ее источник.  
Возможное последствие (возможные последствия) несоблюдения.  
– Мера(-ы) предотвращения опасности.

### 1.3 Условия выполнения гарантийных требований

Соблюдение документации является условием для бесперебойной эксплуатации и выполнения возможных условий выполнения гарантийных требований. Поэтому, прежде чем начать работать с изделием, необходимо прочитать документацию!



#### 1.4 Исключение ответственности

Соблюдение документации является основным условием для безопасной эксплуатации, а также для достижения указанных характеристик изделия и эксплуатационных характеристик. SEW - EURODRIVE не несет ответственность за травмирование персонала, повреждение оборудования и имущества, связанное с несоблюдением инструкции по эксплуатации. В таких случаях исключается ответственность за дефекты, обнаруженные в изделии.

#### 1.5 Наименования изделия и товарные знаки

Названные в данной документации наименования являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих правообладателей.

#### 1.6 Примечание об авторском праве

© 2018 SEW-EURODRIVE. Все права защищены. Любого рода размножение, обработка, распространение и прочее использование (даже выборочное) запрещено.

## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Предварительные замечания

Нижеследующие основополагающие указания по технике безопасности предназначены для предотвращения производственного травматизма и материального ущерба и касаются в первую очередь устройств, описание которых приведено в настоящем руководстве. При использовании дополнительных компонентов необходимо также учитывать касающиеся их предупреждения и указания по технике безопасности.

### 2.2 Обязанности эксплуатирующей организации

В обязанности эксплуатирующей организации входит обеспечение строгого соблюдения основополагающих указаний по технике безопасности. Следует удостовериться в том, что персонал, отвечающий за состояние оборудования и его эксплуатацию, а также персонал, работающий с изделием под свою ответственность, внимательно прочитал настоящее руководство до конца.

Эксплуатирующая организация обязана поручать перечисленные ниже работы только квалифицированным специалистам:

- Размещение и монтаж
- Монтаж и подключение
- Ввод в эксплуатацию
- Техническое обслуживание и ремонт
- Вывод из эксплуатации
- Демонтаж

Лица, работающие с изделием, должны придерживаться следующих предписаний, положений, документов и указаний:

- национальных и региональных норм техники безопасности и предотвращения несчастных случаев на производстве;
- предупреждающих знаков и знаков безопасности на изделии;
- всей остальной применимой документации по проектированию, инструкций по монтажу и вводу в эксплуатацию, а также электрических схем;
- запрета на монтаж поврежденных изделий, их установку или ввод в эксплуатацию;
- всех требований и положений, применимых к конкретной установке.

Установка, в которую встроено устройство, должна быть оборудована дополнительными контрольными и защитными устройствами. При этом нужно соблюдать действующие нормы и правила охраны труда, а также правила техники безопасности.

### 2.3 Квалификация персонала

Специалист-механик	<p>Все механические работы должны выполняться только квалифицированными дипломированными специалистами. Специалисты, в контексте данной документации, — это персонал, обладающий профессиональными навыками установки, механического монтажа, устранения неисправностей и ремонта изделия, а также имеющий следующую квалификацию:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• специальность в области механики согласно действующим национальным нормативно-правовым актам;</li><li>• знание данной документации.</li></ul>
Специалист-электрик	<p>Все электротехнические работы должны выполняться только квалифицированными дипломированными электриками. Квалифицированные электрики, в контексте данной документации, — это персонал, обладающий профессиональными навыками электрического монтажа, ввода в эксплуатацию, устранения неисправностей и ремонта изделия, а также имеющий следующую квалификацию:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• специальность в области электротехники согласно действующим национальным нормативно-правовым актам;</li><li>• знание данной документации.</li></ul>
Дополнительная квалификация	<p>Данный персонал, кроме того, обязан знать действующие правила техники безопасности и законы, а также другие нормы, директивы и законы, указанные в настоящем руководстве. Персонал должен обладать безоговорочно предоставленным на производстве правом на ввод в эксплуатацию, программирование, параметрирование, маркирование и заземление устройств, систем и токовых цепей в соответствии со стандартами для средств обеспечения безопасности.</p>
Проинструктированные лица	<p>Все прочие работы, связанные с транспортировкой, хранением, эксплуатацией и утилизацией, разрешается выполнять исключительно лицам, прошедшим инструктаж. По результатам инструктажа упомянутые лица должны быть в состоянии выполнять требуемые работы и операции с достаточным уровнем безопасности и с учетом назначения оборудования.</p>

## 2.4 Применение по назначению

Изделие предназначено для встраивания в электрическое или машинное оборудование.

При встраивании в электрическое или машинное оборудование ввод изделия в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет подтверждено, что машина отвечает требованиям местных законов и правил. Например, на территории ЕС действует директива по машинному оборудованию 2006/42/ЕЭС, а также директива по ЭМС 2014/30/ЕС. При этом нужно соблюдать стандарт EN 60204-1 ("Безопасность машин. Электрическое оборудование машин"). Изделие отвечает требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС.

К изделию применимы стандарты, приведенные в декларации о соответствии.

Эти установки могут быть предназначены для мобильного или стационарного применения. Двигатели должны быть предназначены для эксплуатации с преобразователями. Запрещается подключать к изделию дополнительные нагрузки. Категорически запрещено подключать к изделию емкостную нагрузку.

Изделие может использоваться на промышленном оборудовании для обеспечения работы таких двигателей:

- трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором;

Технические данные и требования к питанию от электросети указаны на заводской табличке и в главе "Технические данные". Все данные и условия должны неукоснительно соблюдаться.

При использовании изделия не по назначению или ненадлежащим образом существует опасность травмирования персонала или причинения материального ущерба.

Не наступать на устройство, используя его в качестве подножки.

### 2.4.1 Использование в приводе подъемных устройств

Использовать данное изделие в приводе подъемных устройств запрещено.

## 2.5 Транспортировка

Сразу же после доставки необходимо проверить изделие на наличие возможных повреждений, полученных при транспортировке. Об их наличии следует немедленно сообщить перевозчику. Если изделие повреждено, устанавливать его, монтировать и вводить в эксплуатацию запрещено.

При транспортировке нужно соблюдать следующие указания:

- Исключить возможность воздействия механических ударов на изделие.
- Перед транспортировкой закрывать разъемы защитными крышками, входящими в комплект поставки.
- Во время транспортировки ставить изделие только на охлаждающие ребра или на сторону без штекера.
- Всегда использовать все имеющиеся проушины.

При необходимости следует применять подходящие (в частности, по габаритам) подъемно-транспортные устройства.

Необходимо соблюдать указания по климатическим условиям, приведенные в главе "Технические данные".

## 2.6 Установка и монтаж

Установка и охлаждение изделия должны выполняться в соответствии с предписаниями, приведенными в документации.

Необходимо беречь изделие от сильных механических нагрузок. Изделие и его навесные компоненты не должны выдаваться в проходы и пути движения. В частности, при транспортировке и обращении с устройством нельзя допускать, чтобы гнулись конструктивные элементы или изменялись изоляционные промежутки. Электрические компоненты не должны иметь механических повреждений или разрушений.

См. указания из документации, глава Механический монтаж.

## 2.7 Ограничения на применение

Если однозначно не указано, что изделие рассчитано на такое применение, запрещено:

- применение во взрывоопасной среде;
- применение в средах с вредными маслами, кислотами, газами, парами, пылью и излучением;
- применение в условиях с недопустимо высокими вибрационными и ударными нагрузками, выходящими за рамки требований стандарта EN 61800-5-1;
- применение на высоте выше 4000 м над уровнем моря.

Изделие можно использовать на высотах от 1000 м, но не более 4000 м над уровнем моря при соблюдении следующих ограничивающих условий:

- Уменьшение номинального выходного тока и/или напряжения электросети необходимо учитывать в соответствии с данными из документации, глава Технические данные.
- Воздушная изоляция и стойкость к поверхностной утечке тока на высоте более 2000 м над уровнем моря достаточны только при работе в сетях с перенапряжениями категории II согласно стандарту EN 60664. На высоте свыше 2000 м над уровнем моря необходимо соблюдать все ограничительные меры для установки в сборе, которые сокращают перенапряжение со стороны сети с категории III до категории II.
- Если требуется защитное электрическое разъединение (согласно EN 61800-5-1 или EN 60204-1), то на высоте свыше 2000 м над уровнем моря его необходимо реализовать вне устройства.

## 2.8 Электрический монтаж

Следует убедиться, что после электрического монтажа все требуемые крышки установлены надлежащим образом.

Способы защиты и защитные устройства должны соответствовать действующим стандартам (например, EN 60204-1 или EN 61800-5-1).

### 2.8.1 Требуемый способ защиты

Следует убедиться, что изделие правильно соединено с защитным заземлением.

### 2.8.2 Применение в стационарных условиях

Требуемый способ защиты изделия:

Способ передачи энергии	Способ защиты
Прямое питание от сети	• Защитное заземление

## 2.9 Безопасная развязка

Изделие соответствует всем требованиям стандарта EN 61800-5-1 по безопасной развязке электрической цепи между силовыми и электронными компонентами. Для обеспечения безопасной развязки все подключенные цепи тока также должны удовлетворять требованиям по безопасной развязке.

## 2.10 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Необходимо учитывать предупреждения, приведенные в главах "Ввод в эксплуатацию" и "Эксплуатация".

Убедиться, что имеющиеся транспортировочные фиксаторы удалены.

Даже во время работы в пробном режиме не следует отключать контрольные и защитные устройства установки или машины.

Прежде чем подавать напряжение питания, следует убедиться, что клеммные коробки закрыты и закреплены винтами.

Изделия, в зависимости от степени защиты, могут иметь токоведущие, неизолированные, в некоторых случаях — подвижные или вращающиеся части, а также горячие поверхности.

В случае применения с повышенным риском потенциальной опасности могут потребоваться дополнительные меры безопасности. После любых изменений следует проверять правильность функционирования защитных устройств.

При появлении изменений, отсутствовавших при нормальном режиме работы, изделие следует отключать. Примеры возможных изменений: повышенная температура, шумы или вибрации. Установить причину. При необходимости следует обращаться за консультациями в компанию SEW-EURODRIVE.

Если устройство включено, то на всех силовых выводах и подключенных к ним кабелях и клеммах появляется опасное напряжение. Это происходит и в том случае, когда изделие заблокировано и двигатель остановлен.

Запрещается разрывать соединение с изделием во время эксплуатации.

В противном случае возможно возникновение опасных электрических дуг, которые могут стать причиной повреждения изделия.

После отключения изделия от источника электропитания запрещается сразу прикасаться к токоведущим узлам и силовым разъемам, так как конденсаторы могут быть разряжены не полностью. После выключения нужно подождать как минимум такое время:

10 минут.

При этом необходимо также учитывать указания на табличках, расположенных на изделии.

Если погасли светодиодные индикаторы и другие элементы индикации, то это не означает, что изделие отсоединено от электросети и обесточено.

Механическая блокировка или внутренние защитные функции устройства могут вызывать остановку двигателя. После устранения причины неисправности или сброса возможен автоматический запуск привода. Если по технике безопасности это недопустимо для приводимой машины, то перед устранением неисправности устройство следует отсоединить от электросети.

Опасность ожога. Во время эксплуатации поверхность изделия может нагреваться до температуры выше 60 °C!

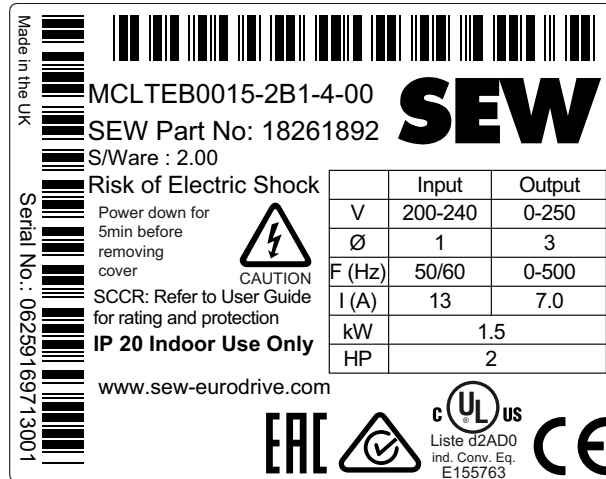
Запрещается прикасаться к изделию во время эксплуатации.

Прежде чем прикасаться к изделию, дождитесь его остывания.

### 3 Конструкция устройства

#### 3.1 Заводская табличка

На рисунке ниже показан пример заводской таблички.



18014411989029387

#### 3.2 Условное обозначение

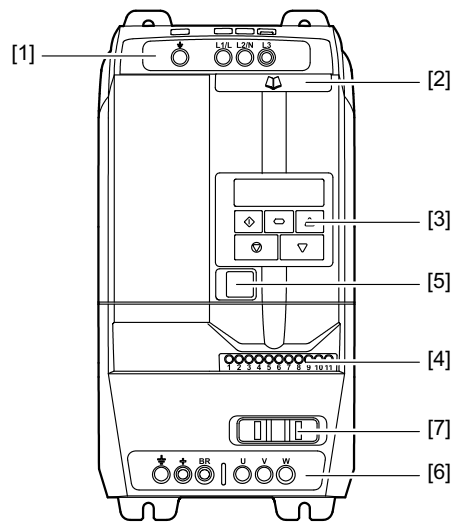
Пример: MCLTE-1-B 0015-201-1-00		
Наименование изделия	MCLTE	MOVITRAC® LTE-B
Версия	B	Версия серии устройств
Двигатель	1	Только однофазные двигатели
Рекомендуемая мощность двигателя	0015	0015 = 1,5 кВт
Напряжение питающей сети	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = 115 В</li> <li>2 = 200–240 В</li> <li>5 = 380–480 В</li> </ul>
Подавление помех на входе	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = класс 0</li> <li>A = C2 (класс A)</li> <li>B = C1 (класс B)</li> </ul>
Способ подключения	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = 1 фаза</li> <li>3 = 3 фазы</li> </ul>
Квадранты	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = 1-квадрантный режим без тормозного прерывателя</li> <li>4 = 4-квадрантный режим с тормозным прерывателем</li> </ul>
Исполнение	00	<ul style="list-style-type: none"> <li>00 = стандартный корпус IP20</li> <li>30 = корпус IP66/NEMA-4X без переключателя</li> <li>40 = корпус IP66/NEMA-4X с переключателем</li> </ul>
Вариант в зависимости от страны применения	(60 Гц)	60 Гц = исполнение на 60 Гц

24802960/RU – 01/2018



### 3.3 Конструктивное исполнение стандартного преобразователя

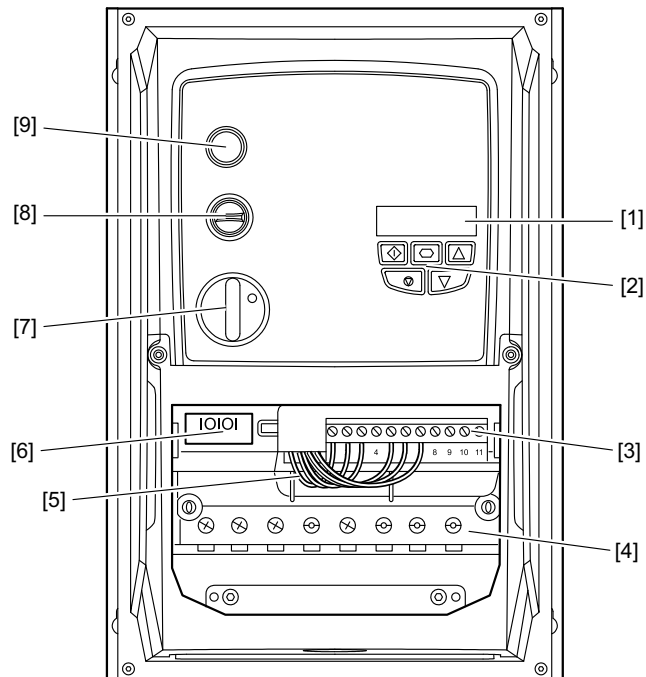
#### 3.3.1 Преобразователи со степенью защиты IP20/NEMA 1



21435655947

- [1] Клеммная панель PE, L1/L, L2/N, L3
- [2] Вспомогательная карта с назначением клемм и базовыми параметрами
- [3] Пульт управления с 6-значным 7-сегментным индикатором
- [4] Панель сигнальных клемм
- [5] Гнездо обмена данными RJ-45
- [6] Клеммная панель PE, +, BR, U, V, W (у BG1 отсутствуют +/- и разъем BR)
- [7] Крепежная планка сигнального кабеля

## 3.3.2 Преобразователи со степенью защиты IP66/NEMA 4X



21435660939

- [1] 6-значный 7-сегментный индикатор
- [2] Пульт управления
- [3] Панель сигнальных клемм
- [4] Клеммная панель PE, L1/L, L2/N, L3, +, BR, U, V, W
- [6] Гнездо обмена данными RJ-45

Перечисленные ниже позиции имеются только в вариантах исполнения с опцией переключателя.

- [5] Соединительная проводка опциональных переключателей
- [7] Главный выключатель для отсоединения сети
- [8] Поворотный переключатель направления вращения По час. стр./0/Пр. час. стр.
- [9] Поворотный потенциометр регулятора скорости

## 4 Монтаж

### 4.1 Общие сведения

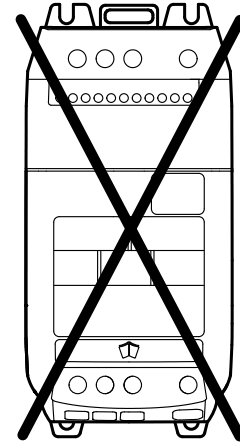
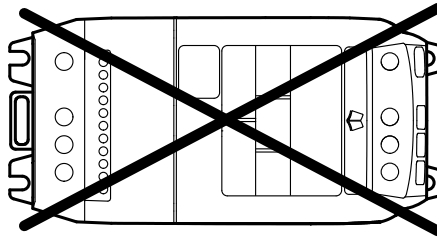
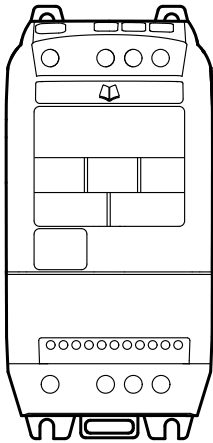
- Тщательно проверить преобразователь частоты перед монтажом на наличие повреждений.
- Хранить преобразователь частоты в упаковке до тех пор, пока он не понадобится. Место хранения должно быть чистым и сухим, температура окружающей среды должна составлять от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Устанавливать преобразователь частоты на ровной, вертикальной, невоспламеняемой, виброустойчивой поверхности в соответствующем корпусе. Если требуется определенная степень защиты по коду IP, необходимо соблюдать требования стандарта EN 60529.
- Хранить воспламеняющиеся материалы вдали от преобразователя частоты.
- Не допускать проникновения проводящих или воспламеняющихся посторонних предметов.
- Относительная влажность воздуха должна быть ниже 95 % (выпадение росы недопустимо).
- Защитить преобразователь частоты IP66 от воздействия прямых солнечных лучей. При установке вне помещений использовать кожух.
- Преобразователи частоты могут монтироваться рядом друг с другом. Необходимо обеспечить достаточное вентиляционное пространство между отдельными устройствами. Если преобразователь частоты монтируется над другим преобразователем частоты или другим выделяющим тепло устройством, вертикальный минимальный зазор составляет 150 мм. Для обеспечения самоохладения электрошкаф должен быть либо с принудительным охлаждением, либо соответствовать выбранным параметрам. См. главу "Корпус IP20: монтаж и установочное пространство" (→ 20).
- Сведения о допустимой температуре окружающей среды приведены в главе "Условия окружающей среды" (→ 121).
- Монтаж на монтажной рейке возможен только для преобразователей со степенью защиты IP20.
  - 110 В: 0,37–1,1 кВт
  - 230 В: 0,37–2,2 кВт
  - 400 В: 0,75–4 кВт

Монтажная рейка должна иметь размеры  $35 \times 15$  мм или  $35 \times 7,5$  мм и соответствовать стандарту EN 50022.
- Преобразователь частоты можно устанавливать только так, как указано на следующем рисунке:

# 4

## Монтаж

### Допустимые моменты затяжки



9007206567363979

## 4.2 Допустимые моменты затяжки

Мощность преобразователя в кВт	Момент затяжки (Н·м)	
	Сигнальные клеммы	Силовые клеммы
Номинальное напряжение в сети 115 В		
0,37–1,1	0,5	1
Номинальное напряжение в сети 230 В		
0,37–5,5	0,5	1
7,5–11 <sup>1)</sup>	0,5	15
15–18,5 <sup>1)</sup>	0,5	20
Номинальное напряжение в сети 400 В		
0,75–11	0,5	1
15–22 <sup>1)</sup>		15
30–37 <sup>1)</sup>		20

1) в разработке

## 4.3 Механический монтаж

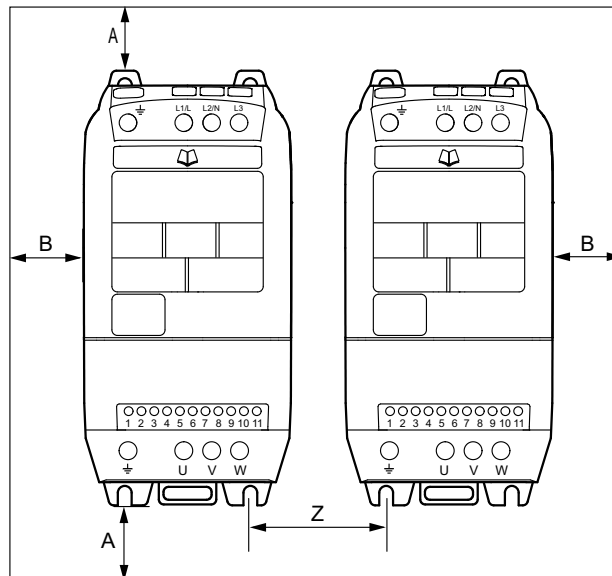
### 4.3.1 Корпус IP20: монтаж и монтажная рама

Преобразователи со степенью защиты IP20 необходимо располагать в электрошкафу. При этом нужно соблюдать следующие условия:

- Электрошкаф должен быть изготовлен из теплопроводного материала или оснащен принудительным охлаждением.
- При использовании электрошкафа с вентиляционными отверстиями эти отверстия должны располагаться под преобразователем и над ним для обеспечения хорошей циркуляции воздуха. Воздух должен поступать под преобразователем, а отводиться над ним.

24802960/RU – 01/2018

- Если окружающая среда содержит частицы загрязнений, например пыль, то необходимо установить соответствующий пылевой фильтр на вентиляционных отверстиях и использовать принудительное охлаждение. Фильтр необходимо обслуживать и чистить при необходимости.
- В окружающих средах с высоким содержанием влажности, соли или химикатов необходимо использовать соответствующий герметичный электрошкаф (без вентиляционных отверстий).
- Преобразователи со степенью защиты IP20 можно устанавливать непосредственно рядом друг с другом, без зазора.



9007211193203851

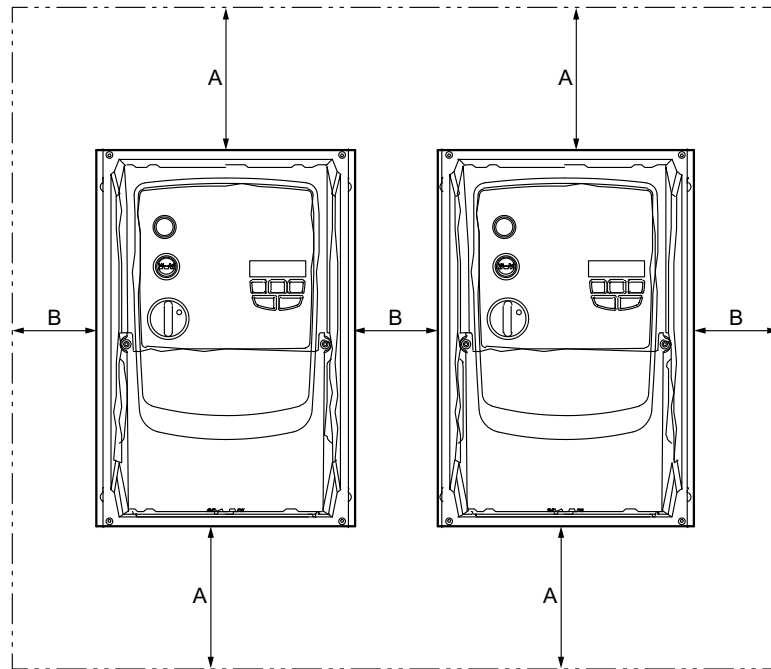
Типоразмер	A	B	Z
	мм	мм	мм
1	50	50	33
2	75	50	47
3	100	50	52
4 <sup>1)</sup>	100	50	34
5 <sup>1)</sup>	100	50	46

1) в разработке

### 4.3.2 Корпус IP66: монтаж и размеры электрошкафа

Преобразователи со степенью защиты IP66 могут использоваться внутри помещений.

В электрошкафах или в полевых условиях должны быть соблюдены указанные ниже минимальные расстояния.



21436111627

Типоразмер	A	B
	мм	мм
1	200	10
2	200	10
3	200	10

### ПРИМЕЧАНИЕ



Если преобразователь со степенью защиты IP66 устанавливается в электрошкафу, то необходимо обеспечить достаточную вентиляцию электрошкафа.

#### 4.4 Электрический монтаж



##### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током из-за незаряженных конденсаторов. Высокое напряжение может сохраняться на клеммах и внутри устройства в течение периода продолжительностью до 10 минут после отключения от сети.

Тяжелые или смертельные травмы.

- После обесточивания преобразователя, отключения напряжения электросети и напряжения 24 В постоянного тока следует подождать 10 минут. Следует убедиться, что устройство обесточено. Только после этого можно приступить к работам на устройстве.
- 
- Преобразователи должны устанавливаться только электриками с соблюдением соответствующих предписаний и нормативных документов.
  - Кабель заземления должен быть рассчитан на максимальный ток утечки сети, который ограничивается плавкими предохранителями или защитным выключателем двигателя.
  - Преобразователь имеет степень защиты IP20. Для обеспечения более высокой степени защиты по коду IP необходимо использовать соответствующую закрытую конструкцию или версию IP55/NEMA 4X.
  - Следует убедиться, что устройства правильно заземлены. Следует учитывать информацию, представленную на электрической схеме, глава "Электрическая схема" (→ 40).

#### 4.4.1 Перед монтажом

- Следует убедиться, что напряжение питания, частота и число фаз (одна или три) соответствуют номинальным значениям преобразователя при поставке.
- Между линией электропитания и преобразователем должен быть установлен разъединитель или аналогичный разъединительный элемент.
- Запрещается подключать питание от сети к выходным клеммам U, V или W преобразователя.
- Запрещается устанавливать контакторы между преобразователем и двигателем. В местах, где сигнальные кабели и силовые линии прокладываются рядом друг с другом, необходимо соблюдать минимальный зазор 100 мм, а при пересечении кабелей — угол 90°.
- Кабели защищены только инерционными предохранителями большой разрывной мощности или защитным выключателем двигателя. Более подробную информацию можно найти в разделе "Допустимые сети напряжения" (→ 28).
- Рекомендуется использовать в качестве силового кабеля 4-жильный экранированный кабель с изоляцией из ПВХ. Прокладку кабеля следует производить в соответствии с национальными отраслевыми предписаниями и нормативными документами. Для подключения силовых кабелей к преобразователю требуются кабельные гильзы.
- Убедиться, что экранирование и оболочки силовых кабелей выполнены в соответствии с электрической схемой в разделе "Электрическая схема" (→ 40).
- Клемма заземления каждого преобразователя должна отдельно и **напрямую** соединяться с шиной заземления (масса) места установки (через фильтр при его наличии).
- Соединение с заземлением преобразователя не должно осуществляться шлейфом от преобразователя к преобразователю. Соединение с землей не должно также проводиться от одних преобразователей к другим.
- Полное сопротивление контура заземления должно соответствовать местным отраслевым правилам техники безопасности.
- Нужно убедиться, что все клеммы зажаты с соответствующим моментом затяжки, см. главу "Технические данные" (→ 121).
- Для соблюдения требований UL все клеммы заземления необходимо выполнять с перечисленными в списках UL глухими кабельными наконечниками.

В отличие от работы с питанием непосредственно от сети, преобразователи на двигателе вырабатывают соответствующие быстро переключающиеся выходные напряжения (широко-импульсная модуляция). Для двигателей, рассчитанных на эксплуатацию с приводами с изменяемой частотой вращения, прочих профилактических мер принимать не требуется. Тем не менее, если качество изоляции неизвестно, следует связаться с производителем двигателя, так как могут потребоваться профилактические меры.



## ПРИМЕЧАНИЕ



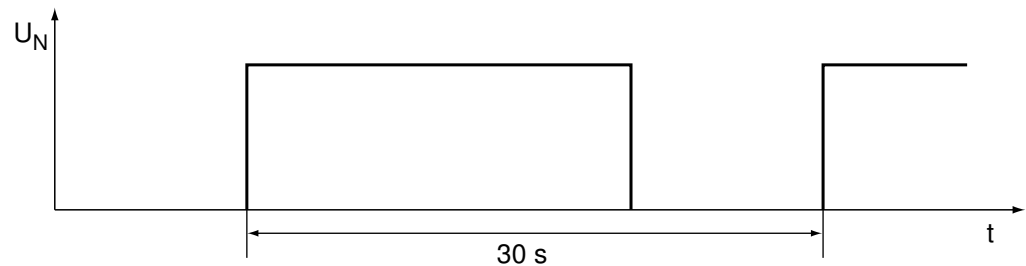
Следует убедиться, что клеммы заземления имеют правильное заземление. Преобразователь может вырабатывать ток утечки более 3,5 мА. Кабель заземления должен соответствовать выбранным параметрам, чтобы проводить максимальный ток утечки, ограничиваемый предохранителями или защитными автоматическими выключателями.

В питании от сети преобразователя необходимо устанавливать достаточно рассчитанные предохранители или защитные автоматические выключатели согласно действующим на месте законам и/или положениям.

### 4.4.2 Сетевые контакторы

Использовать можно исключительно входные контакторы категории применения АС-3 (EN 60947-4-1).

Необходимо помнить, что между двумя переключениями должен быть выдержан минимальный интервал времени, равный 30 секундам.



18442995979

### 4.4.3 Сетевые предохранители

Типы предохранителей:

- Типы защиты сетей в рабочих классах gL, gG:
  - номинальное напряжение предохранителя  $\geq$  номинального напряжения сети;
  - номинальный ток предохранителя необходимо рассчитывать в зависимости от особенностей использования преобразователя для 100 % номинального входного тока преобразователя.
- Защитные автоматические выключатели с характеристикой B, C:
  - номинальное напряжение защитного выключателя  $\geq$  номинального напряжения сети;
  - номинальный ток автоматических защитных выключателей должен быть на 10 % выше номинального тока преобразователя.

### Автомат защиты от токов утечки



#### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном выборе типа автомата защиты от токов утечки надежная защита от поражения электрическим током не обеспечивается.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Устройство может стать причиной образования постоянного тока в проводе защитного заземления. Там, где для защиты в случае прямого или непрямого контакта используется устройство защиты от токов утечки (RCD) или прибор контроля тока утечки (RCM), на стороне подачи электропитания для данного оборудования допускается использование устройств RCD или RCM только типа В.
- Часть постоянного тока в токе утечки, генерируемая преобразователем, может существенно снизить чувствительность автомата защиты от токов утечки типа А. Поэтому недопустимо использовать автомат защиты от токов утечки типа А в качестве защитного устройства.
- Если использование автомата защиты от токов утечки не предписано нормативными документами, то компания SEW-EURODRIVE рекомендует отказаться от автомата защиты от токов утечки.

#### 4.4.4 Работа от сети с незаземленной нейтралью (сети IT)

От сети с незаземленной нейтралью (сети IT) можно эксплуатировать исключительно устройства IP20. Чтобы эксплуатировать устройство MOVITRAC LTE-B+ от сети с незаземленной нейтралью, следует деактивировать встроенный фильтр ЭМС.

- На устройстве типоразмеров 1–3 необходимо вывинтить винт ЭМС сбоку.
- На устройствах типоразмеров 4 и 5 необходимо вывинтить оба винта ЭМС на клеммах питания и клеммах двигателя.

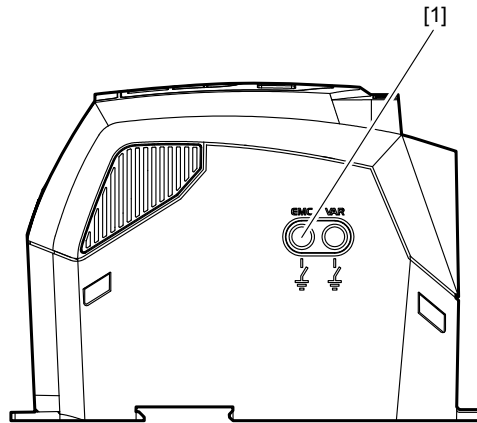


#### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током. Высокое напряжение может сохраняться на клеммах и внутри устройства до 10 минут после отключения от сети.

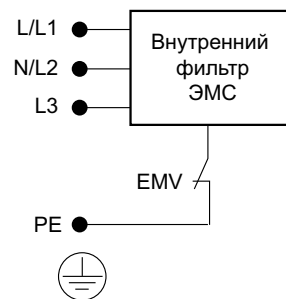
Тяжелые или смертельные травмы.

- Обесточить преобразователь частоты, как минимум, за 10 минут до вывинчивания винта ЭМС.



17511197323

[1] Винт для обеспечения ЭМС



17511225099

В сетях с незаземленной нейтралью (ИТ-сетях) компания SEW-EURODRIVE рекомендует использовать датчики контроля изоляции с кодо-импульсным методом измерения. Это позволит избежать ошибочных срабатываний датчика контроля изоляции за счет емкости относительно корпуса преобразователя частоты.

#### 4.4.5 Допустимые сети напряжения

- **Сети с заземленной нейтралью**

Преобразователи любой степени защиты предназначены для работы от сетей с непосредственно заземленной нейтралью (TN и TT).

- **Сети с незаземленной нейтралью**

Работа от сетей с незаземленной нейтралью (IT) разрешена только для преобразователей, имеющих степень защиты IP20. См. главу "Работа от сети с незаземленной нейтралью (сети IT)" (→ 26).

- **Сети, заземленные через внешний проводник**

Вне зависимости от степени защиты преобразователи должны работать только от сети с переменным напряжением "фаза — земля" не выше 300 В.

#### 4.4.6 Вспомогательная карта

Вспомогательная карта содержит обзор назначения клемм, а также обзор базовых параметров группы параметров 1.

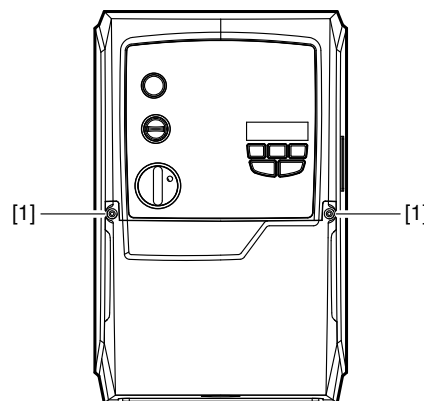
В корпусе IP66 вспомогательная карта клеится за съемной фронтальной крышкой.

В корпусе IP20 вспомогательная карта вставляется в прорезь над индикатором.

#### 4.4.7 Открытие передней крышки

##### Все типоразмеры, IP66

Вынуть 2 болта с передней стороны преобразователя для открытия передней крышки.



2933384203

[1] Болты передней крышки

#### 4.4.8 Подключение и монтаж тормозного резистора

##### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность поражения электрическим током. Подводящие кабели к тормозным резисторам при номинальном режиме проводят высокое постоянное напряжение (примерно 900 В пост. тока).

Тяжелые или смертельные травмы.

- Обесточивать преобразователь нужно как минимум за 10 минут до отсоединения питающего кабеля.

##### ▲ ОСТОРОЖНО



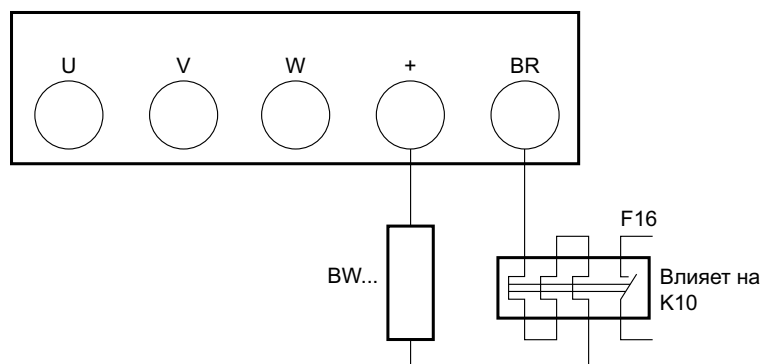
Опасность ожога. Поверхности тормозных резисторов при нагрузке с  $P_N$  достигают высоких температур.

Легкие травмы

- Следует выбрать подходящее место установки.
- Запрещается касаться тормозных резисторов.
- Нужно установить соответствующую защиту от прикосновения.

Тормозной резистор подключается между клеммами преобразователя "BR" и "+". У нового устройства эти клеммы закрыты выламываемыми крышками. При первом использовании необходимо выломать крышки.

- Проводники следует укоротить до необходимой длины.
- Нужно использовать два плотно скрученных проводника или двухжильный экранированный силовой кабель. Сечение жил кабеля необходимо выбирать в соответствии с током отключения  $I_F$  реле F16, а номинальное напряжение кабеля — в соответствии со стандартом DIN VDE 0298.
- Следует защитить тормозной резистор с помощью биметаллического реле и задать ток отключения  $I_F$  соответствующего тормозного резистора.
- Тормозные резисторы в плоском корпусе имеют внутреннюю тепловую защиту от перегрузки (одноразовый плавкий предохранитель). Установить тормозные резисторы в плоском корпусе с соответствующей защитой от прикосновения.
- Если речь идет о тормозных резисторах серии BW...-...-T, в качестве альтернативы вместо биметаллического реле можно подключить встроенный термодатчик с двухжильным экранированным кабелем.



9007202440373003

#### 4.4.9 Тепловая защита двигателя TF, ТН

Двигатели с внутренним термодатчиком (TF, ТН или эквивалент) можно подключать непосредственно к преобразователю.

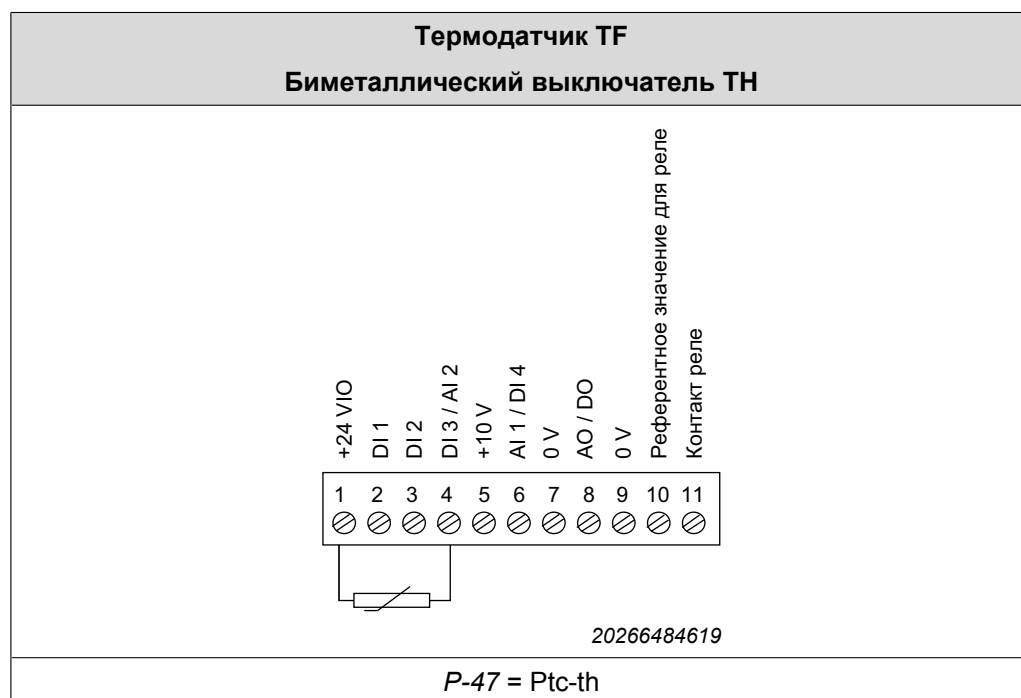
При срабатывании тепловой защиты на преобразователе отображается неисправность "F-PTC".

Возможны следующие варианты контроля защиты двигателя:

- PTC-th — термодатчик TF или биметаллический выключатель ТН с порогом срабатывания 2,5 кОм.

Для параметра "P-15 Двоичный вход, выбор функции" (→ 94) необходимо выбрать функцию "Внешняя ошибка на DI3/AI2", а параметр "P-47 Аналоговый вход 2, формат" (→ 116) установить на "Ptc-th".

Пример подключения термодатчиков:



#### 4.4.10 Многодвигательный/групповой привод

Сумма токов двигателя не должна превышать номинальный ток преобразователя. Максимальная допустимая длина кабелей для группы ограничивается значениями отдельного подключения. См. главу "Технические данные".

Группа двигателей ограничивается пятью двигателями, разница между которыми не должна превышать три типоразмера.

Многодвигательный режим эксплуатации возможен только с трехфазными асинхронными двигателями, а не с синхронными двигателями.

Для групп, содержащих более трех двигателей, компания SEW-EURODRIVE рекомендует применять выходной дроссель "HD LT xxx" и дополнительно неэкранированные кабели; максимальная допустимая выходная частота при этом должна составлять 4 кГц.

#### 4.4.11 Кабели двигателя и защита предохранителями

При выборе предохранительных устройств, сетевых кабелей и кабелей двигателей дополнительно соблюдайте местные предписания и требования к установкам.

Допустимая длина всех параллельно включенных кабелей двигателя определяется следующим образом:

$$l_{\text{общ}} \leq \frac{l_{\text{макс.}}}{n}$$

3172400139

$l_{\text{общ}}$  = общая длина параллельно подключенных кабелей двигателя.

$l_{\text{макс}}$  = рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя.

$n$  = количество параллельно подключенных двигателей.

Если сечение кабеля двигателя соответствует сечению кабеля сетевой подводки, дополнительной защиты предохранителями не требуется. Если сечение кабеля двигателя меньше сечения кабеля сетевой подводки, необходимо предохранить кабель двигателя на соответствующем сечении от короткого замыкания. Для этого подходят защитные выключатели двигателя.

#### 4.4.12 Подключение трехфазных двигателей с тормозом

Подробные сведения о тормозной системе SEW-EURODRIVE содержатся в каталоге "Трехфазные двигатели", который можно заказать в компании SEW-EURODRIVE.

Тормозные системы SEW-EURODRIVE — это возбуждаемые постоянным током дисковые тормоза с электромагнитным отпусканием и торможением посредством усилия пружины. Тормозной выпрямитель снабжает тормоз постоянным напряжением.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Для тормозного выпрямителя при эксплуатации с преобразователем должен быть предусмотрен отдельный кабель сетевой подводки. Питание от напряжения двигателя недопустимо!

## 4.4.13 Information Regarding UL

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Следующая глава, независимо от языка данной документации и в связи с требованиями UL, всегда печатается на английском языке.

**Ambient Temperature**

The units in IP20 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max. 50 °C<sup>1)</sup>.

The units in IP66 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max 45 °C.

1) 200 – 240 V, 2.2 kW, max. 45 °C

**Thermal motor protection**

Thermal motor overload protection shall be provided by one of the following means:

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter P-41.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).

*Parameter*

The following parameter must be set to enable the internal thermal motor protection according to NEC:

- P-41 Thermal motor protection according to NEC
  - 0: disabled
  - 1: enabled

*Functional principle*

The motor current is accumulated in an internal memory over the course of time. The inverter goes to fault state as soon as the thermal limit is exceeded (I.t-trP).

Once the output current of the inverter is less than the set rated motor current, the internal memory is decremented depending on the output current.

- When P-41 is disabled, thermal memory retention is reset upon shutdown or power loss.
- When P-41 is enabled, thermal memory retention is maintained upon shutdown or power loss.



## Branch Circuit Protection

1 × 110 – 115 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	10 A	100 kA rms (AC)	115 V
0008	20 A		
0011	30 A		

1 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0004	6 A	100 kA rms (AC)	240 V
0008	10 A		
0015	17.5 A		
0022	25 A		
0040	40 A		

3 × 200 – 240 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0015	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0022	17.5 A		
0040	30 A		
0055 <sup>1)</sup>	40 A		
0075 <sup>1)</sup>	50 A		
0110 <sup>1)</sup>	70 A		
0150 <sup>1)</sup>	80 A		
0185 <sup>1)</sup>	100 A		

1) in preparation

3 × 3800 – 480 V devices			
Devices	Fuses or MCB (type B)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	35 A		
0150 <sup>1)</sup>	45 A		
0185 <sup>1)</sup>	60 A		
0220 <sup>1)</sup>	70 A		
0300 <sup>1)</sup>	80 A		
0370 <sup>1)</sup>	100 A		

1) in preparation

### 4.4.14 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Преобразователи с фильтрами ЭМС рассчитаны для использования на машинах и приводных системах. Они отвечают требованиям стандарта по ЭМС EN 61800-3 для приводов с переменной частотой вращения. При монтаже приводной системы, удовлетворяющей требованиям ЭМС, необходимо учитывать предписания Директивы 2014/30/ЕС.

**Помехозащищенность**

В отношении помехозащищенности преобразователь частоты с фильтром ЭМС удовлетворяет предельным значениям стандарта EN 61800-3, вследствие чего может использоваться как в промышленности, так и в домашнем хозяйстве (легкая промышленность).

**Излучение помех**

По помехозащищенности преобразователь с фильтром ЭМС удовлетворяет предельным значениям стандарта EN 61800-3:2004. Преобразователи могут использоваться как в промышленности, так и в домашнем хозяйстве (легкая промышленность).

Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости преобразователи необходимо монтировать, как описано в главе "Монтаж". При этом необходимо следить за тем, чтобы соединения преобразователей с заземлением были выполнены должным образом. Согласно нормам по помехозащищенности, для подключения двигателя необходимо использовать экранированные кабели.

В следующих таблицах определены условия для использования в приводных системах.

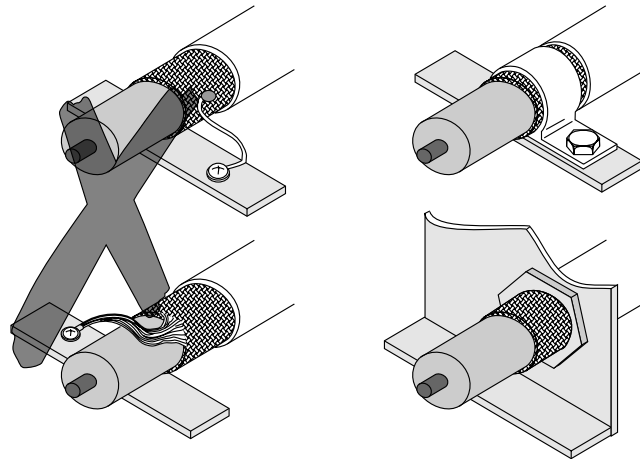
Тип преобразователя с фильтром	Кат. C1 (класс B)	Кат. C2 (класс A)	Кат. C3
230 В, 1-фазный LTE-B xxxx 2B1-x-xx	Дополнительная фильтрация не требуется. Использовать экранированный кабель двигателя.		
230 В/400 В, 3-фазный LTE-B xxxx 2A3-x-xx LTE-B xxxx 5A3-x-xx	Использовать внешний фильтр типа NF LT 5B3 0xx.	Дополнительная фильтрация не требуется.	
	Использовать экранированный кабель двигателя.		

Для выполнения условий для преобразователей частоты без внутреннего фильтра необходимо использовать внешний фильтр и экранированный кабель двигателя.

**Общие указания по установке экрана двигателя**

В случаях ожидаемого повышенного электромагнитного излучения рекомендуется использовать экранированные кабели. При этом экран следует подключать следующим образом:

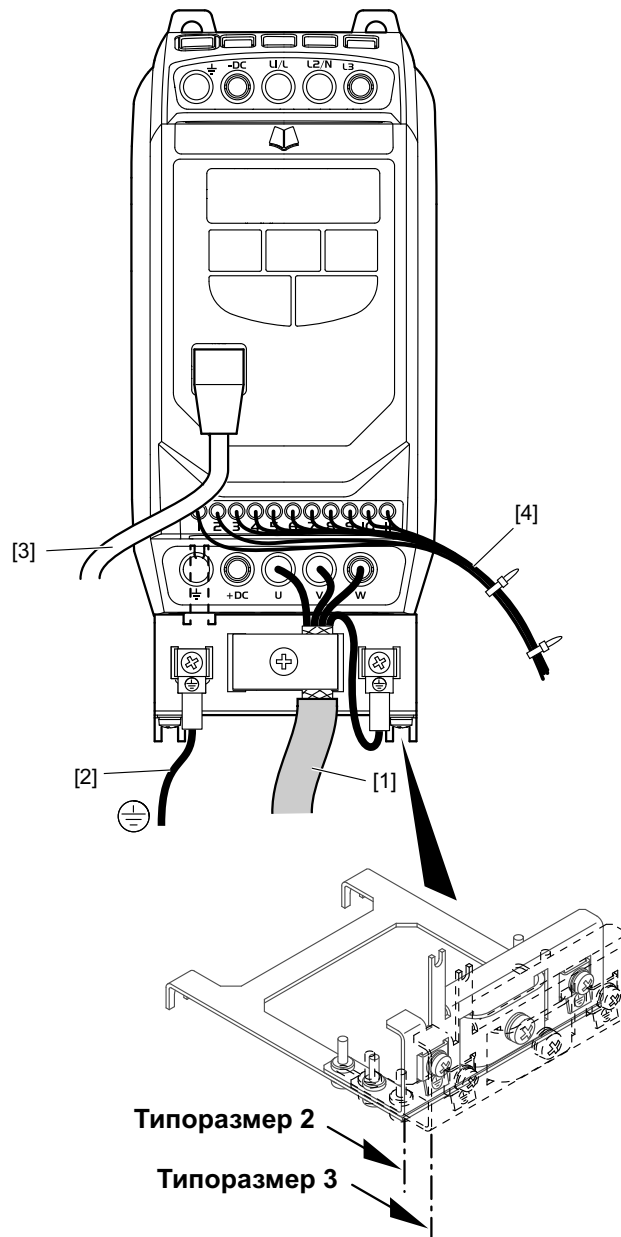
Присоединить оба конца экрана к массе кратчайшим путем так, чтобы контакт обеспечивался по всей окружности экрана. Это распространяется также на кабели с несколькими экранированными стренгами.



9007200661451659

## Рекомендация по установке экрана двигателя для преобразователя частоты с IP20

Типоразмеры 2 и  
3



17304181003

- |     |  |     |                              |
|-----|--|-----|------------------------------|
| [1] | Кабель двигателя                           | [3] | Кабель передачи данных RJ-45 |
| [2] | Дополнительная клемма защитного заземления | [4] | Сигнальные кабели            |

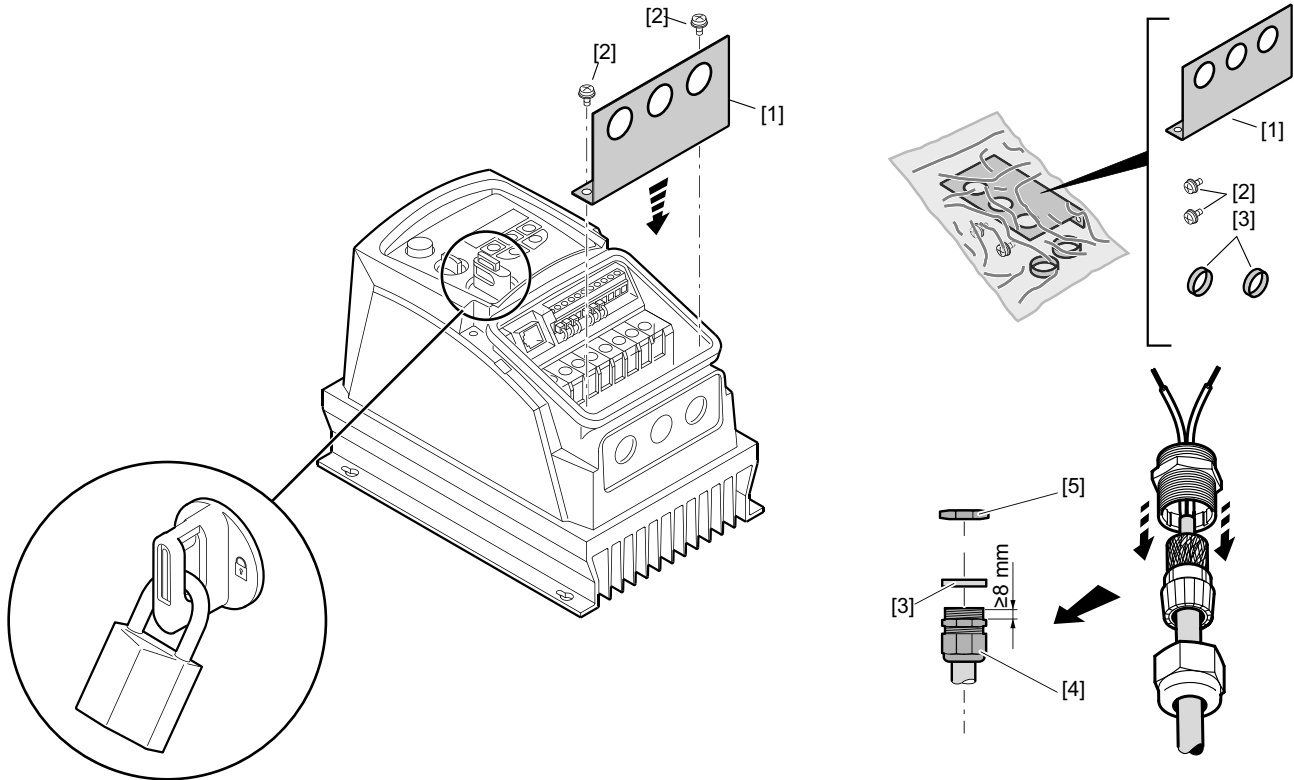
Клемму для экрана можно использовать в качестве опции для типоразмеров 2 и 3 в исполнении IP20. При подгонке выполнить следующие действия:

1. Ослабить 4 винта на продольных отверстиях.
2. Сдвинуть пластину до упора, адаптировав ее к нужному размеру.
3. Повторно затянуть винты.

Убедиться, что пластина надлежащим образом соединена с клеммой защитного заземления.

*Рекомендация по установке экрана двигателя для преобразователя частоты с IP66*

Установить поставляемую с каждым устройством LTE-B-IP66 дополнительную внутреннюю экранирующую пластину в соответствующем месте в преобразователе.



9007216558927371

- [1] Клемма для экрана
- [2] Крепежные винты
- [3] Уплотнения для кабельных вводов
- [4] Резьбовое соединение, соответствующее требованиям ЭМС
- [5] Контргайка, соответствующая требованиям ЭМС

Для подключения экрана двигателя к устройству рекомендуется использовать металлические кабельные вводы. Длина шейки резьбы должна составлять для типоразмера 2 не менее 8 мм.

#### 4.4.15 Обзор сигнальных клемм

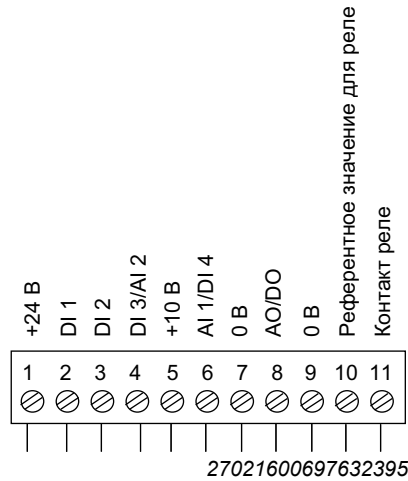


### ▲ ОСТОРОЖНО

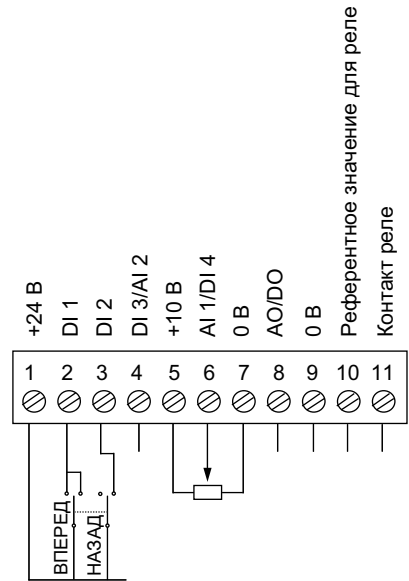
При подаче напряжения свыше 30 В на сигнальные клеммы может быть повреждено устройство управления.

Опасность материального ущерба.

- Подаваемое на сигнальные клеммы напряжение не должно превышать 30 В.



IP20 и IP66



IP66 с опцией переключателя

Блок сигнальных клемм располагает следующими сигнальными подключениями:

№ клеммы	Сигнал	Соединение	Описание
1	+24 В	Выход +24 В: эталонное напряжение	Эталонное напряжение для управления двоичными входами (не более 100 мА)
2	DI 1	Двоичный вход 1	Совместим с запросом ПЛК, если 0 В подключено к клемме 7 или 9.
3	DI 2	Двоичный вход 2	
4	DI 3/AI 2	Двоичный вход 3 Аналоговый вход 2 (12 бит)	Двоичный: 0/24 В Аналоговый: 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА, 20–4 мА, Ptc-th
5	10 В	Выход +10 В: эталонное напряжение	10 В опорное напряжение для аналогового входа (пот. питание +, 10 мА макс., 1 кОм мин.)
6	AI 1/DI 4	Аналоговый вход 1 (12 бит) Двоичный вход 4	Аналоговый: 0–10 В, –10–10 В, 0–20 мА 4–20 мА 20–4 мА Двоичный: 0/24 В
7	0 В	0 В: общий вывод	0 В: общий вывод для аналогового входа (потенциальное питание -)
8	AO/DO	Аналоговый выход (10 бит) Двоичный выход	Аналоговый: 0–10 В, макс. 20 мА Двоичный: 0/24 В, макс. 20 мА
9	0 В	0 В: общий вывод	0 В: общий вывод для аналогового выхода
10	Референтное значение для реле	Вход напряжения включения реле	Нормально разомкнутый контакт (250 В перем. тока/30 В пост. тока, макс. 5 А)
11	Контакт реле	Контакт реле	

Для всех двоичных и многофункциональных входов, работающих в двоичном режиме, применяются следующие пороги переключения:

Логический "1", диапазон входного напряжения 8–30 В

Логический "0", диапазон входного напряжения 0–2 В

## ПРИМЕЧАНИЕ



Если на входы преобразователя электропитание 24 В подается от внешнего источника или ПЛК, то общий вывод GND должен быть подключен к клеммам 7 и 9. Управляющая электроника преобразователя работает с нулевым потенциалом.

- Подключать индуктивные нагрузки к контакту реле запрещено!

## 4.4.16 Гнездо обмена данными RJ-45

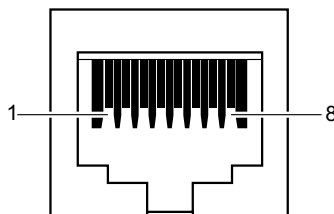
**ВНИМАНИЕ**

Напряжение, подаваемое в гнездо, не подходит для ПК!

Повреждение ПК в случае подключения к гнезду обмена данными RJ-45 напрямую!

- Необходимо использовать технический адаптер, как описано в главе "Программное обеспечение LT-Shell".

Гнездо на устройстве



9007212770640779

- [1] SBus-/шина CAN-
- [2] SBus+/шина CAN+
- [3] 0 В
- [4] RS-485- (обмен данными с инженерным ПО)
- [5] RS-485+ (обмен данными с инженерным ПО)
- [6] +24 В (выходное напряжение/опорное напряжение)
- [7] RS-485- (Modbus RTU)
- [8] RS-485+ (Modbus RTU)

4.4.17 Соединение с помощью звена постоянного тока, подключение  $U_z$ 

В случае с преобразователями LTE-B<sup>+</sup> типоразмеров 1–3 соединение с помощью звена постоянного тока невозможно, однако имеется возможность подачи постоянного напряжения на преобразователь напрямую.

У преобразователей типоразмеров 4 и 5 звено постоянного тока выполнено на клеммах.

В таких случаях следует консультироваться с компанией SEW-EURODRIVE.

## 4.4.18 Электрическая схема

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность поражения электрическим током. Ненадлежащее соединение может привести к угрозе из-за высокого напряжения.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Необходимо соблюдать приведенные ниже указания.

При следующих вариантах применения всегда следует отключать тормоз со стороны переменного и постоянного тока:

- при применении, требующем короткого времени отпускания тормоза.



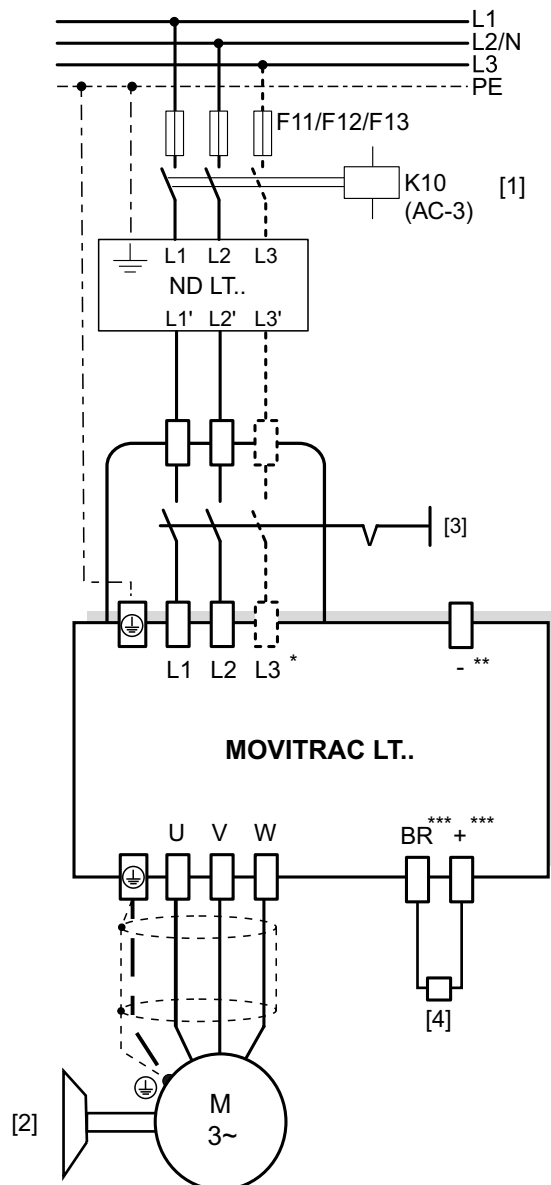
Необходимо соблюдать приведенные ниже указания.

- Тормозной выпрямитель следует подключать через отдельный кабель питания.
- Питание от напряжения двигателя недопустимо!

### ПРИМЕЧАНИЕ



В новом устройстве клеммы + (DC+) и BR снабжены съемными крышками, которые при необходимости следует снять.



20268767371

[1] Сетевой контактор между электропитанием от сети и преобразователем.

[2] Тормоз

[3] Главный выключатель (только у варианта исполнения с корпусом IP66/ NEMA 4x с переключателем (MC LTE-B..-40))

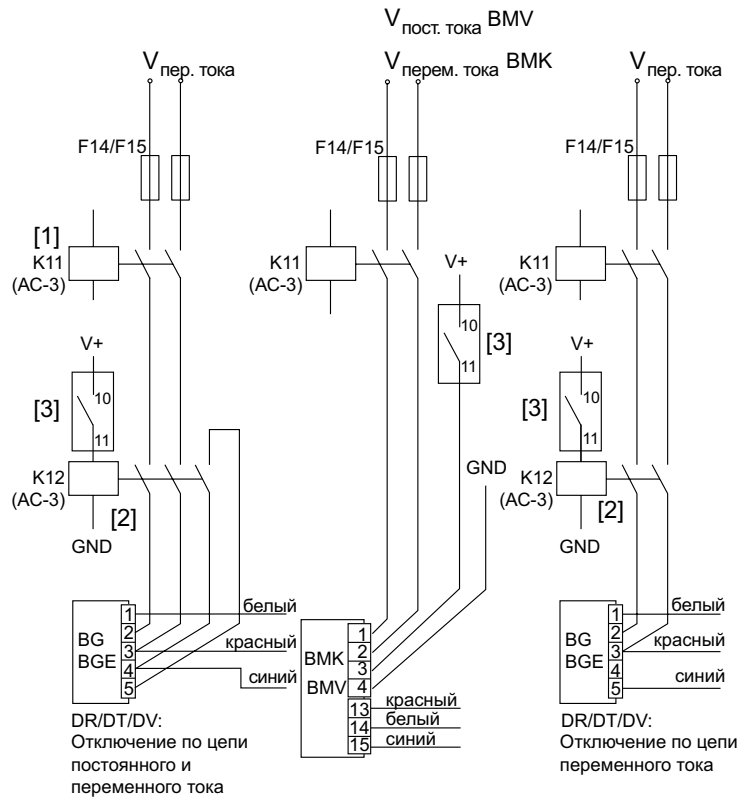
[4] Подключение тормозного резистора BW../BW..T

\* Не для 1-фаз. 230 В

\*\* У устройств типоразмеров 1–3 разъем  $-U_z$  отсутствует

\*\*\* У устройств типоразмера 1 разъем  $+U_z$  отсутствует

## Блок управления тормозом



- [1] Электропитание тормозного выпрямителя от сети, синхронно коммутируется элементом K10.
- [2] Контакт/реле управления, получает напряжение с внутреннего контакта реле [3] преобразователя и таким образом питает тормозной выпрямитель.
- [3] Сухой контакт реле преобразователя
- V+ Внешнее электропитание 250 В перем. тока/30 В пост. тока, макс. 5 А.
- V<sub>DC</sub> (BMV) Подача постоянного напряжения на BMV.
- V<sub>AC</sub> (BMK) Подача переменного напряжения на BMK.

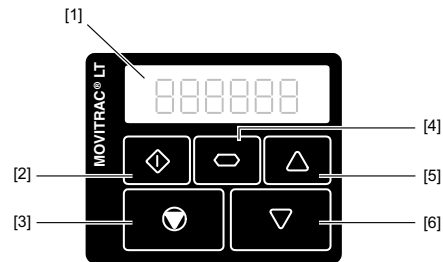
## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5.1 Интерфейс пользователя

#### 5.1.1 Пульты управления

Преобразователи оснащаются стандартным пультом управления.

#### Стандартный пульт управления



9007202188405387

[1] 6-значный 7-сегментный индикатор

[4] Кнопка "Навигация"

[2] Кнопка "Пуск"

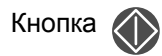
[5] Кнопка "Вверх"

[3] Кнопка "Стоп/Сброс"

[6] Кнопка "Вниз"

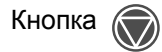
## Управление

Каждый пульт управления оснащен пятью кнопками с такими функциями:



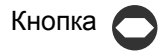
Кнопка Запуск [2]

- Разблокировка привода
- Смена направления вращения



Кнопка Останов [3]

- Остановка привода
- Квитирование ошибки



Кнопка Навигация [4]

- Переход между меню
- Сохранение значений параметров
- Индикация информации в режиме реального времени



Кнопка Вверх [5]

- Увеличение частоты вращения
- Увеличение значений параметров



Кнопка Вниз [6]

- Уменьшение частоты вращения
- Уменьшение значений параметров





В меню изменения значений параметров можно попасть только с помощью кнопки "Навигация" [4].

- Переход между меню изменения значений параметров и индикацией в режиме реального времени (рабочая частота вращения/рабочий ток): нажать и удерживать кнопку более 1 секунды.
- Переключение с рабочей частоты вращения на рабочий ток работающего преобразователя и наоборот: нажать кнопку кратковременно (менее 1 секунды).

Рабочая частота вращения отображается лишь в том случае, если в параметре *P-10* введена номинальная частота вращения двигателя. В противном случае отображается частота вращения электрического вращающего поля.

### 5.1.2 Сброс параметров до заводских настроек

Для сброса до заводской настройки нужно выполнить такие действия:

1. Преобразователь должен быть заблокирован, а на дисплее должна отображаться надпись "Стоп".
2. Нажать и удерживать одновременно 3 клавиши ,  и  не менее 2 с. На индикации появляется "P-deF".
3. Нажать клавишу  для квитирования сообщения "P-deF".

### 5.1.3 Программное обеспечение LT-Shell

Программное обеспечение LT-Shell предназначено для удобного и быстрого ввода преобразователя в эксплуатацию. Это программное обеспечение можно загрузить с веб-сайта компании SEW-EURODRIVE. После установки программное обеспечение следует регулярно обновлять.

Преобразователь подключается к программному обеспечению с помощью инженерного комплекта (кабельная гарнитура C) и интерфейсного преобразователя USB11A.

К программному обеспечению LT-Shell можно подключить максимум 63 преобразователя, принадлежащих к одной сети.

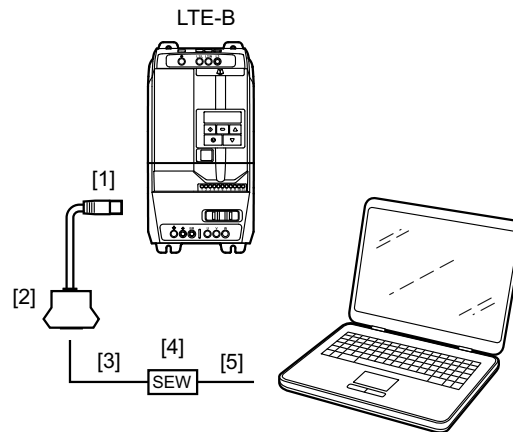
С помощью программного обеспечения можно выполнять следующие работы:

- наблюдение, выгрузка и загрузка параметров;
- съем параметров;
- обновление встроенного ПО (вручную и автоматически);
- экспорт параметров преобразователя в документ Microsoft® Word;
- контроль состояния двигателя и входов/выходов;
- управление преобразователем/ручной режим;
- режим осциллографа (Scope).

### Подключение к LT-Shell

Соединение можно установить посредством интерфейса RS-485 (USB11A и инженерный комплект для ПК) или с помощью технологии Bluetooth® (модуль памяти параметров).

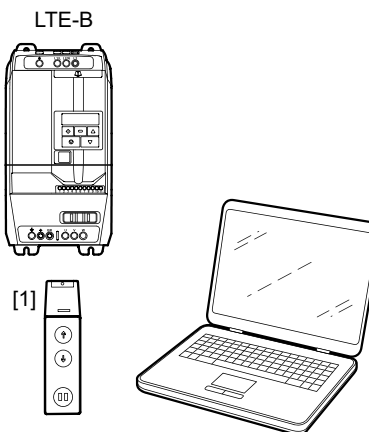
RS-485



9007212384652427

- |     |                                   |     |                |
|-----|-----------------------------------|-----|----------------|
| [1] | Кабель RJ-45 на RJ-45             | [4] | USB11A         |
| [2] | Адаптер RJ (2 × RJ-45, 1 × RJ-10) | [5] | Кабель USB A-B |
| [3] | Кабель RJ-10 на RJ-10             |     |                |

Bluetooth®



21436331019

- |     |                          |
|-----|--------------------------|
| [1] | Модуль памяти параметров |
|-----|--------------------------|

#### 5.1.4 Прикладное программное обеспечение MOVITOOLS® MotionStudio

Подключать программное обеспечение к преобразователю можно следующим образом:

- Через системную шину (SBus), соединяющую ПК и преобразователь. Электронный ключ CAN не требуется. Подготовленный кабель не предусмотрен, в связи с чем его необходимо подготовить пользователю в соответствии с назначением контактов интерфейса преобразователя RJ-45.
- Путем соединения ПК со шлюзом или MOVI-PLC®. Соединить ПК со шлюзом/ MOVI-PLC® можно, например, через USB11A, USB или Ethernet.

MOVITOOLS® MotionStudio выполняет следующие функции:

- наблюдение, выгрузка и загрузка параметров;
- съем параметров;
- контроль состояния двигателя и входов/выходов.

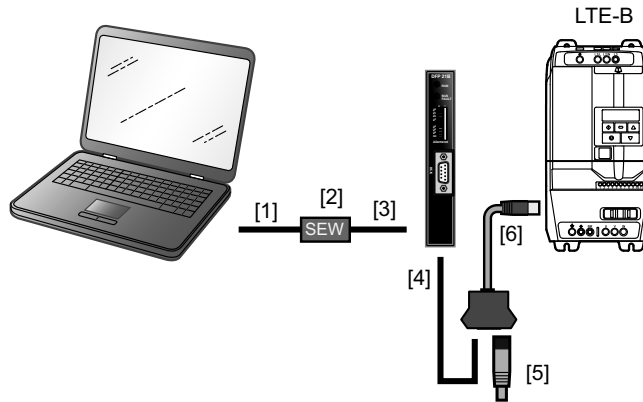
# 5 Ввод в эксплуатацию

Интерфейс пользователя

## Подключение к MOVITOOLS® MotionStudio

Подключение может быть установлено опосредовано через шлюз SEW-EURODRIVE или контроллер SEW-EURODRIVE.

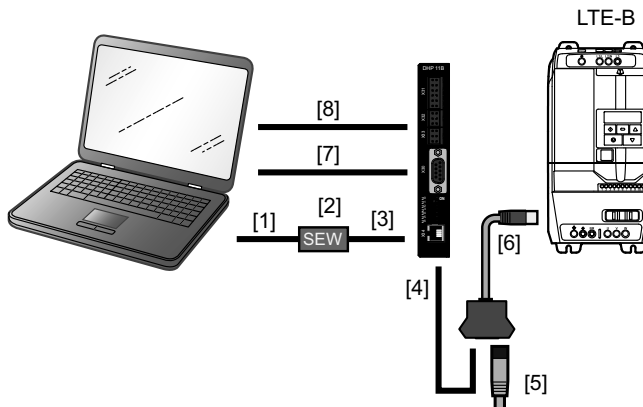
Шлюз



21436360459

- |     |                       |     |                              |
|-----|-----------------------|-----|------------------------------|
| [1] | Кабель USB A-B        | [4] | Кабель RJ-45 без наконечника |
| [2] | USB11A                | [5] | Оконечный штекер (120 Ом)    |
| [3] | Кабель RJ-10 на RJ-10 | [6] | Кабельный разветвитель       |

Контроллер



21436415243

- |     |                              |     |                           |
|-----|------------------------------|-----|---------------------------|
| [1] | Кабель USB A-B               | [5] | Оконечный штекер (120 Ом) |
| [2] | USB11A                       | [6] | Кабельный разветвитель    |
| [3] | Кабель RJ-10 на RJ-10        | [7] | Кабель USB A-B            |
| [4] | Кабель RJ-45 без наконечника | [8] | Кабель RJ-45 Ethernet     |



## 5.2 Автоматический процесс обмера "Auto-Tune"

Автоматический процесс обмера "Auto-Tune" можно запускать после ручного ввода данных двигателя с помощью параметра *P-52*. В зависимости от вида регулирования этот процесс длится до 2 минут.

Данный процесс обмера нельзя прерывать.

Преобразователь следует разблокировать лишь после того, как все данные двигателя будут корректно внесены в виде значений параметров.

Разблокировка не требуется. На экране должна отображаться индикация "Stop".

## 5.3 Ввод в эксплуатацию с двигателями



### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если параметр *P-52* установлен на "1" ("Auto-Tune"), двигатель может запускаться автоматически.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Следить за тем, чтобы в радиусе действия подвижных частей оборудования не было людей.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Значения темпа в параметрах *P-03* и *P-04* приведены для частоты 50 Гц.

### 5.3.1 Ввод в эксплуатацию для асинхронных двигателей с управлением U/f

1. Подключить двигатель к преобразователю. При подключении необходимо учитывать номинальное напряжение двигателя.
2. Ввести данные двигателя с заводской таблички двигателя:
  - *P-07* = номинальное напряжение двигателя;
  - *P-08* = номинальный ток двигателя;
  - *P-09* = номинальная частота двигателя;
  - *P-10* = номинальная частота вращения двигателя;
    - Значение = 0: компенсация скольжения деактивирована;
    - Значение ≠ 0: компенсация скольжения активирована.
  - *P-14* = 101 (расширенный доступ к параметрам);
  - *P-51* = 1 (регулирование частоты вращения U/f).
3. Установить макс. и мин. частоту вращения с помощью *P-01* и *P-02*.
4. Установить темпы ускорения и замедления с помощью параметров *P-03* и *P-04*.

### 5.3.2 Ввод в эксплуатацию для асинхронных двигателей с регулированием частоты вращения LVFC

1. Подключить двигатель к преобразователю. При подключении необходимо учитывать номинальное напряжение двигателя.
2. Ввести данные двигателя с заводской таблички двигателя:
  - *P-07* = номинальное напряжение двигателя;
  - *P-08* = номинальный ток двигателя;
  - *P-09* = номинальная частота двигателя;
  - *P-10* = номинальная частота вращения двигателя;
  - *P-14* = 101 (расширенный доступ к параметрам);
  - *P-51* = 0 (регулирование частоты вращения LVFC).
3. Установить макс. и мин. частоту вращения с помощью *P-01* и *P-02*.
4. Установить темпы ускорения и замедления с помощью параметров *P-03* и *P-04*.
5. Запустить процесс "Auto-Tune", как описано в главе Автоматический процесс обмера двигателя ("Auto-Tune").
6. При недостаточной производительности регулирования ее можно оптимизировать с помощью параметра *P-53* *Уровень 1 + 2* (пропорциональная составляющая, интегральная составляющая).

### 5.3.3 Ввод в эксплуатацию при использовании двигателей LSPM компании SEW-EURODRIVE

Двигатели типа DR..J представляют собой двигатели с технологией LSPM (двигатели на постоянных магнитах с непосредственным пуском).

1. Подключить двигатель к преобразователю. При подключении необходимо учитывать номинальное напряжение двигателя.
2. Ввести данные двигателя с заводской таблички двигателя:
  - *P1-07* = напряжение индуктора (EMF) при номинальной частоте вращения двигателя;
  - *P-08* = номинальный ток двигателя;
  - *P-09* = номинальная частота двигателя;
  - *P-10* = номинальная частота вращения двигателя.
  - *P-14* = 101 (расширенный доступ к параметрам)
  - *P-51* = 5 (регулирование частоты вращения LSPM).
3. Установить предельную частоту вращения *P-01* и минимальную частоту вращения *P-02* = 300 min<sup>-1</sup>.
4. Установить темпы ускорения и замедления с помощью параметров *P-03* и *P-04*.
5. Запустить процесс "Auto-Tune", как описано в главе "Автоматический процесс обмера двигателя ("Auto-Tune)".
6. Поддержку необходимо отрегулировать с помощью параметра *P-11*.
7. При недостаточной производительности регулирования ее можно оптимизировать с помощью параметра *P-53* *Уровень 1 + 2* (пропорциональная составляющая, интегральная составляющая).

## 5.4 Ввод в эксплуатацию управления



### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из-за монтажа датчиков или переключателей на клеммах может произойти разблокировка. Двигатель может запускаться автоматически.

Тяжелые или смертельные травмы.

- Следить за тем, чтобы в радиусе действия подвижных частей оборудования не было людей.
- Монтировать переключатели в разомкнутом состоянии.
- Прежде чем монтировать потенциометр, его нужно установить в положение "0".

### 5.4.1 Режим управления с помощью клемм (заводская настройка) $P-12 = 0$

Для эксплуатации в режиме управления с помощью клемм (заводская настройка):

- Параметру  $P-12$  должно быть присвоено значение "0" (заводская настройка).
- Изменить конфигурацию входных клемм в соответствии с индивидуальными требованиями в параметре  $P-15$ . Информацию о возможных настройках можно найти в главе "P-15 Двоичный вход, выбор функции" (→ 94).
- Подключить переключатель между клеммами 1 и 2 на пользовательском клеммном блоке.
- Подключить потенциометр (1 к–10 к) между клеммами 5, 6 и 7. Средний отвод соединяется с клеммой 6.
- Разблокировать преобразователь, установив соединение между клеммами 1 и 2.
- Установить частоту вращения с помощью потенциометра.

#### 5.4.2 Режим управления с пульта ( $P-12 = 1$ или $2$ )

Для эксплуатации в режиме управления с пульта:

- Присвоить параметру  $P-12$  значение "1" (одно направление) или "2" (два направления).
- Для разблокировки преобразователя подключить проволочную перемычку или переключатель между клеммами 1 и 2 на клеммном блоке.
- Нажать кнопку "Пуск". Преобразователь разблокируется с частотой 0,0 Гц.
- Для увеличения частоты вращения следует нажимать кнопку "Вверх". Для уменьшения частоты вращения следует нажимать кнопку "Вниз".
- Для остановки преобразователя следует нажать кнопку "Стоп/Сброс".
- После завершающего нажатия кнопки "Пуск" произойдет запуск преобразователя в соответствии с настройкой параметра  $P-31$ . Если активирован двунаправленный режим ( $P-12 = 2$ ), направление вращения изменяется повторным нажатием кнопки "Пуск".

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Желаемую частоту вращения можно предварительно установить нажатием кнопки "Стоп/Сброс" при неработающем двигателе. Если нажать после этого кнопку "Пуск", привод разгонится с установленным темпом до заданной частоты вращения.

#### 5.4.3 Режим ПИ-регулятора ( $P-12 = 9$ или $10$ )

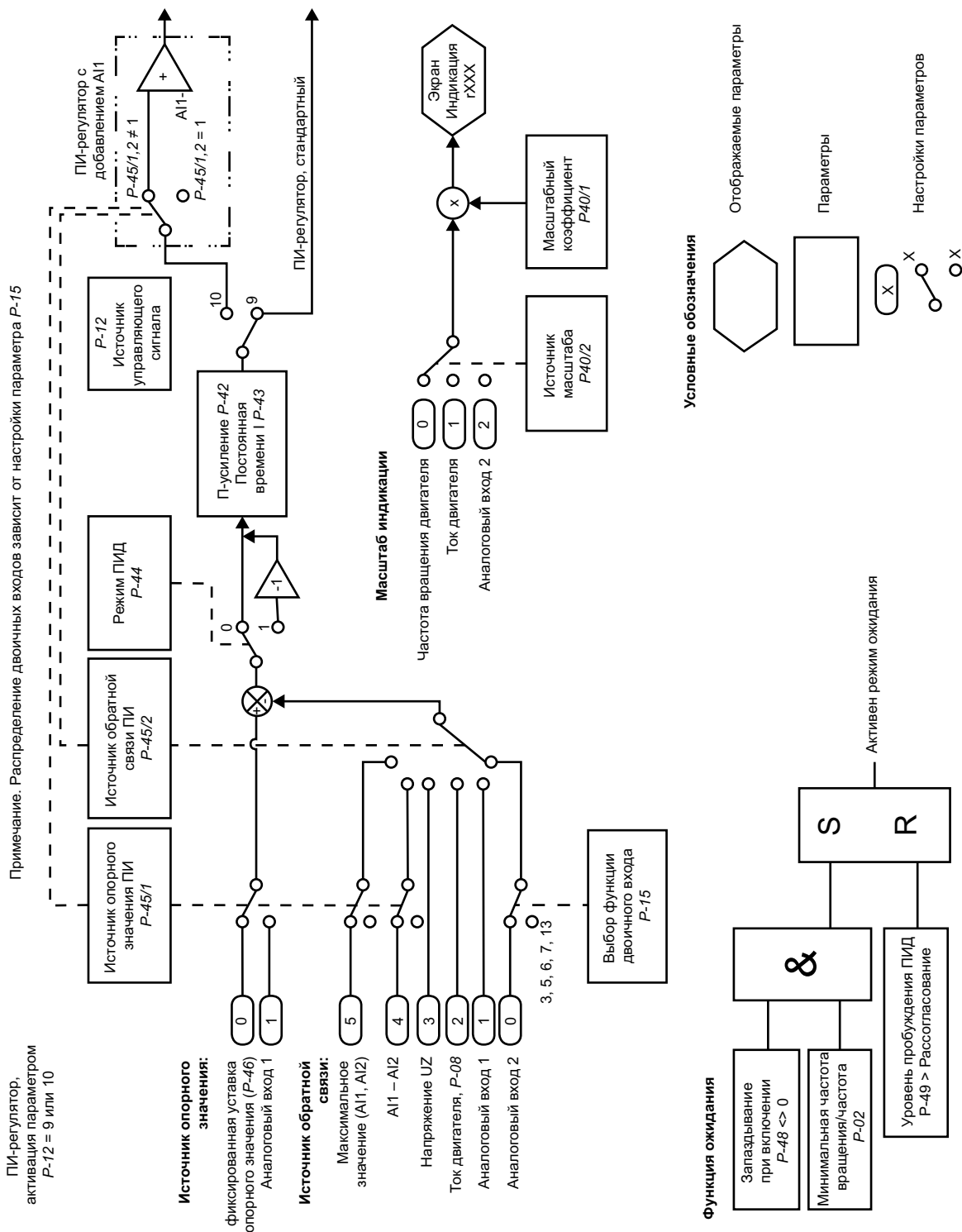
Введенный в эксплуатацию ПИ-регулятор может использоваться для регулирования температуры, давления и т. д.

##### Общая информация по применению

Датчик регулируемой величины подключается, в зависимости от значения параметра  $P-45$  *уровень 2*, к аналоговому входу 1. Значение датчика можно масштабировать с помощью параметра  $P-40$  *уровень 2* так, чтобы на индикаторе преобразователя отображалась нужная величина, например, 0–10 бар.

Опорную уставку для ПИ-регулятора можно задавать с помощью параметра  $P-45$  *уровень 1*.

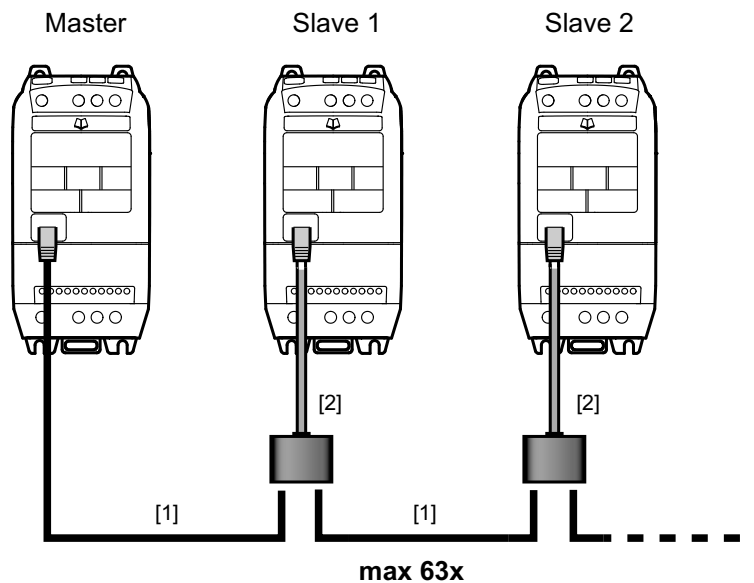
На рисунке ниже показаны возможности настройки ПИ-регулятора.



24802980/RU – 01/2018

20290402187

#### 5.4.4 Режим ведущее устройство-ведомое устройство ( $P-12 = 11$ )



16873961867

- [1] Кабель RJ-45 на RJ-45  
 [2] Кабельный разветвитель

В преобразователь интегрирована функция "ведущий — ведомый".

С помощью специального протокола возможен обмен данными в режиме "ведущее устройство — ведомое устройство". В этом случае преобразователь обменивается данными через аппаратный интерфейс RS-485. Через штекер RJ-45 можно объединять в сеть обмена данными до 63 преобразователей.

Один преобразователь конфигурируется как ведущее устройство, а остальные преобразователи — как ведомые устройства. В одной сети может быть только один ведущий преобразователь. Этот ведущий преобразователь передает данные о своем состоянии (например, включен, выключен) и уставку частоты каждые 30 мс. Ведомые преобразователи перенимают состояние ведущего преобразователя.

#### Конфигурация ведущего преобразователя

Ведущему преобразователю каждой сети должен быть присвоен адрес "1". Установить:

- $P-12 \neq 11$  (источник управляющего сигнала)
- $P-14 = 101$  (расширенный доступ к параметрам)
- $P-36$  уровень 1 = 1 (адрес преобразователя для обмена данными)

### Конфигурация ведомых преобразователей

- Каждому подключенному ведомому устройству должен быть присвоен уникальный адрес для обмена данными, устанавливаемый с помощью параметра *P-36 уровень 1*. Ведомым устройствам можно присваивать адреса в диапазоне от 2 до 63. Установить:
- *P-12 = 11* (источник управляющего сигнала)
- *P-14 = 101* (расширенный доступ к параметрам)
- *P-36 уровень 1 = 2–63* (адрес преобразователя для обмена данными)
- Масштабирование ведомого устройства можно установить с помощью параметра *P-35*.
- Следует помнить, что темпы, заданные на ведомом преобразователе, не могут быть больше темпов, заданных на ведущем преобразователе.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Для создания сети "ведущий — ведомый" можно использовать кабельную гарнитуру В. Использование согласующего резистора не требуется. Информация о кабельных гарнитурах приведена в каталоге.

#### 5.4.5 Сетевой режим (*P-12 = 3, 4, 5, 6, 7 или 8*)

См. главу "Режим управления по полевой шине" (→ 67).

### 5.5 Пожарный/аварийный режим

Пожарный режим задается, как описано ниже.

- Ввести двигатель в эксплуатацию.
- Установить для параметра *P-14* значение "101" для доступа к другим параметрам.
- Чтобы получить возможность использования функции пожарного/аварийного режима через двоичные входы, для параметра *P-15* необходимо установить значение "13".
- Для активации пожарного/аварийного режима нужно подключить сигнал к DI 3.
- Установить для параметра *P-60* значение частоты вращения, используемое в пожарном/аварийном режиме. Можно задавать положительную или отрицательную уставку частоты вращения.

Для анализа пожарного/аварийного режима может считываться параметр *P00-47*.

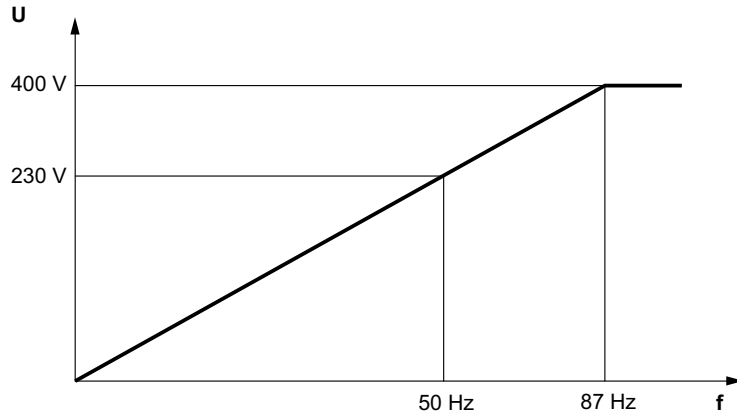
### ПРИМЕЧАНИЕ



При переходе в пожарный/аварийный режим преобразователь приводит двигатель в движение с предустановленными значениями. Преобразователь игнорирует в данном режиме все ошибки, отключения и уставки, а также использует двигатель до его поломки или до потери электропитания. Кроме того, в данном режиме работы невозможен сброс до заводской настройки. Разблокировка приводит к остановке работы.

### 5.6 Работа с характеристикой 87 Гц (двигатели 50 Гц)

В режиме 87 Гц соотношение  $U/f$  остается тем же. Тем не менее, создаются более высокая частота вращения и мощность, что приводит к увеличению силы тока.



9007206616827403

Режим "Характеристика 87 Гц" устанавливается следующим образом:

- Установить для параметра  $P-07$  напряжение при соединении по типу "звезда" (см. данные на заводской табличке двигателя).
- Установить для параметра  $P-08$  фазный ток при соединении треугольником (см. данные на заводской табличке двигателя).
- Установить для параметра  $P-09$  значение "87 Гц".
- Установить для параметра  $P-10$  значение "(синхронная частота вращения при номинальной частоте)  $\times$  (87/50 Гц) – (асинхронная частота вращения при номинальной частоте)".

#### Пример расчета параметра P-10:

DRN80M4: 0,75 кВт, 50 Гц

Номинальная частота вращения  $1440 \text{ min}^{-1}$

$$P-10 = 1500 \text{ min}^{-1} \times (87 \text{ Гц}/50 \text{ Гц}) - (1500 \text{ min}^{-1} - 1440 \text{ min}^{-1}) = 2550 \text{ min}^{-1}$$

### ПРИМЕЧАНИЕ



Присвоить параметру  $P-01$ : *предельная частота вращения* значение, соответствующее индивидуальным требованиям. В режиме эксплуатации с частотой 87 Гц преобразователь должен подавать повышенный ток (множитель:  $\sqrt{3}$ ). Для этого нужно выбрать преобразователь с соответствующей мощностью (множитель:  $\sqrt{3}$ ).



## 5.7 Вентиляторы и насос

Для применения с насосами или вентиляторами доступны следующие функции:

- Повышение напряжения/поддержка (P-11)
- Коррекция характеристики U/f (P-28, P-29)
- Функция энергосбережения (P-06)
- Функция захвата (P-33)
- Функция сохранения подачи постоянного тока (P-32)
- Режим ожидания (P-48)
- Информацию о ПИ-регуляторе см. в главе "ПИ-регулятор" (→ 52)
- Информацию о пожарном/аварийном режиме см. в главе "Пожарный/аварийный режим" (→ 55)
- Деактивация компенсации скольжения с помощью номинальной частоты вращения двигателя (P-10)
- Функция подавления (P-26/P-27)

## 5.8 Внутренний задатчик

В режиме работы с использованием внутреннего задатчика преобразователь реагирует на импульсные команды.

Данная функция доступна только в режиме управления с пульта P-12 = 1 или 2.

При задействовании двоичных входов, увеличивающих или уменьшающих частоту вращения, частота вращения изменяется с установленным темпом P-03 и P-04.

Чтобы получить возможность использования функции внутреннего задатчика, в параметре P-15 следует выбрать один из вариантов функции, в котором двоичные входы используются для повышения или понижения частоты вращения. См. также главу "P-15 Двоичный вход, выбор функции" (→ 94), таблица "Режим управления с пульта".

При использовании этой функции можно также использовать кнопки "Вверх" и "Вниз" непосредственно на преобразователе.

## 5.9 Трехпроводное управление (3-Wire-Control)

Для активации этой функции двоичного входа следует присвоить параметру P-15 значение 11.

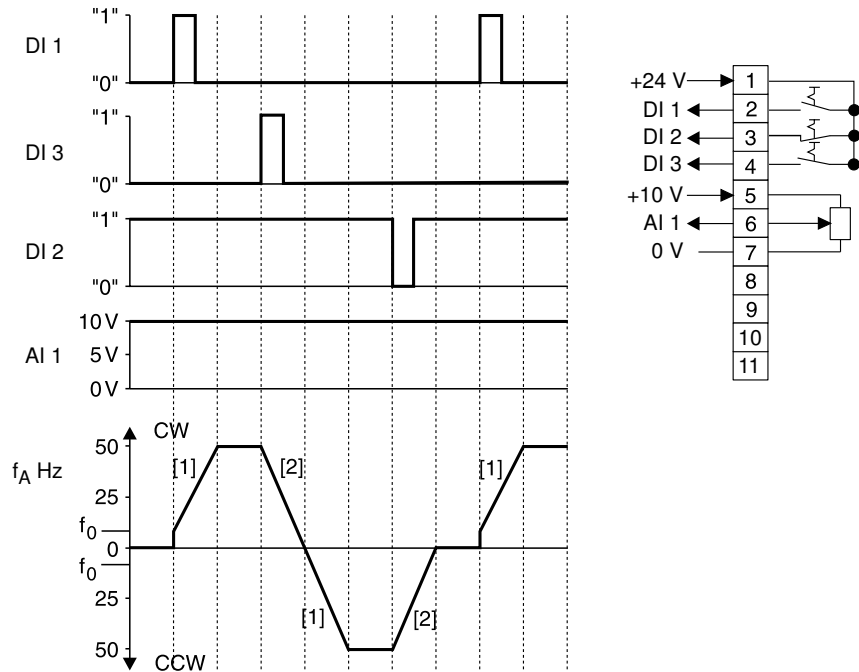
Принцип трехпроводного управления (3-Wire-Control) определяет особенности управления.

В этом случае сигналы разблокировки и направления вращения преобразователя реагируют в зависимости от фронта импульса.

- Подключить кнопку "Пуск направо" с нормально разомкнутым контактом к двоичному входу DI1.
- Подключить кнопку "Пуск налево" с нормально разомкнутым контактом к двоичному входу DI3.
- Подключить кнопку "Стоп" в качестве нормально замкнутого контакта к двоичному входу DI2.

При одновременном поступлении сигналов "Пуск направо" и "Пуск налево" привод останавливается с темпом быстрой остановки  $P-24$ .

### 5.9.1 Источник управляющего сигнала при трехпроводном управлении (3-Wire-Control)



9007218080811659

DI 1	Вправо/Остановка	CW	Вращение направо
DI 3	Влево/Остановка	CCW	Вращение налево
DI 2	Разблокировка/Остановка	[1]	Темп вверх ( $P-03$ )
AI 1	Вход уставки AI	[2]	Темп вниз ( $P-04$ )
$f_A$	Выходная частота		
$f_0$	Частота запуска/остановки		

## 6 Эксплуатация

### 6.1 Статус преобразователя

#### 6.1.1 Статическое состояние преобразователя

В следующей таблице показаны сообщения о состоянии для неразблокированного преобразователя.

Сообщение	Описание
StoP	Силовой каскад преобразователя деактивирован. Данное сообщение отображается, если двигатель остановлен и нет ошибок. Преобразователь готов к нормальному режиму эксплуатации.
P-deF	Загружены заводские настройки параметров. Данное сообщение отображается, если пользователь вызывает команду для загрузки заводских настроек параметров. Для ввода в эксплуатацию преобразователя необходимо нажать клавишу <Сброс>.
Stndby	Преобразователь в режиме ожидания. Данное сообщение отображается, если преобразователь уже в течение 30 секунд выдает частоту вращения 0, и уставка частоты вращения также 0.

#### 6.1.2 Состояние преобразователя при эксплуатации

В следующей таблице показаны сообщения о состоянии для разблокированного преобразователя.

Коротким нажатием клавиши "Навигация" на панели управления можно менять индикацию выходной частоты, выходного тока, выходной мощности и частоты вращения.

Сообщение	Описание
H xxx	Выходная частота преобразователя частоты (в Гц) Данная индикация появляется, если преобразователь частоты разблокирован.
A xxx	Выходной ток преобразователя частоты (в амперах) Данная индикация появляется, если преобразователь частоты разблокирован.
P xxx	Выходная мощность двигателя (в кВт) Данная индикация появляется, если преобразователь частоты разблокирован.
L xxx	Параметр заблокирован, изменения невозможны. Удостовериться, что: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блокировка параметра P-38 не активирована.</li> <li>• Преобразователь не разблокирован.</li> <li>• На преобразователь поступает напряжение электросети.</li> </ul>
xxxx	Выходная частота вращения для преобразователя частоты (в min <sup>-1</sup> ). Данная индикация появляется в случае, если преобразователь частоты разблокирован, а для параметра P-10 введено значение > 0.
C xxx	Масштабированная частота вращения (P-40).
Auto-t	Выполняется автоматическое измерение параметров двигателя. Этот процесс может занять до 2 минут.
. . . . . (мигающие точки)	Выходной ток преобразователя частоты превышает заданный в P-08 ток. Преобразователь частоты контролирует размер и длительность перегрузки. В зависимости от перегрузки преобразователь выдает сообщение об ошибке "l.t-trP".
. . (попеременно мигающие точки)	Обрыв фазы, или напряжение питания не соответствует спецификации
. (мигающая точка)	Активирован пожарный/аварийный режим
dELAy.t	Сброс с задержкой по времени, см. также описание ошибок O-I (→ 62)

**6.1.3 Сброс сообщения об ошибке**

В случае реакции на ошибку, см. раздел "Коды ошибок". Ошибку можно сбросить нажатием клавиши <Стоп> или открытием/закрытием двоичного входа 1.

## 6.2 Диагностика ошибок

Симптом	Причина и решение
Неисправность из-за перегрузки или избыточного тока в случае работы двигателя без нагрузки во время ускорения	Проверить подключение клемм по схеме "звезда"/"треугольник" в двигателе. Значения рабочего напряжения двигателя и преобразователя должны совпадать. При соединении треугольником двигатель, переключаемый на разные напряжения, постоянно работает с низким напряжением.
Перегрузка или избыточный ток — двигатель не вращается.	Проверить, не заблокирован ли ротор. Убедиться, что механический тормоз отпущен (при наличии).
Нет разблокировки для преобразователя — не исчезает индикация "StoP"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, имеется ли на двоичном входе 1 сигнал разблокировки аппаратного обеспечения.</li> <li>Проверить правильность напряжения на пользовательском выходе +10 В (между клеммами 5 и 7).</li> <li>При неправильном напряжении проверить подключение пользовательской клеммной панели.</li> <li>Проверить выбранный в параметре <i>P-12</i> режим управления: управление с помощью клемм или управление с пульта.</li> <li>Если выбран режим управления с помощью пульта, нажать кнопку "Пуск".</li> <li>Напряжение электросети должно соответствовать нормам.</li> </ul>
При очень холодных условиях окружающей среды преобразователь не запускается	При температуре окружающей среды ниже $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ преобразователь не запускается. В таких условиях нужно обеспечить, чтобы источник тепла на месте поддерживал температуру окружающей среды выше $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
Нет доступа к расширенным меню	Параметру <i>P-14</i> должен быть присвоен код расширенного доступа. По умолчанию это "101", но пользователь может изменить его в параметре <i>P-37</i> .

## 6.3 История ошибок

Параметр *P00-28* архивирует 4 последних ошибки. Каждая неисправность отображается в сокращенной форме. Первой отображается последняя неисправность (при вызове параметра *P00-28*). Самая ранняя неисправность удаляется из протокола.

### • УКАЗАНИЕ

Если самая последняя неисправность в протоколе вызвана недостаточным напряжением, то прочие неисправности, вызванные недостаточным напряжением, в протоколе не сохраняются. За счет этого предотвращается внесение в протокол неисправностей, вызванных недостаточным напряжением, которые неизбежно возникают при каждом отключении преобразователя.

## 6.4 Коды неисправностей

Сообщение об ошибке Индикация преобразователя P00-28, история ошибок		Код неисправности, слово состояния, если бит 5 = 1		Аварийный код CANopen	Пояснение	Решение
Индикация на преобразователе	MotionStudio, десятичный код	дес.	шест.	шест.		
4–20 F	18	113	0x71	0x1012	Потеря сигнала 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить, есть ли входной ток в пределах диапазона, установленного в P-16 и P-48.</li> <li>Проверить соединительный кабель.</li> </ul>
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Измеренное сопротивление статора колеблется между фазами	Измеренное сопротивление статора двигателя асимметрично. Проверить, выполнены ли следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>правильность подключения и отсутствие неисправностей двигателя;</li> <li>правильность сопротивления и симметричность обмоток.</li> </ul>
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Измеренное сопротивление статора слишком высоко	Измеренное сопротивление статора двигателя слишком высоко. Проверить, выполнены ли следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>правильность подключения и отсутствие неисправностей двигателя;</li> <li>соответствие данных по мощности двигателя и преобразователя.</li> </ul>
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Измеренная индуктивность обмоток двигателя слишком маленькая.	Измеренная индуктивность обмоток двигателя слишком низкая. Проверить правильность подключения и отсутствие неисправностей двигателя.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Измеренная индуктивность обмоток двигателя слишком большая.	Измеренная индуктивность обмоток двигателя слишком высокая. Проверить, выполнены ли следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>правильность подключения и отсутствие неисправностей двигателя;</li> <li>соответствие данных по мощности двигателя и преобразователя.</li> </ul>
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Тайм-аут измерения индуктивности	Измеренные параметры двигателя не сходятся. Проверить, выполнены ли следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>правильность подключения и отсутствие неисправностей двигателя;</li> <li>соответствие данных по мощности двигателя и преобразователя.</li> </ul>
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Неисправность внутренней памяти (DSP)	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Неисправность внутренней памяти (ввод/вывод)	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
DC-trP	–	46	0x2E	0x100C	Ошибка: сбой обмена данными	Проверить соединение для обмена данными. Убедиться, что каждому преобразователю в сети присвоен уникальный адрес.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Внешняя неисправность на двоичном входе 3.	Нормально замкнутый контакт разомкнут. <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить термистор двигателя (если он подключен).</li> </ul>
Err-SC					Прерван обмен данными между пультом управления и преобразователем	Для сброса нажать кнопку "Стоп". Проверить адрес преобразователя частоты.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Срабатывание защиты двигателя	Датчик защиты двигателя (TF, TH) подключен к аналоговому входу 2 (клемма 4).
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Ошибка внутренних вентиляторов.	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.

Сообщение об ошибке Индикация преобразователя P00-28, история ошибок		Код неисправности, слово состояния, если бит 5 = 1		Аварийный код CANopen	Пояснение	Решение
Индикация на преобразователе	MotionStudio, десятичный код	дес.	шест.	шест.		
FAULTY					Нарушен обмен данными между устройством управления и силовой частью	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Слишком высокая пульсация в звене постоянного тока	Проверить электропитание
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Перегрузка преобразователя/двигателя (ошибка I2t)	Убедиться, что: <ul style="list-style-type: none"> <li>параметры заводской таблички двигателя правильно введены в P-07, P-08 и P-09;</li> <li>процесс "Auto-Tune" выполнен успешно.</li> </ul> Проверить, выполнены ли следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>мигают ли десятичные разряды (преобразователь перегружен), увеличить темп ускорения (P-03) или уменьшить нагрузку двигателя;</li> <li>соответствует ли длина кабеля нормам;</li> <li>свободно ли движется нагрузка, нет ли блокад или других механических неисправностей (проверить нагрузку механическим способом);</li> <li>активирована ли тепловая защита двигателя согласно UL508C в параметре P-41.</li> </ul>

Сообщение об ошибке Индикация преобразователя P00-28, история ошибок		Код неисправности, слово состояния, если бит 5 = 1		Аварийный код CANopen	Пояснение	Решение
Индикация на преобразователе	MotionStudio, десятичный код	дес.	шест.	шест.		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Кратковременный избыточный ток на выходе преобразователя. Сильная перегрузка двигателя.	<b>Неисправность во время процесса остановки</b> Проверить, не слишком ли рано накладывается тормоз. <b>Неисправность при разблокировке преобразователя</b> Проверить, выполнены ли следующие условия: • параметры заводской таблички двигателя правильно введены в P-07, P-08 и P-09; • процесс "Auto-Tune" выполнен успешно. • свободно ли движется нагрузка, нет ли блокиад или других механических неисправностей (проверить нагрузку механическим способом); • не имеет ли двигатель и соединительный кабель двигателя короткого замыкания между фазами или замыкания фазы на землю; • правильно ли подключен тормоз, правильно ли управляется и правильно ли накладывается, если двигатель оснащен тормозом останова. <b>Неисправность во время эксплуатации:</b> Проверить: • на неожиданную перегрузку или сбой в работе; • кабельное соединение между преобразователем и двигателем. Время ускорения/замедления слишком короткое и требует слишком много мощности. Если увеличить значение параметра P-03 или P-04 невозможно, то следует использовать более мощный преобразователь. <b>Меры:</b> Уменьшить значение усиления напряжения в параметре P-11. Увеличить время разгона в P-03. Отсоединить двигатель от преобразователя. Повторно разблокировать преобразователь. Если данная неисправность появится снова, следует полностью заменить преобразователь, проверив перед этим всю систему. <b>Задержка сброса ошибки</b> Если неисправность повторно появляется непосредственно после сброса сообщений об ошибках O-I или hO-I, то повторный сброс возможен только по прошествии следующих значений задержки: • Первый сброс через 2 секунды • Второй сброс через 4 секунды • Третий сброс через 8 секунд • Четвертый сброс через 16 секунд • Пятый сброс через 32 секунды • Следующие сбросы через 64 секунды
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Аппаратная неисправность, вызванная избыточным током на выходе преобразователя (самозащита IGBT при перегрузке).	Проверить, находятся ли условия окружающей среды в пределах составленной для преобразователя спецификации.
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Слишком высокая температура окружающей среды	Проверить, находятся ли условия окружающей среды в пределах составленной для преобразователя спецификации.
O-t	8	11	0x0B	0x4208	Перегрев радиатора	Температура радиатора отображается в параметре P00-09. В параметре P00-16 сохраняется протокол истории с 30-секундным интервалом перед отключением по причине неисправности. Данное сообщение об ошибке появляется при температуре радиатора $\geq 90$ °C. Проверить: • температуру окружающей среды вокруг преобразователя; • охлаждение преобразователя и габариты корпуса; • функцию охлаждающего вентилятора внутри преобразователя. Уменьшить действующее значение тактовой частоты в параметре P-17 или нагрузку на двигатель/преобразователь.



Сообщение об ошибке Индикация преобразователя P00-28, история ошибок		Код неисправности, слово состояния, если бит 5 = 1		Аварийный код CANopen	Пояснение	Решение
Индикация на преобразователе	MotionStudio, десятичный код	дес.	шест.	шест.		
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Перенапряжение звена постоянного тока	Неисправность возникает, если воздействует большая нагрузка инерционной массы или нагрузка при опускании груза, передающая избыточную регенеративную энергию обратно на преобразователь. Если неисправность возникает при остановке или во время замедления, следует увеличить значение темпа замедления P-04 или подключить к преобразователю соответствующий тормозной резистор. В векторном режиме нужно уменьшить пропорциональное усиление в P-53/1. Дополнительно следует проверить, не выходит ли напряжение питания за установленные в спецификации пределы. Примечание. Значение напряжения звена постоянного тока (U <sub>z</sub> ) может отображаться в параметре P00-08. В параметре P00-15 сохраняется протокол истории с 256-секундным интервалом перед отключением по причине неисправности.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Избыточный ток тормозного канала, перегрузка тормозного резистора	Убедиться, что подключенное тормозное сопротивление превышает минимально допустимое для преобразователя (см. технические данные). Проверить тормозной резистор и кабельное соединение на возможные короткие замыкания.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Тормозной резистор перегружен	Программное обеспечение установило, что тормозной резистор перегружен и отключается для защиты резистора. Прежде чем изменять значения параметров или систему, следует убедиться, что тормозной резистор эксплуатируется в расчетных пределах. Для снижения нагрузки на резистор необходимо увеличить задержку, уменьшить момент инерции нагрузки или параллельно подключить дополнительные тормозные резисторы. Необходимо учитывать минимальное значение сопротивления для используемого преобразователя.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Ошибка выходного каскада преобразователя	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Отказ фазы входа	Фаза входа была отсоединена или оборвана. Проверить напряжение питания.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Выполнена заводская настройка.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Неисправность выходного каскада (самозащита IGBT при перегрузке)	См. неисправность O-I.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Ошибка передачи данных по Modbus	Проверить параметры передачи данных.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Ошибка передачи данных по SBus/CANopen	Проверить: • соединение для передачи данных между преобразователем и внешними устройствами; • присвоенный каждому преобразователю уникальный сетевой адрес.
SC-FLt	–	–	–	–	Внутренняя ошибка преобразователя	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
SC-trP	–	46	0x2E	0x100C	Ошибка: сбой обмена данными	Проверить соединение для обмена данными. Убедиться, что каждому преобразователю в сети присвоен уникальный адрес.

Сообщение об ошибке Индикация преобразователя P00-28, история ошибок		Код неисправности, слово состояния, если бит 5 = 1		Аварийный код CANopen	Пояснение	Решение
Индикация на преобразователе	MotionStudio, десятичный код	дес.	шест.	шест.		
SC-OBS	12	46	0x2E	0x100C	Прерван обмен данными между пультом управления и преобразователем частоты	Для сброса нажать кнопку "Стоп". Проверить адрес преобразователя.
StoP					Преобразователь не разблокирован	Активировать разблокировку.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Неисправный термистор на радиаторе	Обратиться в сервисную службу компании SEW-EURODRIVE.
type-f					Модуль памяти параметров и преобразователь несовместимы	Используемый модуль памяти параметров не относится к типу LT BP C
U-t	09	117	0x75	0x4209	Пониженная температура	Возникает при температуре окружающей среды ниже –10 °С. Для запуска преобразователя температура должна превышать –10 °С.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Пониженное напряжение в звене постоянного тока	Возникает при каждом отключении преобразователя. Если неисправность возникает при работающем преобразователе, нужно проверить напряжение электросети.

## 7 Режим управления по полевой шине

### 7.1 Общая информация

#### 7.1.1 Структура слов данных процесса и их настройки

Конфигурация данных процесса имеет фиксированную настройку.

Структура слов данных процесса идентична как для протоколов SBus/Modbus RTU/CANopen, так и для подсоединенных устройств передачи данных.

	Старший байт	Младший байт
Бит	15–8	7–0

#### Слова выходных данных процесса

Описание		Бит		Настройки
PA1	Управляющее слово	0	Блокировка окончного каскада (двигатель замедляется до остановки); в двигателях с тормозом немедленно накладывается тормоз.	0: пуск 1: остановка
		1	Быстрая остановка со 2-м. темпом замедления/быстрой остановки ( <i>P-24</i> )	0: быстрая остановка 1: пуск
		2	Остановка с рабочим темпом <i>P-03/P-04</i> или PA3	0: остановка 1: пуск
		3–5	Резерв	0
		6	Сброс ошибки	Изменение фронта сигнала с 0 на 1 = сброс ошибки
		7–15	Резерв	0
PA2	Уставка частоты вращения	Вращение направо: 0–16384 дес ± 0–100 % от <i>P-01</i> Вращение налево (формирование дополнительного кода): 49152 дес–65535 дес ± –100 %–0 от <i>P-01</i>		
PA3	Значение темпа	1 разряд = 1 мс (100–65535 мс)		
	При <i>P-12</i> = 4, 6, 8	Без функции Задание темпа через <i>P-03</i> , <i>P-04</i>		

## Слова входных данных процесса

Описание		Бит		Настройки	Байт
PE1	Слово состояния	0	Разблокировка выходного каскада	0: заблокирован 1: разблокирован	Младший байт
		1	Преобразователь готов к работе	0: не готов к работе 1: готов к работе	
		2	РО-данные разблокированы	1, если P-12 = 3 или 4	
		3–4	Резерв		
		5	Неисправность/предупреждение	0: отсутствие ошибки 1: неисправность	
		6–7	Резерв		
		8–15	Состояние преобразователя, если бит 5 = 0  0x01 = выходной каскад заблокирован 0x02 = не разблокирован/не работает 0x04 = разблокирован/работает 0x05 = активирована заводская настройка	Старший байт	
		8–15	Состояние преобразователя, если бит 5 = 1  См. главу "Коды ошибок"		
PE2	Действительная частота вращения	Масштаб соответствует PA2			
PE3	Действительный ток	1 дес $\pm$ 0,1 % от значения номинального тока преобразователя			

### 7.1.2 Пример обмена данными

Указанные ниже сведения передаются на преобразователь, если:

- двоичные входы правильно настроены и подключены для разблокировки преобразователя.

Описание	Значение	Описание	
РА1	Управляющее слово	0x0000	Остановка со 2-м темпом замедления (P-24).
		0x0001	Затормаживание
		0x0002	Остановка с рабочим темпом (P-04) или (РА3).
		0x0003— 0x0005	Резерв
		0x0006	Разгон с темпом (P-03) или (РА3) и работа с уставкой частоты вращения (РА2).
РА2	Уставка частоты вращения	0x4000	= 16384 дес = предельная частота вращения, например, 50 Гц (P-01) направо
		0x2000	= 8192 дес = 50 % предельная частота вращения, например, 25 Гц направо
		0xC000	= 49152 дес = предельная частота вращения, например, 50 Гц (P-01) налево
		0x0000	= 0 дес = минимальная частота вращения, устанавливается в P-02
		0xDFFF	= 57343 дес = 50 % предельная частота вращения, например, 25 Гц налево

Данные процесса, передаваемые преобразователем во время эксплуатации, должны выглядеть следующим образом:

Описание	Значение	Описание	
РЕ1	Слово состояния	0x0407	Состояние = работает; выходной каскад разблокирован; преобразователь готов; данные РА разблокированы
РЕ2	Действительная частота вращения		Значение должно соответствовать РА2 (уставка частоты вращения)
РЕ3	Действительный ток		В зависимости от частоты вращения и нагрузки

### 7.1.3 Задание значений параметров на преобразователе

- Преобразователь необходимо ввести в эксплуатацию, как описано в главе "Ввод в эксплуатацию с двигателями" (→ 49).
- Установить значения следующих параметров в зависимости от используемой системы полевой шины:

Параметр	SBus	CANopen	Modbus RTU
P-12 (источник управляющего сигнала)	3, 4 <sup>1)</sup>	7, 8 <sup>1)</sup>	5, 6 <sup>1)</sup>
P-14 (расширенный доступ к параметрам)	101	101	101
P-15 (выбор функции двоичных входов)	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>2)</sup>
P-36/1 (адрес преобразователя)	1–63	1–63	1–63
P-36/2 (скорость передачи)	Скорость передачи	Скорость передачи	Скорость передачи
P-36/3 (тайм-аут и реакция на нарушение обмена данными)	t <sub>x</sub> : затормаживание через x мс r <sub>x</sub> : темп остановки через x мс	Контроль обмена данными обеспечивается интегрированной в CANopen функцией "время жизни" (Lifetime).	t <sub>x</sub> : затормаживание через x мс r <sub>x</sub> : темп остановки через x мс

1) Для задания темпа через полевую шину

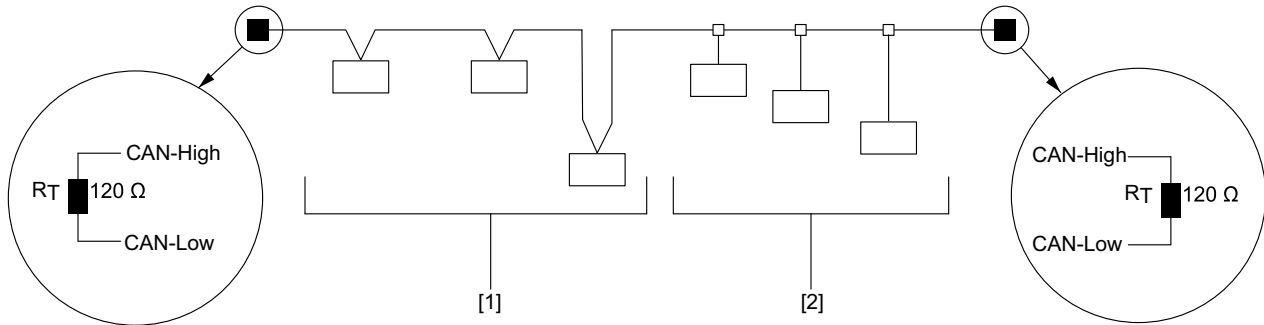
2) Значение по умолчанию; более подробную информацию о возможностях настройки см. в описании параметра P-15.

### 7.1.4 Подключение сигнальных клемм на преобразователе

Для работы шины сигнальные клеммы могут подключаться в соответствии с настройкой параметра P-15.

### 7.1.5 Структура сети CANopen/SBus

Сеть CAN, как показано на следующем рисунке, всегда должна быть выполнена как линейная шинная структура без тупиковых питающих линий [1] или с очень короткими тупиковыми питающими линиями [2]. Каждый конец шины должен быть оснащен согласующим резистором  $R_T = 120 \text{ Ом}$ . Для удобного создания такой сети предлагается кабельная гарнитура, описанная в каталоге.



7338031755

#### Длина кабеля

Допустимая общая длина кабелей зависит от установленной в параметре *P-36/2* скорости передачи:

- 125 кбод: 500 м (1640 футов)
- 250 кбод: 250 м (820 футов)
- 500 кбод: 100 м (328 футов)
- 1000 кбод: 25 м (82 фута)

## 7.2 Подключение шлюза или управления (SBus MOVILINK®)

### 7.2.1 Спецификация

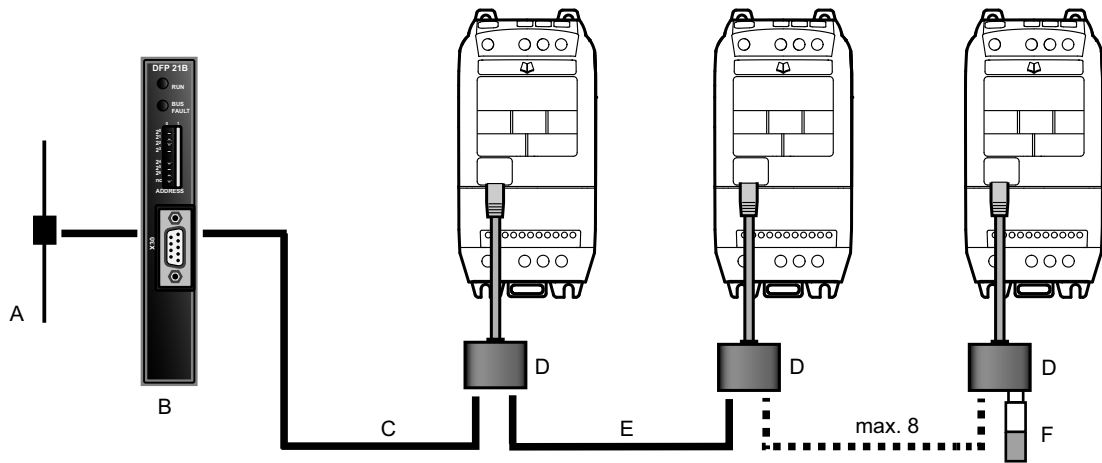
Профиль MOVILINK® для CAN/SBus представляет собой прикладной профиль, специально адаптированный под преобразователи SEW-EURODRIVE. Более подробная информация по структуре протокола представлена в руководстве "MOVIDRIVE® MDX60B/61B. Обмен данными и профиль устройства полевой шины".

Для использования SBus преобразователь нужно настроить, как описано в главе "Задание значений параметров на преобразователе" (→ 69).

Подробную информацию о структуре слов данных процесса можно найти в главе "Структура слов данных процесса и их настройки" (→ 67). Подробный перечень всех параметров с указанием требуемых индексов и масштаба см. в главе "Обзор параметров" (→ 83).

### 7.2.2 Электрический монтаж

Подключение шлюза и MOVI-PLC®.



20240906123

- [A] Подключение шины
- [B] Шлюз, например DFx/UOH
- [C] Соединительный кабель
- [D] Разветвитель
- [E] Соединительный кабель
- [F] Штекер-тройник с согласующим резистором

### ПРИМЕЧАНИЕ



Замыкающий штекер [F] оснащен 2 согласующими резисторами и образует заглушку на CAN/SBus и Modbus RTU.

Вместо замыкающего штекера из кабельной гарнитуры А можно использовать Y-образный штекер из инжиниринговой кабельной гарнитуры С. Он также имеет согласующий резистор. Подробную информацию о кабельных гарнитурах можно найти в каталоге.

Подключение устройства управления к "Гнезду связи RJ-45" преобразователя:

Вид сбоку	Обозначение	Клемма на ССУ/ПЛК	Сигнал	Гнездо RJ-45 <sup>1)</sup>	Сигнал
	MOVI-PLC® или шлюз (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/шина CAN (высокий уровень)
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/шина CAN (низкий уровень)
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Резерв		
		X26:5	Резерв		
		X26:6	DGND		
		X26:7	24 В пост. тока		
	Внешнее управление	X:? <sup>2)</sup>	Modbus RTU+	8	RS-485+ (Modbus RTU)
		X:? <sup>2)</sup>	Modbus RTU-	7	RS-485- (Modbus RTU)
		X:? <sup>2)</sup>	DGND	3	GND

- 1) Следует помнить: выше приведено назначение клемм для гнезда преобразователя, а не для штекера.
- 2) Назначение зависит от внешнего устройства управления

### 7.2.3 Ввод в эксплуатацию на шлюзе

- Подключить шлюз согласно главе "Электрический монтаж" (→ 71).
- Сбросить все параметры шлюза до заводских настроек.
- При необходимости следует перевести все подключенные преобразователи, как описано в главе "Задание значений параметров на преобразователе" (→ 69), в режим SBus-MOVILINK®. Присвоить однозначные адреса SBus (≠ 0!) и установить соответствующую шлюзу скорость передачи (по умолчанию = 500 кбод).
- Изменить положение DIP-переключателя AS (Auto-Setup) на шлюзе DFx/UOH с "OFF" на "ON", чтобы запустить автоматическую настройку шлюза полевой шины.

Светодиод "H1" на шлюзе несколько раз мигнет и погаснет. Если светодиод "H1" светится непрерывно, это означает, что шлюз или один из преобразователей неправильно подключен к SBus либо неправильно введен в эксплуатацию.

- Настройка обмена данными по полевой шине между шлюзом DFx/UOH и ведущим устройством шины описывается в соответствующем руководстве DFx.

#### Контроль передаваемых данных

Передаваемые через шлюз данные можно контролировать следующим образом:

- С помощью ПО MOVITOOLS® MotionStudio через инженерный интерфейс X24 шлюза или, по желанию, через сеть Ethernet.
- Через веб-сайт шлюза, например, на шлюзе Ethernet DFE3x.
- Какие данные процесса передаются, можно проверить на преобразователе с помощью соответствующих параметров в группе параметров 0.

## 7.3 Modbus RTU

Преобразователи поддерживают обмен данными через Modbus RTU. Для чтения используется регистр временного хранения (03), а для записи — одинарный регистр временного хранения (06). Для использования Modbus RTU преобразователь нужно настроить, как описано в главе "Задание значений параметров на преобразователе" (→ 69).

### 7.3.1 Спецификация

Протокол	Modbus RTU
Контроль неисправностей	CRC (контроль циклическим избыточным кодом)
Скорость передачи	9600 бит/с, 19 200 бит/с, 38 400 бит/с, 57 600 бит/с, 115 200 бит/с (по умолчанию)
Формат данных	1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без четности
Физический формат	RS485, 2-жильный кабель
Интерфейс пользователя	RJ-45



### 7.3.2 Электрический монтаж

Установка осуществляется так же, как для сети CAN/SBus. Максимальное число абонентов шины составляет 32. Допустимая длина кабеля зависит от скорости передачи. При скорости передачи 115 200 бит/с и при использовании кабеля с сечением жил 0,5 мм<sup>2</sup> максимальная длина кабеля составляет 1200 м. Назначение выводов гнезда обмена данными RJ-45 приведено в главе "Гнездо обмена данными RJ-45" (→ 40).

### 7.3.3 План назначения регистров слов данных процесса

Слова данных процесса относятся к представленным в таблице регистрам Modbus.

В таблице представлено стандартное назначение слов данных процесса. Все прочие регистры в целом назначены так, чтобы они соответствовали номеру параметра (101 = P-01). Это не распространяется на группу параметров 0.

Регистр	Верхний байт	Нижний байт	Команда	Тип
1	РА1: управляющее слово		03, 06	Чтение/запись
2	РА2: уставка частоты вращения		03, 06	Чтение/запись
3	РА3: значение темпа		03, 06	Чтение/запись
4	Резерв		03, 06	Чтение/запись
5	Резерв	-	03	Чтение
6	РЕ1: слово состояния		03	Чтение
7	РЕ2: действительная частота вращения		03	Чтение
8	РЕ3: действительный ток		03	Чтение
9	РЕ4: вращающий момент двигателя		03	Чтение
...	Другие регистры см. в главе "Параметры" (→ 83).			

Общее распределение регистров параметров, а также масштаб данных, см. в главе "Параметры" (→ 83).

### ПРИМЕЧАНИЕ



Многие ведущие устройства шины обращаются к первому регистру как к регистру 0, в связи с чем для получения правильного адреса регистра нужно будет вычесть значение "1" из приведенного ниже номера.

## 7.3.4 Пример потока данных

В примере ниже устройство управления считывает значения следующих параметров (база адреса ПЛК = 1):

- P-07 (номинальное напряжение двигателя, регистр Modbus 135)
- P-08 (номинальный ток двигателя, регистр Modbus 136).

Запрос: ведущее устройство → ведомое устройство (Tx)

Чтение информации из регистра

Адрес	Функция	Данные				Контроль циклическим избыточным кодом (CRC)
		Начальный адрес		Количество регистров		
	Чтение	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	crc16
01	03	00	86	00	02	crc16

Ответ: ведомое устройство → ведущее устройство (Rx)

Адрес	Функция	Данные			Контроль циклическим избыточным кодом (CRC)
		Количество байтов данных (n)		Информация n/2-регистр	
	Чтение	Старший байт	Младший байт	Регистр 107/108	crc16
01	03	04		00 E6    00 2B	5B DB

Пояснения к примеру обмена данными:

Tx = передача с позиции ведущего устройства шины.

Адрес	Адрес устройства 0x01 = 1
Функция	03 чтение/06 запись
Начальный адрес	Регистр начального адреса = 0x0086 = 134
Количество регистров	Количество опрашиваемых регистров начиная с начального адреса (регистр 135/136).
2 × байты контроля циклическим избыточным кодом (CRC)	CRC_high, CRC_low

Rx = прием с позиции ведущего устройства шины.

Адрес	Адрес устройства 0x01 = 1
Функция	03 чтение/06 запись
Количество байтов данных	0x04 = 4
Регистр 108, старший байт	0x00 = 0
Регистр 108, младший байт	0x2B = 43 % от номинального тока преобразователя
Регистр 107, старший байт	0x00 = 0
Регистр 107, младший байт	0xE6 = 230 В
2 × байты контроля циклическим избыточным кодом (CRC)	CRC_high, CRC_low

В следующем примере приводится описание второго слова данных процесса преобразователя (база адреса ПЛК = 1):

Слово выходных данных процесса 2 = регистр Modbus 2 = уставка частоты вращения.

Запрос: ведущее устройство → ведомое устройство (Tx)

Отправка данных из регистра

Адрес	Функция	Данные				Контроль циклическим избыточным кодом (CRC)
		Начальный адрес		Информация		
	Запись	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	crc16

Адрес	Функция	Данные				Контроль циклическим избыточным кодом (CRC)
		Начальный адрес		Информация		
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Ответ: ведомое устройство → ведущее устройство (Rx)

Адрес	Функция	Данные				Контроль циклическим избыточным кодом (CRC)
		Начальный адрес		Информация		
	Запись	Старший байт	Младший байт	Старший байт	Младший байт	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Пояснения к примеру обмена данными:

Tx = передача с позиции ведущего устройства шины.

Адрес	Адрес устройства 0x01 = 1
Функция	03 чтение/06 запись
Начальный адрес	Регистр начального адреса = 0x0001 = 1 (первый записываемый регистр = 2 PA2)
Информация	0700 (уставка частоты вращения)
2 × байты контроля циклическим избыточным кодом (CRC)	CRC_high, CRC_low

## 7.4 CANopen

Преобразователи поддерживают обмен данными через CANopen. Для использования CANopen преобразователь нужно настроить, как описано в главе "Задание значений параметров на преобразователе" (→ 69).

Далее представлен общий обзор структуры соединения для обмена данными через CANopen и рассмотрен обмен данными процесса. Конфигурация CANopen не описывается.

Более подробная информация о профиле CANopen представлена в руководстве "MOVIDRIVE® MDX60B/61B. Обмен данными и профиль устройства полевой шины".

### 7.4.1 Спецификация

Обмен данными CANopen реализован в соответствии со спецификацией DS301, версия 4.02 "CAN в автоматизации" (см. [www.can-cia.de](http://www.can-cia.de)). Специальный профиль устройства, например DS402, не реализован.

### 7.4.2 Электрический монтаж

См. главу "Структура сети CANopen/SBus".

### 7.4.3 Идентификаторы объектов связи и функции преобразователя

В профиле CANopen доступны перечисленные ниже идентификаторы объектов связи (COB-ID) и функции.

Сообщения и COB-ID		
Тип	COB-ID	Функция
NMT	000h	Управление сетью
Sync	080h	Синхронное сообщение с динамически конфигурируемым COB-ID
Emergency	080h + адрес устройства	Аварийное сообщение с динамически конфигурируемым COB-ID
PDO1 <sup>1)</sup> (Tx)	180h + адрес устройства	Объект PDO1 является предварительно сопоставленным и активируется по умолчанию. Объект PDO2 является предварительно сопоставленным и активируется по умолчанию. Режим передачи (синхронный, асинхронный, событийный), COB-ID и назначение могут свободно конфигурироваться.
PDO1 (Rx)	200h + адрес устройства	
PDO2 (Tx)	280h + адрес устройства	
PDO2 (Rx)	300h + адрес устройства	
SDO (Tx) <sup>2)</sup>	580h + адрес устройства	Канал SDO для обмена данными параметров с ведущим устройством CANopen
SDO (Rx) <sup>2)</sup>	600h + адрес устройства	
Error Control	700h + адрес устройства	Поддерживаются функции "защита информации" (Guarding) и "сердцебиение" (Heartbeat). Идентификатору COB-ID можно присвоить другое значение.

- 1) Преобразователь поддерживает не более двух объектов данных процесса (PDO). Все PDO являются "предварительно сопоставленными" и активны при режиме передачи 1 (циклически и синхронно). Т. е. после каждого импульса синхронизации (SYNC) отправляется объект Tx-PDO, независимо от того, изменилось его содержимое или нет.
- 2) Канал SDO преобразователя поддерживает только "ускоренную" передачу. Описание механизмов SDO подробно представлено в спецификации CANopen DS301.

### ПРИМЕЧАНИЕ



Если с помощью Tx-PDO отправляются такие быстро изменяющиеся величины, как частота вращения, сила тока и т. п., нагрузка на шину значительно возрастает.

Для ограничения нагрузки на шину до предсказуемых значений можно использовать блокировку по времени (Inhibit), см. соответствующий раздел в руководстве "MOVITRAC® MDX60B/61B — обмен данными и профиль устройства полевой шины".

- Tx (передача) и Rx (прием) отображены здесь с позиции ведомого устройства.

### 7.4.4 Поддерживаемые режимы передачи данных

Для каждого объекта данных процесса (PDO) в управлении сетями (NMT) можно выбирать различные способы передачи данных.

Для Rx-PDO поддерживаются следующие способы передачи данных:

Режим передачи данных Rx-PDO		
Тип передачи данных	Режим	Описание
0—240	Синхронный	Принимаемые данные передаются на преобразователь, как только принимается следующее сообщение синхронизации.
254, 255	Асинхронный	Принимаемые данные передаются на преобразователь без задержки.

Для Tx-PDO поддерживаются следующие способы передачи данных:

Режим передачи данных Tx-PDO		
Тип передачи данных	Режим	Описание
0	Ациклически синхронный	Tx-PDO отправляется, только если данные процесса изменились и был получен объект SYNC.
1—240	Циклически синхронный	Tx-PDO отправляются синхронно и циклически. Тип передачи данных указывает номер объекта SYNC, необходимый для инициирования запуска отправки Tx-PDO.

Режим передачи данных Tx-PDO		
Тип передачи данных	Режим	Описание
254	Асинхронный	Tx-PDO передаются, только если получен соответствующий Rx-PDO.
255	Асинхронный	Tx-PDO отправляются всегда, как только изменяются данные PDO.

#### 7.4.5 Стандартный план назначения объектов данных процесса (PDO)

В следующей таблице показано назначение PDO по умолчанию:

Назначение PDO по умолчанию					
	№ объекта	Отображаемый объект	Длина	Назначение при стандартных настройках	Тип передачи данных
Rx PDO1	1	2010h	Unsigned 16 (без знака)	PA1: управляющее слово	1
	2	2012h	Integer 16 (целое число)	PA2: уставка частоты вращения	
	3	0006	Unsigned 16 (без знака)	Резерв	
	4	2014h	Unsigned 16 (без знака)	PA3: значение темпа	
Tx PDO1	1	2110h	Unsigned 16 (без знака)	PE1: слово состояния	1
	2	2112h	Integer 16 (целое число)	PE2: действительная частота вращения	
	3	2113h	Unsigned 16 (без знака)	PE3: действительный ток	
	4	2114h	Integer 16 (целое число)	PE4: вращающий момент двигателя	
Rx PDO 2	1	0006h	Unsigned 16 (без знака)	Резерв	1
	2	0006h	Unsigned 16 (без знака)	Резерв	
	3	0006h	Unsigned 16 (без знака)	Резерв	
	4	0006h	Unsigned 16 (без знака)	Резерв	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16 (без знака)	Состояние аналогового входа 1	1
	2	2119h	Integer 16 (целое число)	Состояние аналогового входа 2	
	3	211Ah	Unsigned 16 (без знака)	Состояние цифровых входов и выходов	
	4	2116h	Unsigned 16 (без знака)	Температура преобразователя частоты	

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Tx (передача) и Rx (получение) отображены здесь с точки зрения ведомого устройства.

Внимание: измененные настройки по умолчанию во время отключения сети не сохраняются. Т. е. при отключении сети восстанавливаются стандартные значения.

## 7.4.6 Пример потока данных

Пример обмена данными процесса со значениями по умолчанию:

	COB-ID	D	DB	Слово 1		Слово 2		Слово 3		Слово 4		Описание
				Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 5	Байт 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	–	–	–	–	–	–	–	Сообщение загрузки
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	–	–	–	–	–	–	Запуск узла (переход в рабочее состояние)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Разблокировка + уставка частоты вращения
4	0x080	Rx	0	–	–	–	–	–	–	–	–	Телеграмма синхронизации (SYNC)
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	1-й объект данных процесса
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	2-й объект данных процесса

После перестановки байтов таблица выглядит следующим образом:

	COB-ID	D	DB	Слово 4		Слово 3		Слово 2		Слово 1		Описание
				Байт 8	Байт 7	Байт 6	Байт 5	Байт 4	Байт 3	Байт 2	Байт 1	
1	0x701	Tx	1	–	–	–	–	–	–		"00"	Сообщение загрузки
2	0x000	Rx	2	–	–	–	–	–	–	"01"	"01"	Запуск узла (переход в рабочее состояние)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Разблокировка + уставка частоты вращения (с перестановкой байтов)
4	0x080	Rx	0	–	–	–	–	–	–	–	–	Телеграмма синхронизации (SYNC)
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	1-й объект данных процесса
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	2-й объект данных процесса

Пояснение к данным:

	COB-ID	Пояснение к COB-ID	Слово 4		Слово 3		Слово 2		Слово 1		
			Байт 8	Байт 7	Байт 6	Байт 5	Байт 4	Байт 3	Байт 2	Байт 1	
1	0x701	Сообщение загрузки + адрес устройства 1	–	–	–	–	–	–	–	–	Заполнитель
2	0x000	Служба NMT	–	–	–	–	–	–	–	Состояние шины	Адрес устройства
3	0x201	Rx-PDO1 + адрес устройства 1	–	–	Задание темпа		Уставка частоты вращения		Управляющее слово		
4	0x080	Телеграмма синхронизации (SYNC)	–	–	–	–	–	–	–	–	
5	0x181	Tx-PDO1 + адрес устройства	Выходная мощность		Выходной ток		Действительная частота вращения		Слово состояния		
6	0x281	Tx-PDO2 + адрес устройства	Температура преобразователя		Состояние входов/выходов		Аналоговый вход 2		Аналоговый вход 1		

Пример для считывания назначения индексов с помощью объектов устройства обслуживания (SDO):

Запрос: устройство управления → преобразователь (индекс: 1A00h)

Ответ: преобразователь → устройство управления: 10 00 01 21h → перестановка байтов: 2101 00 10 h.

Пояснение к ответу:

→ 2101 = индекс таблице специфических для производителя объектов

→ 00h = субиндекс

→ 10h = длина данных = 16 бит x 4 = 64 бит = 8 байт, длина сопоставления.

## 7.4.7 Таблица специфических объектов CANopen

Специфические объекты CANopen						
Индекс	Субиндекс	Функция	Доступ	Тип	PDO Map	Значение по умолчанию
1000h	0	Тип устройства	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	0
1001h	0	Регистр ошибки	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	0
1002h	0	Регистр состояния производителя	RO	Unsigned 16 (без знака)	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00000080h
1008h	0	Имя устройства производителя	RO	Строка	N	"LТЕВ" или "LT1B"
1009h	0	Версия аппаратного обеспечения производителя	RO	Строка	N	x.xx (например, 1.00)
100Ah	0	Версия программного обеспечения производителя	RO	Строка	N	x.xx (например, 2.00)
100Ch	0	Защитный интервал [1 мс]	RW	Unsigned 16 (без знака)	N	0
100Dh	0	Коэффициент долговечности	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00000080h+ID узла
1015h	0	Время торможения, экстренное [100 мкс]	RW	Unsigned 16 (без знака)	N	0
1017h	0	Время частоты обмена данными производителя [1 мс]	RW	Unsigned 16 (без знака)	N	0
1018h	0	Объект тождества, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	4
	1	ID продавца	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	0x00000059
	2	Код изделия	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	В зависимости от привода
	3	Номер редакции	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	x.xx
	4	Серийный номер	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	Например: 1234/56/789
1200h	0	Параметр SDO, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	2
	1	COB-ID, клиент -> сервер (RX)	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	00000600h+ID узла
	2	COB-ID, сервер -> клиент (TX)	RO	Unsigned 32 (без знака)	N	00000580h+ID узла
1400h	0	Параметры связи RX PDO1, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	40000200h+ID узла
	2	RX PDO1, тип передачи	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	1
1401h	0	Параметры связи RX PDO2, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	40000300h+ID узла
	2	RX PDO2, тип передачи	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	1

Специфические объекты CANopen						
Индекс	Субиндекс	Функция	Доступ	Тип	PDO Map	Значение по умолчанию
1600h	0	RX PDO1, назначение/количество записей	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	4
	1	RX PDO1, 1-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	20100010h
	2	RX PDO1, 2-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	20120010h
	3	RX PDO1, 3-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00060010h
	4	RX PDO1, 4-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	20140010h
1601h	0	RX PDO2, назначение/количество записей	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	4
	1	RX PDO2, 1-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00060010h
	2	RX PDO2, 2-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00060010h
	3	RX PDO2, 3-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00060010h
	4	RX PDO2, 4-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1, параметры связи, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	40000180h+ID узла
	2	TX PDO1, тип передачи	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	1
	3	TX PDO1, время торможения [100 мкс]	RW	Unsigned 16 (без знака)	N	0
1801h	0	TX PDO2, параметры связи, количество записей	RO	Unsigned 8 (без знака)	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	40000280h+ID узла
	2	TX PDO2, тип передачи	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	1
	3	TX PDO2, время торможения [100 мкс]	RW	Unsigned 16 (без знака)	N	0
1A00h	0	TX PDO1, назначение/количество записей	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	4
	1	TX PDO1, 1-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21100010h
	2	TX PDO1, 2-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21120010h
	3	TX PDO1, 3-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21130010h
	4	TX PDO1, 4-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21140010h
1A01h	0	TX PDO2, назначение/количество записей	RW	Unsigned 8 (без знака)	N	4
	1	TX PDO2, 1-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21180010h
	2	TX PDO2, 2-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21190010h
	3	TX PDO2, 3-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	211A0010h
	4	TX PDO2, 4-й отображаемый объект	RW	Unsigned 32 (без знака)	N	21160010h



## 7.4.8 Таблица специфических для производителя объектов

Специфические для производителя объекты преобразователя частоты определяются следующим образом:

Специфические для производителя объекты						
Индекс	Субиндекс	Функция	Доступ	Тип	Карта PDO	Примечание
2000h	0	Резерв	Запись и чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	Считано как 0, запись невозможна
2001h–200Fh	0	Резерв	Запись и чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	Считано как 0, запись невозможна
2010h	0	Регистр команд управления	Запись и чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	S-Bus, формат управляющего слова
2011h	0	Опорное значение частоты вращения ( $\text{min}^{-1}$ )	Запись и чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1 = $0,2 \text{ min}^{-1}$
2012h	0	Опорное значение частоты вращения (в процентах)	Запись и чтение	Integer 16 (целое число)	Да	4000HEX = 100 % P-01
2013h	0	Резерв	Запись и чтение	Integer 16 (целое число)	Да	Считано как 0, запись невозможна
2014h	0	Пользовательское опорное значение темпа	Запись и чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	1 = 1 мс (опорное значение до 50 Гц)
2015h–2100h	0	Резерв	Запись и чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	Считано как 0, запись невозможна
2101h–210Fh	0	Резерв	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	Считано как 0
2110h	0	Регистр состояния привода	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	S-Bus, формат слова состояния
2111h	0	Частота вращения двигателя ( $\text{min}^{-1}$ )	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1 = $0,2 \text{ min}^{-1}$
2112h	0	Частота вращения двигателя (%)	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	4000HEX = 100 % от P-01
2113h	0	Ток двигателя	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	4000HEX = 100 % от P-08
2114h	0	Вращающий момент двигателя	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1000DEC = номинальный вращающий момент двигателя
2115h	0	Мощность двигателя	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	1000DEC = номинальная мощность двигателя
2116h	0	Температура привода	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1DEC = $0,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2117h	0	Значение шины пост. тока	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	1DEC = 1 В
2118h	0	Аналоговый вход 1	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1000HEX = весь диапазон
2119h	0	Аналоговый вход 2	Только чтение	Integer 16 (целое число)	Да	1000HEX = весь диапазон
211Ah	0	Состояние двоичного входа/выхода	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	LB = вход, HB = выход
211Bh	0	Аналоговый выход 1 (%)	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	1000 DEC = 100,0 %
211Ch–2120h	0	Резерв	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	Считано как 0
2121h	0	Область действия — канал 1 (внутренний формат)	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	
2122h	0	Область действия — канал 2 (внутренний формат)	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	
2123h	0	Область действия — канал 3 (внутренний формат)	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	
2124h	0	Область действия — канал 4 (внутренний формат)	Только чтение	Unsigned 16 (без знака)	Да	
2AF8h <sup>1)</sup>	0	Начальный индекс параметров S-Bus	Только чтение	–	Нет	11000d
–	0	Параметры S-Bus	RO/RW	–	Нет	–

# 7 Режим управления по полевой шине

CANopen

Специфические для производителя объекты						
Индекс	Субиндекс	Функция	Доступ	Тип	Карта PDO	Примечание
2C6Fh <sup>1)</sup>	0	Конечный индекс параметров S-Bus	Запись и чтение	–	Нет	11375d

1) Объекты от 2AF8h до 2C6EF соотносятся с параметрами SBus, индекс 11000d—11375d, некоторые из них доступны только для чтения.

## 7.4.9 Объекты экстренного кода

См. главу "Коды неисправностей".

24802960/RU – 01/2018

## 8 Параметры

### 8.1 Обзор параметров

#### 8.1.1 Параметры для контроля в режиме реального времени (только для доступа в режиме считывания)

Группа параметров 0 обеспечивает доступ к внутренним параметрам преобразователя с целью контроля. Значения этих параметров не изменяются.

Группа параметров 0 отображается, если параметру *P-14* присвоено значение "101".

#### Доступ к группе параметров 0

- Чтобы перейти в меню параметров, необходимо нажать кнопку "Меню" и удерживать ее в течение 2 с.
- Установить для параметра *P-14* значение "101" или при наличии пользовательского пароля — значение из *P-37*.
- Клавишей "Вверх" или "Вниз" установить нужное значение параметра *P-00*.
- Чтобы перейти к группе параметров *P00-ху*, необходимо нажать кнопку "Меню" и удерживать ее в течение 1 с.
- Клавишей "Вверх" или "Вниз" выбрать необходимый параметр.
- Повторно нажать кнопку "Меню" и удерживать ее в течение 1 с, чтобы отобразить значение (кнопки "Вверх"/"Вниз" при наличии нескольких уровней)
- Чтобы вернуться обратно в меню параметров, необходимо нажать кнопку "Меню" и удерживать ее в течение 1 с.
- Чтобы покинуть меню параметров, необходимо нажать кнопку "Меню" и удерживать ее в течение 2 с.

## Описание группы параметров 0

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон индикации	Пояснение
P00-01	11210	20	Значение аналогового входа 1	0–100 %	Значение индекса 1000 = 100 % ± макс. входное напряжение или ток.
P00-02	11211	21	Значение аналогового входа 2	0–100 %	Значение индекса 1000 = 100 % ± макс. входное напряжение или ток.
P00-03	11213	22, 40	Уставка регулятора частоты вращения	P-02–P-01	Индикация частоты вращения в Гц при P-10 = 0, иначе в $\text{min}^{-1}$
P00-04	11212	11	Статус двоичных входов	Двоичное значение	Статус двоичных входов DI1; DI2; DI3; DI4
P00-05	11232	39	Температура управляющей электроники	от $-25\text{ °C}$ до $125\text{ °C}$	40 = $40\text{ °C}$
P00-06	11288		Пulsация напряжения звена постоянного тока	0–1000 В	Пulsация напряжения звена постоянного тока
P00-07	11270	43	Подаваемое напряжение двигателя	0–600 В перем. тока	Действующее значение выходного напряжения преобразователя
P00-08	11220	23	Напряжение звена постоянного тока ( $U_z$ )	0–1000 В пост. тока	600 = 600 В (внутреннее напряжение звена постоянного тока)
P00-09	11221	24	Температура силовой электроники/радиатора	от $-20\text{ °C}$ до $100\text{ °C}$	40 = $40\text{ °C}$
P00-10	11296–11297	25, 26	Счетчик часов работы (преобразователь разблокирован)	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Общая разблокировка преобразователя со дня изготовления (разблокировка) Значение не сбрасывается
P00-11	11298–11299	–	Время работы с момента возникновения последней неисправности 1	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Время работы с момента последней ошибки или отключения питания от электросети. Таймер сбрасывается при повторной разблокировке или повторном отключении питания от электросети.
P00-12	11300–11301	–	Время работы с момента возникновения последней неисправности 2	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Время работы с момента последней ошибки. Таймер сбрасывается при повторной разблокировке или повторном отключении питания от электросети.
P00-13	11302–11303	28	Время работы с момента последней разблокировки	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Показывает время работы интервала разблокировки. Таймер сбрасывается при каждой разблокировке
P00-14	11350	–	Текущая частота коммутации широтно-импульсной модуляции	2–16 кГц	Значение может быть меньше, чем значение в параметре P-17, так как происходит автоматическое снижение при тепловой перегрузке преобразователя.
P00-15	11305–11313	–	Протокол напряжения звена постоянного тока	8 значений 0–1000 В	Отображает последние 8 значений перед отключением из-за ошибки
P00-16	11322–11329	–	Протокол температуры силовой электроники/радиатора (P00-09)	8 значений от $-20\text{ °C}$ до $120\text{ °C}$	Отображает последние 8 значений перед отключением из-за ошибки
P00-17	11330–11337	–	Протокол тока двигателя	8 значений 0–2 × номинальный ток двигателя	Отображает последние 8 значений перед отключением из-за ошибки
P00-18	11247–11250	15, 16	Версия микропрограммного обеспечения и контрольная сумма	4 значения, например: "1 2.01", "1 1703" "2 2.01", "2 ECdA"	Микропрограммное обеспечение и контрольная сумма управляющей электроники и силовой части.
P00-19	11251–11254	34–37	Серийный номер	2 значения xxxxxx xx-xxx	Серийный номер преобразователя

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон индикации	Пояснение
P00-20	11255	12–14, 17	Тип преобразователя	3 значения, например: 0.75/F1 230/3P-out	Мощность/подключение и напряжение/подключение двигателя
P00-21	11259–11261	–	Выходящие данные процесса (CANopen, Sbus)	4 значения: PA1–PA4	4 записи; исходящие данные процесса с позиции устройства управления.
P00-22	11256–11258	–	Входящие данные процесса (CANopen, Sbus)	4 значения: PE1–PE4	4 записи; входящие данные процесса из вида устройства управления.
P00-23	11289–11290	–	Общее время работы > 85 °С (силовая электроника / радиатор)	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Период времени, в течение которого измеренная температура радиатора составляла > 85 °С
P00-24	11237–11238	–	Общее время работы > 60 °С (управляющая электроника)	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Период, в течение которого преобразователь эксплуатировался при температуре > 60 °С
P00-25	11291	–	Частота вращения ротора (расчитанная по модели двигателя)	Гц / min <sup>-1</sup>	Индикация частоты вращения в Гц при P-10 = 0, иначе в min <sup>-1</sup>
P00-26	11292–11293	32, 33	Счетчик кВт·ч/МВт	кВт·ч/МВт	Сброс значений производится при установке заводских настроек.
P00-27	11304–11305	–	Время работы вентилятора преобразователя	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Счетчик времени работы внутреннего вентилятора.
P00-28	11272–11281	–	Протокол неисправностей	4 значения	Показывает последние 4 ошибки. При помощи кнопки <Вверх>/<Вниз> можно производить смену между подпунктами.
P00-29	11219	–	Выход ПИ-регулятора	0–100 %	Выход ПИ-регулятора
P00-30	11314–11321	–	Протокол пульсации напряжения звена постоянного тока	8 значений 0–1000 В	Отображает последние 8 значений перед отключением из-за ошибки
P00-31	11282–11283	–	Ток намагничивания Id и ток вращающего момента Iq	2 значения d x.xA q x.xA	Ток намагничивания/ток формирования вращающего момента
P00-32	11239–11246	–	Протокол температуры силовой электроники (P00-05)	8 значений от –25 °С до 125 °С	Отображает последние 8 значений перед отключением из-за ошибки
P00-33	11338	–	Счетчик критических неисправностей — O-I	0–65000	Счетчик ошибок избыточного тока
P00-34	11339	–	Счетчик критических неисправностей — O-вольт	0–65000	Счетчик ошибок перенапряжения
P00-35	11340	–	Счетчик критических неисправностей — U-вольт	0–65000	Счетчик неисправностей, вызванных недостаточным напряжением. Также при отключении питания от электросети.
P00-36	11341	–	Счетчик критических неисправностей — O-T	0–65000	Счетчик ошибок перегрева на радиаторе
P00-37	11342	–	Счетчик критических неисправностей — OI-b	0–65000	Счетчик неисправностей, вызванных коротким замыканием на тормозном прерывателе.
P00-38	11343	–	Счетчик критических неисправностей — O-heat	0–65000	Счетчик неисправностей, вызванных перегревом в связи со слишком высокой температурой окружающей среды.

24802980/RU – 01/2018

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон индикации	Пояснение
P00-39	11224	–	Счетчик ошибок передачи данных по Modbus	0–65000	
P00-40	11225	–	Счетчик ошибок передачи данных по CANopen	0–65000	
P00-41	11223	–	Счетчик внутренних ошибок передачи данных ввода/вывода	0–65000	
P00-42	11344	–	Счетчик внутренних ошибок передачи данных DSP силовой части	0–65000	Счетчик ошибок обмена данными между процессорами силовой электроники
P00-43	11351–11352	–	Время работы преобразователя	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Общее время включения преобразователя с даты производства (сеть вкл.). Значение не сбрасывается.
P00-44	–	–	Коррекция фазы тока и опорное значение для U	Внутреннее значение	Значение 1: опорное значение Значение 2: измеряемая величина
P00-45	–	–	Коррекция фазы тока и опорное значение для V	Внутреннее значение	Значение 1: опорное значение Значение 2: измеряемая величина
P00-46	–	–	Коррекция фазы тока и опорное значение для W	Внутреннее значение	Значение 1: опорное значение Значение 2: измеряемая величина
P00-47	11294–11295	–	Общее время включения пожарного режима	Значение 1: количество часов Значение 2: минуты, секунды	Общая продолжительность включения пожарного режима, [ч]
P00-48	11226–11227	18, 19	Отображаемые значения канала 1 и 2, внутренний осциллоскоп	Канал 1 Канал 2	Текущее мгновенное значение, измеренное осциллоском. Единица измерения соответствует заданной величине
P00-49	11228–11229	–	Отображаемые значения канала 3 и 4, внутренний осциллоскоп	Канал 3 Канал 4	Текущее мгновенное значение, измеренное осциллоском. Единица измерения соответствует заданной величине
P00-50	11355–11356	–	Lib-версия и версия загрузчика DSP для управления двигателем	Значение 1: L 3.04 Значение 2: b 1.00	Значение 1: версия системы управления двигателем Значение 2: версия загрузчика DSP

### 8.1.2 Стандартные параметры

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон настройки Заводская настройка
P-01	11020	129	Максимальная частота вращения (→ 90)	$P-02-50,0 \text{ Гц} - 5 \times P-09^{(1)}$
P-02	11021	130	Минимальная частота вращения (→ 90)	$0 - P-01 \text{ Гц}^{(1)}$
P-03	11022	131	Значение темпа ускорения (→ 90)	0,00–5,0–600 с
P-04	11023	132	Время темпа замедления (→ 90)	0,00–5,0–600 с
P-05	11024	133	Режим остановки (→ 91)	0–2
P-06	11025	134	Функция энергосбережения (→ 91)	0–1
P-07	11012	135	Номинальное напряжение двигателя (→ 91)	0–230–500 В 0–400 <sup>(2)</sup> – 500 В
P-08	11015	136	Номинальный ток двигателя (→ 92)	20–100 %
P-09	11009	137	Номинальная частота двигателя (→ 92)	25–50/60 <sup>(2)</sup> Гц–500 Гц

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон настройки Заводская настройка
P-10	11026	138	Номинальная частота вращения двигателя (→ 92)	0–30 000 min <sup>-1</sup>
P-11	11027	139	Повышение напряжения, поддержка (→ 93)	0 – 25 % <sup>3)</sup>
P-12	11028	140	Источник управляющего сигнала (→ 93)	0–11
P-13	11029	141	Резерв	–
P-14	11030	142	Расширенный доступ к параметрам (→ 94)	0–9999

- 1) Необходимо учитывать пояснение к P-10
- 2) 460 В только в версии для Америки
- 3) В зависимости от мощности

## 8.1.3 Расширенные параметры

Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон настройки Заводская настройка
P-15	11031	143	Двоичный вход, выбор функции (→ 104)	0–13
P-16	11064	144	Аналоговый вход 1, формат (→ 100)	U0–10 b0–10 A0–20 t4–20 r4–30 t20–4 r20–4
P-17	11003	145	Частота коммутации широтно-импульсной модуляции (→ 101)	2–4–16 кГц <sup>1)</sup>
P-18	11050	146	Пользовательский релейный выход, выбор функции (→ 103)	0 – 1 – 8
P-19	11051	147	Предельное значение для релейного/аналогового выхода (→ 104)	0,0–100,0–200,0 %
P-20	11036	148	Фиксированная уставка частоты вращения 1 (→ 104)	-P-01–5,0 Гц–P-01 <sup>2)</sup>
P-21	11037	149	Фиксированная уставка частоты вращения 2 (→ 104)	-P-01–25,0 Гц–P-01 <sup>2)</sup>
P-22	11038	150	Фиксированная уставка частоты вращения 3 (→ 104)	-P-01–40,0 Гц–P-01 <sup>2)</sup>
P-23	11039	151	Фиксированная уставка частоты вращения 4 (→ 104)	-P-01–P-01 <sup>2)</sup>
P-24	11059	152	Второй темп замедления, темп быстрой остановки (→ 104)	0,00–25 s
P-25	11046	153	Аналоговый выход, выбор функции (→ 105)	0–8–10
P-26	11045	154	Диапазон частотного окна (→ 106)	0 Гц–P-01 <sup>2)</sup>
P-27	11044	155	Частотное окно (→ 106)	P-02–P-01 <sup>2)</sup>
P-28	11099	156	Коррекция характеристики U/f (значение напряжения) (→ 107)	0–P-07 [В]
P-29	11098	157	Коррекция характеристики U/f (значение частоты) (→ 107)	0–P-09 [Гц]
P-30	11070	158	Выбор режима запуска (→ 108)	Edge-r, Auto-0–Auto-5
P-31	11071	159	Поведение разблокировки пульт/полевая шина (→ 109)	0–1–7
P-32	11133	160	Функция блокировки постоянного тока Уровень 1: время удержания тока (→ 110)	0,0–25 с
	11132		Функция блокировки постоянного тока Уровень 2: режим удержания тока (→ 110)	0–2
P-33	11060	161	Разблокировка функции захвата (→ 110)	0 – 2
P-34	11131	162	Активация тормозного прерывателя (→ 110)	0–2
P-35	11065	163	Аналоговый вход 1-/ведомое устройство, масштаб (→ 111)	0,0–100,0–2000 %
P-36	11105	164	Настройки полевой шины Уровень 1: адрес преобразователя (→ 113)	0–1–63
	11106		Настройки полевой шины Уровень 2: скорость передачи (→ 113)	0–1–5
	11107		Настройки полевой шины Уровень 3: режим тайм-аута (→ 113)	0–8
P-37	11074	165	Доступ к расширенным параметрам, определение кода (→ 114)	0–101–9999
P-38	11073	166	Блокировка параметров (→ 114)	0–1
P-39	11066	167	Коррекция аналогового входа 1 (→ 114)	-500–0,0–500 %



Параметры	Индекс CANopen/SBus	Регистр Modbus	Описание	Диапазон настройки Заводская настройка
P-40	11056	168	Масштабный коэффициент действительного значения индикации Уровень 1: коэффициент масштабирования индикации (→ 114)	0,000–16 000
	11057		Масштабный коэффициент действительного значения индикации Уровень 2: источник масштаба индикации (→ 114)	0–2
P-41	–	169	Тепловая защита двигателя согласно UL508C (→ 114)	0–1
P-42	11075	170	Пропорциональное усиление ПИ (→ 115)	0,0–1,0–30,0
P-43	11076	171	Интегрирующая постоянная времени ПИ (→ 115)	0,0–1,0–30,0 с
P-44	11078	172	Режим ПИ (→ 115)	0–1
P-45	11079	173	Выбор опорного значения ПИ Уровень 1: источник опорного значения ПИ (→ 115)	0–1
	11080		Выбор опорного значения ПИ Уровень 2: источник обратной связи ПИ (→ 115)	0–5
P-46	11081	174	Фиксированная опорная уставка ПИ (→ 115)	0,0–100,0 %
P-47	11067	175	Аналоговый вход 2, формат (→ 116)	U0–10 A0–20 t4–20 r4–30 t20–4 r20–4 Ptc–th
P-48	11061	176	Режим ожидания (→ 116)	0,0–25 с
P-49	11087	177	Рассогласование ПИ-регулятора, уровень пробуждения (→ 116)	0,0–5,0–100 %
P-50	11052	178	Диапазон гистерезиса пользовательского реле (→ 116)	0,0–100 %
P-51	11089	179	Выбор режима регулирования двигателя (→ 117)	0–1–5
P-52	11090	180	Auto-Tune (→ 117)	0–1
P-53	11091	181	Регулятор частоты вращения Уровень 1: пропорциональное усиление	0–250 %
	11092		Регулятор частоты вращения Уровень 2: интегрирующая постоянная времени	0,00–2,50 с
P-54	11095	182	Предельный ток (→ 119)	0,1–150–175 %
P-55	11140	183	Сопротивление статора двигателя (Rs) (→ 119)	0,00–655,35 Ом
P-56	11142	184	Индуктивность статора двигателя (Lsd) (→ 119)	0,0–6553,5 мГн
P-57	11145	185	Индуктивность статора двигателя (Lsq) (→ 119)	0,0–6553,5 мГн
P-58	11134	186	Частота вращения для торможения постоянным током (→ 120)	0,0–P-01
P-59	11135	187	Сила тока для торможения постоянным током (→ 120)	0,0–20,0–100 %
P-60	11128	188	Частота вращения в пожарном/аварийном режиме (→ 120)	-P-01–0–P-01 Гц

- 1) В зависимости от мощности
- 2) Необходимо учитывать пояснения к P-10

## 8.2 Расширенное описание параметров

### 8.2.1 Базовые параметры

#### P-01 Максимальная частота вращения

Диапазон настройки:  $P-02-50,0 \text{ Гц} - 5 \times P-09$  (не более 500 Гц)

Ввод верхнего предела частоты (частота вращения) для двигателя независимо от режима работы. Данный параметр отображается в Гц, если действуют заводские настройки или если параметр номинальной частоты вращения двигателя ( $P-10$ ) равен нулю. Если номинальная частота вращения двигателя введена в параметре  $P-10$  в  $\text{min}^{-1}$ , то данный параметр отображается в  $\text{min}^{-1}$ .

Пределная частота вращения ограничивается частотой коммутации, установленной в параметре  $P-17$ . Предел определяется максимальной выходной частотой для двигателя =  $P-17: 16$ .

#### P-02 Минимальная частота вращения

Диапазон настройки:  $0-P-01 \text{ Гц}$

Ввод нижнего предела частоты (частота вращения) для двигателя независимо от режима работы. Данный параметр отображается в Гц, если действуют заводские настройки или если параметр номинальной частоты вращения двигателя ( $P-10$ ) равен нулю. Если номинальная частота вращения двигателя введена в параметре  $P-10$  в  $\text{min}^{-1}$ , то данный параметр отображается в  $\text{min}^{-1}$ .

Частота вращения опускается ниже данного предела лишь в том случае, если была отменена разблокировка преобразователя и преобразователь снижает выходную частоту до нуля.

#### P-03 Время темпа ускорения

Диапазон настройки:  $0,00-5,0-600 \text{ с}$

Определяет время в секундах, в течение которого выходная частота (частота вращения) повышается с 0 до 50 Гц. Следует обратить внимание: значение темпа не зависит от верхнего или нижнего предела частоты вращения, так как значение темпа относится к 50 Гц, а не к частоте вращения  $P-01/P-02$ .

#### P-04 Время темпа замедления

Диапазон настройки:  $0,00-5,0-600 \text{ с}$

Определяет время в секундах, в течение которого выходная частота (частота вращения) снижается с 50 до 0 Гц. Следует обратить внимание: значение темпа не зависит от верхнего или нижнего предела частоты вращения, так как значение темпа относится к 50 Гц, а не к  $P-01/P-02$ .

### P-05 Режим остановки

Определяет поведение задержки привода для нормального режима и отказа электросети.

Диапазон настройки: **0–2**

При отказе электросети:

- 0: поддержание режима
- 1: двигатель штопорится
- 2: быстрая остановка по P-24

При нормальной остановке:

- 0: останавливает при темпе P-04
- 1: двигатель штопорится
- 2: останавливает при темпе P-04

Если P-05 = 0, преобразователь частоты при отказе электросети пытается поддержать режим, при этом он снижает частоту вращения двигателя и использует нагрузку как генератор.

### P-06 Функция энергосбережения

- **0: выкл.**
- 1: вкл.

Если данная функция активирована, то преобразователь постоянно контролирует нагрузку двигателя, сравнивая выходной ток с номинальным током двигателя. Если двигатель вращается с постоянной скоростью в диапазоне частичной нагрузки, то преобразователь автоматически снижает выходное напряжение. Благодаря этому снижается энергопотребление двигателя. Если нагрузка на двигатель повышается или изменяется уставка частоты, сразу же повышается выходное напряжение. Функция энергосбережения работает, только если уставка тактовой частоты преобразователя остается постоянной в течение определенного периода времени.

Примеры применения: вентиляторы или ленточные конвейеры, у которых потребление энергии оптимизируется в диапазоне между пробегами с полной нагрузкой, без нагрузки или с частичной нагрузкой.

Данная функция применима только для асинхронных двигателей.

### P-07 Номинальное напряжение двигателя

Диапазон настройки:

- Преобразователи 230 В: 20–**230**–250 В
- Преобразователи 400 В: 20–**400/460<sup>1)</sup>** – 500 В

Определяет номинальное напряжение двигателя, подключенного к преобразователю (согласно заводской табличке двигателя). Значение параметра применяется при регулировании частоты вращения по U/f для управления подаваемым на двигатель выходным напряжением. При регулировании частоты вращения по U/f выходное напряжение преобразователя равно значению параметра P-07, если выходная частота вращения соответствует базовой частоте двигателя, установленной в параметре P-09.

"0 В" = компенсация звена постоянного тока выключена. При процессе торможения из-за повышения напряжения в звене постоянного тока изменяется соотношение  $U/f$ , вследствие чего возникают более высокие потери в двигателе. Двигатель нагревается сильнее. Дополнительные потери на двигателе во время процесса торможения при определенных обстоятельствах позволяют отказаться от тормозного резистора.

1) 460 В только в версии для Америки

#### **P-08 Номинальный ток двигателя**

Диапазон настройки: 20–100 % от выходного тока преобразователя. Указывается абсолютное значение в амперах.

Определяет номинальный ток двигателя, подключенного к преобразователю (согласно заводской табличке двигателя). Таким образом, преобразователь может регулировать внутреннюю тепловую защиту (защита  $I \times t$ ) в соответствии с особенностями двигателя.

Если выходной ток преобразователя  $> 100$  % от номинального тока двигателя, преобразователь отключает двигатель через определенное время ( $I_{\text{trP}}$ ) до того, как возникнет риск повреждения двигателя вследствие перегрева.

#### **P-09 Номинальная частота двигателя**

Диапазон настройки: 25–**50/60**<sup>1)</sup> – 500 Гц

Определяет номинальную частоту двигателя, подключенного к преобразователю (согласно заводской табличке двигателя). При данной частоте на двигатель подается (номинальное) выходное напряжение. Сверх данной частоты на двигатель постоянно подается максимальное напряжение.

1) 60 Гц (только в версии для Америки)

#### **P-10 Номинальная частота вращения двигателя**

Диапазон настройки: **0**–30 000  $\text{min}^{-1}$

Здесь можно задать номинальную частоту вращения двигателя. Если параметр  $\neq 0$ , то все касающиеся частоты вращения параметры, такие как минимальная частота вращения и предельная частота вращения, отображаются в " $\text{min}^{-1}$ ".

Наряду с этим активируется компенсация скольжения. Отображаемая на дисплее преобразователя частота или частота вращения соответствует рассчитанной частоте ротора или частоте его вращения.

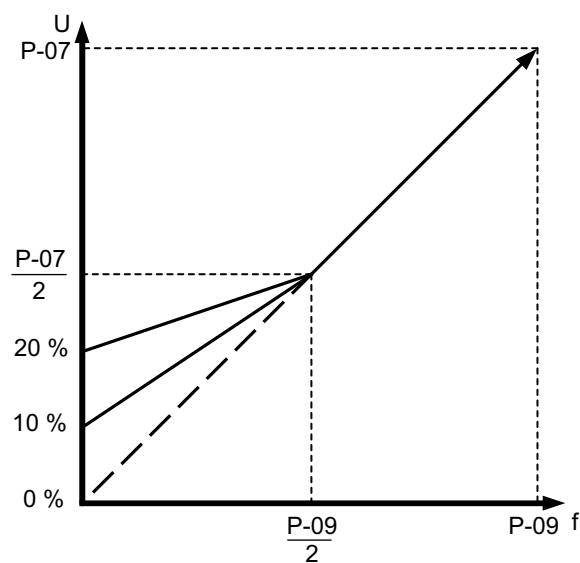
### P-11 Повышение напряжения, поддержка

Диапазон настройки: 0–20 % макс. выходного напряжения. Разрешение 0,1 %

- Типоразмер 1: макс. 25 %
- Типоразмер 2: макс. 20 %
- Типоразмер 3: макс. 15 %
- Типоразмер 4: макс. 10 %

При низких частотах вращения увеличивает выходное напряжение преобразователя частоты на масштабированное значение для достижения в данном диапазоне частоты вращения более высокого вращающего момента двигателя.

Векторный режим ( $P51 \neq 1$ ): параметр  $P-11$  автоматически задается процессом автоматической настройки, если в параметре  $P-51$  выбран один из режимов векторного управления.



6353342859

В продолжительном режиме при низкой частоте вращения двигатель должен использоваться с вентиляторами принудительного охлаждения.

### P-12 Источник управляющего сигнала

Диапазон настройки: 0–11

- **0: режим управления с помощью клемм**
- 1: режим управления с пульта (один полюс)
- 2: режим управления с пульта (биполярный)
- 3: SBus MOVILINK (с внутренними значениями темпа  $P-03$  и  $P-04$ )
- 4: SBus MOVILINK (со значениями темпа по слову выходных данных процесса 3)
- 5: Modbus RTU (с внутренними значениями темпа  $P-03$  и  $P-04$ )
- 6: Modbus RTU (со значениями темпа по слову выходных данных процесса 3)
- 7: CANopen (с внутренними значениями темпа  $P-03$  и  $P-04$ )
- 8: CANopen (со значениями темпа по слову выходных данных процесса 3)
- 9: режим работы с ПИ-регулятором

- 10: режим работы с ПИ-регулятором и добавлением аналогового входа 1
- 11: режим "Ведомый"

### **P-13 Резерв**

Параметр зарезервирован

### **P-14 Расширенный доступ к параметрам**

Диапазон настройки: **0–9999**

Данный параметр обеспечивает доступ ко всем параметрам. Доступ возможен, если действительны следующие введенные значения.

- **0: P-01–P-15** (базовые параметры)
- 101: *P-01–P-60* (расширенные параметры)

Пароль (101) задан в параметре *P-37* и может быть изменен пользователем.

## **8.2.2 Расширенное параметрирование**

### **P-15 Двоичный вход, выбор функции**

Диапазон настройки: **0–13**

Функцию двоичных входов на преобразователе может параметрировать сам пользователь, т. е. пользователь может выбирать требующиеся для использования функции.

В таблицах ниже представлены функции двоичных входов в зависимости от значения параметров *P-12* (*управление с помощью клемм/управление с пульта/управление с помощью SBus*) и *P-15* (*выбор функций двоичных входов*).

**Клеммный режим**

Если параметр P-12 = 0 (клеммный режим), действительна следующая таблица:

P-15	Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Двоичный вход 3/ Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 1/ Двоичный вход 4	Примечания
0	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: вращение направо 1: вращение налево	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	Аналоговая уставка частоты вращения	—
1	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1, 2	0: фиксированная уставка частоты вращения 1 1: фиксированная уставка частоты вращения 2	Аналоговая уставка частоты вращения	—
2	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: разомкнуто	0: разомкнуто	0: фиксированная уставка частоты вращения 1–4 1: макс. частота вращения (P-01)	Фиксированная уставка частоты вращения 1
		1: замкнуто	0: разомкнуто		Фиксированная уставка частоты вращения 2
		0: разомкнуто	1: замкнуто		Фиксированная уставка частоты вращения 3
		1: замкнуто	1: замкнуто		Фиксированная уставка частоты вращения 4
3	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Аналоговая уставка частоты вращения	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 "Ptc-th".
4	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: вращение направо 1: вращение налево	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	Аналоговая уставка частоты вращения	—
5	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения направо Если активны оба входа, активируется темп остановки (P-24).	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения налево	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	Аналоговая уставка частоты вращения	—
		0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения направо	0: аналоговая уставка частоты вращения 1: фиксированная уставка частоты вращения 1		
6	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: вращение направо 1: вращение налево	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Аналоговая уставка частоты вращения	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.
7	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения направо Если активны оба входа, активируется темп быстрой остановки (P-24).	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения налево	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Аналоговая уставка частоты вращения	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.
		0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения направо			
8	0: остановка 1: разблокировка + запуск	0: вращение направо 1: вращение налево	0: разомкнуто	0: разомкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 1
			1: замкнуто	0: разомкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 2
			0: разомкнуто	1: замкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 3
			1: замкнуто	1: замкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 4
9	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения направо Если активны оба входа, активируется темп быстрой остановки (P-24).	0: остановка 1: разблокировка + запуск вращения налево	0: разомкнуто	0: разомкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 1
			1: замкнуто	0: разомкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 2
			0: разомкнуто	1: замкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 3
			1: замкнуто	1: замкнуто	Фиксированная уставка частоты вращения 4

24802980/RU – 01/2018

Р-15	Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Двоичный вход 3/ Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 1/ Двоичный вход 4	Примечания
10	Кнопка разблокировки + запуск (нормально разомкнутый контакт)	Кнопка остановки (нормально замкнутый контакт)	<b>0:</b> аналоговая уставка частоты вращения <b>1:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1	Аналоговая уставка частоты вращения	Управление фронтом
11	Кнопка разблокировки + запуск вращения направо (нормально разомкнутый контакт)	Кнопка остановки (нормально замкнутый контакт)	Кнопка разблокировки + запуск вращения налево (нормально разомкнутый контакт)	Аналоговая уставка частоты вращения	Если одновременно активны DI1 и DI3, активируется темп быстрой остановки (P-24).
12	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> темп быстрой остановки P-24 <b>1:</b> эксплуатация	<b>0:</b> аналоговая уставка частоты вращения <b>1:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1	Аналоговая уставка частоты вращения	–
13	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1 <b>1:</b> аналоговая уставка частоты вращения	<b>0:</b> аварийный/пожарный режим <b>1:</b> нормальный режим	Аналоговая уставка частоты вращения	Пожарный/аварийный режим



Режим клавишной панели

**ПРИМЕЧАНИЕ**



Разблокировка/режим запуска всегда зависят от настройки параметра P-31.

Если параметр P-12 = 1 или 2 (режим клавишной панели), действительна следующая таблица.

P-15	Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Двоичный вход 3/ Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 1/ Двоичный вход 4	Примечания	Кнопка "Вверх" 	Кнопка "Вниз" 
0, 5, 8–12	0: остановка 1: разблокирование	Кнопка повышения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)  Одновременное нажатие двух кнопок приводит к запуску/разблокировке привода.	Кнопка понижения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)	0: вращение направо 1: вращение налево	–	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
1	0: остановка 1: разблокирование	Без функции	Функция ПИ-регулятора в зависимости от параметра P-45	–	–	Без функции	Без функции
2	0: остановка 1: разблокирование	Кнопка повышения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)  Одновременное нажатие двух кнопок приводит к запуску/разблокировке привода.	Кнопка понижения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)	0: уставка частоты вращения, пульт 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	–	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
3	0: остановка 1: разблокирование	Кнопка повышения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Кнопка понижения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
4	0: остановка 1: разблокирование	Кнопка повышения частоты вращения (нормально разомкнутый контакт)	0: уставка частоты вращения, пульт 1: аналоговая уставка частоты вращения	Аналоговая уставка частоты вращения	–	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
6	0: остановка 1: разблокирование	0: вращение направо 1: вращение налево	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	0: уставка частоты вращения, пульт 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
7	0: остановка 1: разрешение вращения вправо  Если активны оба входа, активируется темп быстрой остановки (P-24).	0: остановка 1: разрешение вращения влево	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	0: уставка частоты вращения, пульт 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения
13	0: остановка 1: разблокирование	0: фиксированная уставка частоты вращения 1, 2 1: уставка частоты вращения, пульт	0: аварийный/пожарный режим 1: нормальный режим	0: фиксированная уставка частоты вращения 1 1: фиксированная уставка частоты вращения 2	Пожарный/аварийный режим	Увеличение частоты вращения	Снижение частоты вращения

24802980/RU – 01/2018

## Режим управления SBus, CANopen, Modbus-RTU и с помощью ведомого устройства

## ПРИМЕЧАНИЕ



Разблокировка/режим запуска всегда зависят от настройки параметра *P-31*

Для разблокировки полевой шины необходима разблокировка аппаратного обеспечения.

Переключение уставки (DI2) в режиме работы с SBus функционирует только при условии разблокировки аппаратного обеспечения (DI1) и полевой шины.

Переключение уставки (DI2) в режиме работы с CAN, Modbus-RTU и в режиме ведомого устройства функционирует также только при условии разблокировки аппаратного обеспечения (DI1) без наличия разблокировки полевой шины.

Если параметр *P-12* = 3 или 4 (режим управления SBus), действительна следующая таблица:

P-15	Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Двоичный вход 3	Аналоговый вход	Примечания
0, 2, 4, 8–12	0: остановка 1: разблокирование	Без функции	Без функции	Без функции	–
1	0: остановка 1: разблокирование	Без функции	Функция ПИ-регулятора в зависимости от параметра <i>P-45</i>	–	–
3	0: остановка 1: разблокирование	0: уставка частоты вращения, полевая шина/ведущее устройство 1: фиксированная уставка частоты вращения 1	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Без функции	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра <i>P-47</i> Ptc-th.
5	0: остановка 1: разблокирование	0: уставка частоты вращения, полевая шина/ведущее устройство 1: фиксированная уставка частоты вращения 1, 2	0: фиксированная уставка частоты вращения 1 1: фиксированная уставка частоты вращения 2	Без функции	–
6	0: остановка 1: разблокирование	0: уставка частоты вращения, полевая шина/ведущее устройство 1: аналоговая уставка частоты вращения	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Аналоговая уставка частоты вращения	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра <i>P-47</i> Ptc-th.
7	0: остановка 1: разблокирование	0: уставка частоты вращения, полевая шина/ведущее устройство 1: уставка частоты вращения, пульт	Внешняя неисправность 0: неисправность 1: отсутствие ошибки	Без функции	При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра <i>P-47</i> Ptc-th.
13	0: остановка 1: разблокирование	0: фиксированная уставка частоты вращения 1, 2 1: уставка частоты вращения, полевая шина/ведущее устройство	0: аварийный/пожарный режим 1: нормальный режим	0: фиксированная уставка частоты вращения 1 1: фиксированная уставка частоты вращения 2	Пожарный/аварийный режим

**Режим управления с помощью ПИ-регулятора**

P-15	Двоичный вход 1	Двоичный вход 2	Двоичный вход 3/ Аналоговый вход 2	Аналоговый вход 1/ Двоичный вход 4	Примечания
0, 2, 9–12	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> ПИ-регулятор <b>1:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1	См. примечания	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2.
1	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> ПИ-регулятор <b>1:</b> источник уставки аналогового входа 1	См. примечания	См. примечания	
3, 7	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> ПИ-регулятор <b>1:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1	Внешняя неисправность <b>0:</b> неисправность <b>1:</b> отсутствие ошибки	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2. При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.
4	Кнопка разблокировки + запуск (нормально разомкнутый контакт)	Кнопка остановки (нормально замкнутый контакт)	См. примечания	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2.
5	Кнопка разблокировки + запуск (нормально разомкнутый контакт)	Кнопка остановки (нормально замкнутый контакт)	<b>0:</b> ПИ-регулятор <b>1:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1	См. примечания	
6	Кнопка разблокировки + запуск (нормально разомкнутый контакт)	Кнопка остановки (нормально замкнутый контакт)	Внешняя неисправность <b>0:</b> неисправность <b>1:</b> отсутствие ошибки	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2. При использовании TF/TH необходимо дополнительно установить для параметра P-47 Ptc-th.
8	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> вращение направо <b>1:</b> вращение налево	См. примечания	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2.
13	<b>0:</b> остановка <b>1:</b> разблокировка + запуск	<b>0:</b> фиксированная уставка частоты вращения 1 <b>1:</b> ПИ-регулятор	<b>0:</b> аварийный/пожарный режим <b>1:</b> нормальный режим	См. примечания	Источник действительного значения и уставки ПИ-регулятора настраивается через параметр P-45 уровень 1 и 2. Пожарный/аварийный режим

**P-16 Аналоговый вход 1, формат**

Диапазон настройки:

- **0: U0–10 В/однополюсный вход напряжения**
- 1: b0–10 В/биполярный вход напряжения –10 В–10 В
- 2: A0–20 мА/вход тока
- 3: t4–20 мА/вход тока
- 4: r4–20 мА/вход тока
- 5: t20–4 мА/вход тока
- 6: r20–4 мА/вход тока

"t.." означает, что в случае исчезновения сигнала при разблокированном преобразователе преобразователь отключается. t4–20 мА, t20–4 мА.

"r.." означает, что в случае исчезновения сигнала при разблокированном преобразователе преобразователь работает с заданным темпом до достижения значения параметра P-20. r4–20 мА, r20–4 мА.

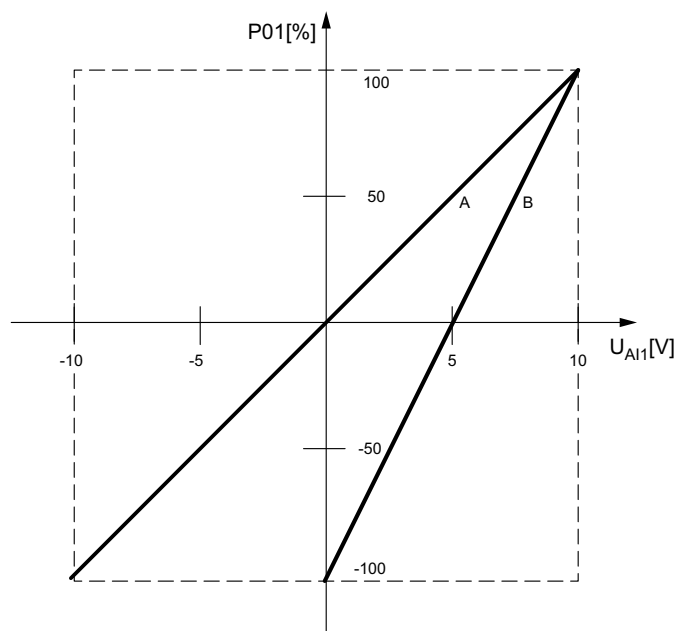
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Масштаб аналогового входа задается параметрами P-35 (→ 111) и P-39.

---

**Пример биполярной частоты вращения с однополюсным источником напряжения**

Данная функция позволяет плавно регулировать частоту вращения по всему диапазону частоты вращения от  $-100\%$  до  $+100\%$  *P-01* без переключения двоичного входа для реверсирования.



9007212059649803

Характеристика [A]:  
 сигнал входного напряжения:  
 $-10\text{ В} - 10\text{ В}$   
 Настройка:  
*P-16* =  $b0 - 10\text{ В}$  (биполярный)  
*P-35* =  $100\%$  (по умолчанию)  
*P-39* =  $0\%$  (по умолчанию)

Характеристика [B]:  
 сигнал входного напряжения:  
 $0 - 10\text{ В}$   
 Настройка:  
*P-16* =  $b0 - 10\text{ В}$  (биполярный)  
*P-35* =  $200\%$   
*P-39* =  $50\%$

**P-17 Частота коммутации широтно-импульсной модуляции**

Диапазон настройки:  $2 - 4 - 16\text{ кГц}$  (в зависимости от мощности)

Настройка частоты коммутации ШИМ. Более высокая частота коммутации означает меньшее шумообразование в двигателе, но и увеличенные потери на выходном каскаде. Максимальная частота коммутации зависит от мощности преобразователя.

Преобразователь автоматически снижает частоту коммутации в зависимости от следующих условий:

- Температура радиатора
- Выходная частота
- Перегрузка

Температура радиатора	Выходная частота (нижний и верхний порог)	Перегрузка Выходной ток	Поведение преобразователя
70 °C	7–9 Гц	–	Снижение до 12 кГц
75 °C	5–7 Гц	–	Снижение до 8 кГц

24802980/RU – 01/2018

Температура радиатора	Выходная частота (нижний и верхний порог)	Перегрузка Выходной ток	Поведение преобразователя
80 °С	3–5 Гц	–	Снижение до 6 кГц
85 °С	1–3 Гц	> 140 %	Снижение до 4 кГц
95 °С	–	–	Сообщение об ошибке: перегрев

**P-18 Пользовательский релейный выход, выбор функции**

Диапазон настройки: 0–1–8

Функцию релейного выхода можно выбирать согласно приведенной ниже таблице.

Если реле управляется в зависимости от предельного значения, то оно ведет себя в соответствии с кривой, установленной в параметре P-50 (→ 116).

Настройка	Функция	Пояснение
0	Разблокировка преобразователя	Контакты реле при разблокированном преобразователе замкнуты
1	Преобразователь частоты готов к работе	Контакты реле замкнуты, если преобразователь готов к работе (неисправности отсутствуют)
2	Двигатель при уставке частоты вращения	Контакты реле замкнуты, если выходная частота = уставка частоты ± 0,1 Гц
3	Преобразователь частоты в состоянии ошибки	Контакты реле замкнуты, если в преобразователе есть неисправности
4	Частота вращения двигателя ≥ предельное значение P-19 в отношении P-01 Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если выходная частота больше установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение меньше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
5	Ток двигателя ≥ предельное значение P-19 в отношении P-08 Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если ток/вращающий момент двигателя больше предельного значения тока, установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение меньше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
6	Частота вращения двигателя < предельное значение P-19 в отношении P-01 Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если выходная частота меньше установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение больше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
7	Ток двигателя < предельное значение P-19 в отношении P-08 Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если ток/вращающий момент двигателя меньше предельного значения тока, установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение больше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
8	Значение на аналоговом входе 2 > предельное значение P-19 Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если значение второго аналогового входа больше установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение меньше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".

24802980/RU – 01/2018

**P-19 Предельное значение релейного/аналогового выхода**

Диапазон настройки: 0,0–100,0–200,0 %

Определяет предельные значения для P-18 и P-25.

**P-20 Фиксированная уставка частоты вращения 1**

Диапазон настройки: -P-01–5,0 Гц–P-01

**P-21 Фиксированная уставка частоты вращения 2**

Диапазон настройки: -P-01–25,0 Гц–P-01

**P-22 Фиксированная уставка частоты вращения 3**

Диапазон настройки: -P-01–40,0 Гц–P-01

**P-23 Фиксированная уставка частоты вращения 4**

Диапазон настройки: -P-01—P-01

**P-24 Второй темп замедления, темп быстрой остановки**

Диапазон настройки: 0,00–25 s

Автоматически запрашивается при отказе электросети, если P-05 = 2

Может запрашиваться также через двоичные входы, в зависимости от других настроек параметров. Если установлено значение "0", вал двигателя вращается по инерции.



**P-25 Аналоговый выход, выбор функции**

Диапазон настройки: 0–8–10

Функцию аналогового/двоичного выхода можно выбирать согласно приведенной ниже таблице.

Если P-25 был настроен как двоичный выход, то он действует в соответствии с кривой в параметре P-50 (→ 116)

Настройка	Функция	Пояснение
0	Разблокировка преобразователя (двоичный сигнал)	Контакты реле при разблокированном преобразователе замкнуты.
1	Преобразователь частоты готов к работе (двоичный сигнал)	Контакты реле замкнуты, если преобразователь готов к работе (неисправности отсутствуют).
2	Двигатель при уставке частоты вращения (двоичный сигнал)	Контакты реле замкнуты, если выходная частота = уставка частоты ± 0,1 Гц.
3	Преобразователь частоты в состоянии ошибки (двоичный сигнал)	Контакты реле замкнуты, если в преобразователе есть неисправности
4	Частота вращения двигателя ≥ предельное значение P-19 в отношении P-01 (двоичный сигнал) Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если выходная частота больше установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение меньше "Предельное значение релейного/аналогового выхода"
5	Ток двигателя ≥ предельное значение P-19 в отношении P-08 (двоичный сигнал) Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если ток/вращающий момент двигателя больше предельного значения тока, установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение меньше "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
6	Частота вращения двигателя < предельное значение P-19 в отношении P-01 (двоичный сигнал) Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если выходная частота меньше установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение больше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода"
7	Ток двигателя < предельное значение P-19 в отношении P-08 (двоичный сигнал) Гистерезис переключения можно настроить в параметре P-50.	Контакты реле замкнуты, если ток/вращающий момент двигателя меньше предельного значения тока, установленного в параметре "Предельное значение релейного/аналогового выхода" значения. Контакты реле разомкнуты, если значение больше, чем "Предельное значение релейного/аналогового выхода".
8	Частота вращения двигателя (аналоговый сигнал)	Амплитуда сигнала аналогового выхода отображает частоту вращения двигателя. Масштаб: от 0 до верхнего предела частоты вращения, установленного в P-01.

24802980/RU – 01/2018

На- строй- ки	Функция	Пояснение
9	Ток двигателя (аналоговый сигнал)	Амплитуда сигнала аналогового выхода отображает выходной ток преобразователя (вращающий момент). Масштаб — от 0 до 200 % номинального тока двигателя, установленного в <i>P-08</i> .
10	Мощность двигателя (аналоговый сигнал)	Амплитуда сигнала аналогового выхода отображает полную выходную мощность преобразователя. Масштаб — от 0 до 200 % от номинальной мощности преобразователя.

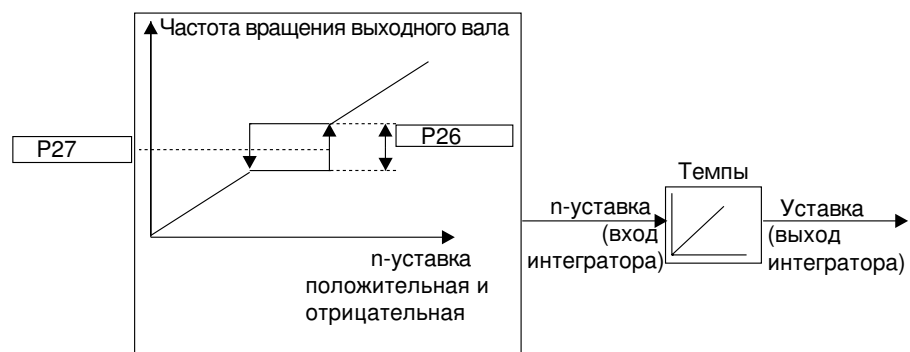
### P-26/P-27 Диапазон частотного окна/частотное окно

Диапазон настройки *P-26*: 0 Гц–*P-01*

Диапазон настройки *P-27*: **P-02**–*P-01*

В некоторых случаях определенные диапазоны частот могут вызывать механические резонансные колебания, отрицательно воздействующие на поведение машины. С функцией "Скрытие частоты вращения" можно скрыть возмущающий диапазон частоты вращения. Частота вращения входного вала проходит через указанный на рисунке гистерезис с темпом из параметров *P-03* и *P-04*.

Если уставка частоты вращения находится в пределах скрываемого диапазона частоты, то действительная частота вращения сохраняется в зависимости от предыдущей уставки на верхней или нижней границе диапазона частоты.



20197631243

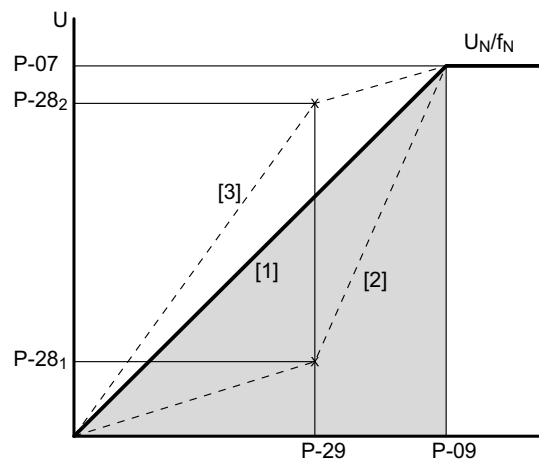
### P-28/P-29 Настройка характеристики U/f

Диапазон настройки P-28: 0–P-07 в вольтах

Диапазон настройки P-29: 0–P-09 в герцах

Частотная характеристика напряжения определяет уровень напряжения, подаваемого на двигатель при указанной частоте. При помощи параметров P-29 и P-28 пользователь может при необходимости менять характеристику U/f.

Параметр P-29 может устанавливаться на любую частоту между 0 и базовой частотой (P-09). Он указывает частоту, при которой используется установленный в P-28 уровень согласования в процентах. Данная функция активна только при P-51 = 1.



9007211519924363

- [1] Нормальная U/f-характеристика
- [2] Настроенная U/f-характеристика (пример 1)
- [3] Настроенная U/f-характеристика (пример 2)

P-07 = номинальное напряжение двигателя

P-09 = номинальная частота двигателя

P-28 = значение напряжения настройки характеристики U/f

P-29 = значение частоты настройки характеристики U/f

### P2-30 Выбор режима запуска

Выбор режима запуска определяет поведение преобразователя в отношении двоичного входа разблокировки, а также задает функцию автоматического повторного запуска.

Диапазон настройки: Edge-r–**Auto-0**–Auto-5

Edge-r

- Edge-r: после включения или сброса ошибки (Reset) преобразователь частоты запускается не автоматически, даже если еще подается сигнал разблокировки на соответствующий двоичный вход. Сигнал должен удаляться после включения или сброса (открыть переключатель) и затем заново подаваться (закрыть переключатель), чтобы запустить преобразователь частоты.

Auto-0:



#### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При значении "Auto-0" и установленном сигнале разблокировки существует опасность самопроизвольного повторного запуска привода после квитирования сообщения об ошибке (сброса) или после включения (подачи напряжения).

Летальные случаи, тяжелые травмы и материальный ущерб

- Если при устранении неисправности автоматический пуск недопустим для приводимой машины по соображениям безопасности, то перед устранением неисправности следует отсоединить устройство от электросети.
- Следует помнить, что в зависимости от заданной конфигурации при сбросе возможен автоматический пуск привода.
- Принять меры для предотвращения случайного запуска, например, путем активации функции STO.

- После включения или сброса ошибки (Reset) преобразователь частоты запускается автоматически, если подается сигнал разблокировки на соответствующий двоичный вход.

Auto-1–Auto-5



#### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При настройке "Auto-1–Auto-5" и установленном сигнале разблокировки существует опасность из-за самопроизвольного повторного запуска привода после устранения причины неисправности или после включения (напряжение вкл.), так как преобразователь 1–5 раз пытается автоматически квитировать ошибку.

Летальные случаи, тяжелые травмы и материальный ущерб

- Если при устранении неисправности автоматический пуск недопустим для приводимой машины по соображениям безопасности, то перед устранением неисправности следует отсоединить устройство от электросети.
- Следует помнить, что в зависимости от заданной конфигурации при сбросе возможен автоматический пуск привода.
- Необходимо исключить возможность случайного запуска, например, путем активации функции STO.

- После отключения из-за ошибки (trip) преобразователь частоты предпринимает до 5 попыток нового запуска, через каждые 20 секунд. Для сброса счетчика необходимо обесточить преобразователь частоты. Попытки повторного запуска подсчитываются. Если преобразователь частоты не может запустить привод во время последней попытки, происходит длительное отключение из-за ошибки, которое можно сбросить только нажатием клавиши сброса.

**P-31 Поведение разблокировки пульт/полевая шина**

Определяет поведение разблокировки преобразователя частоты, если управление осуществляется через встроенную клавишную панель.

Выбор зависит от установленного в P-15 значения.

Диапазон настройки: 0–1–7

<b>Поведение коммутации при смене источника уставки в режиме работы с пульта:</b>	
0	Частота вращения двигателя соответствует минимальному значению частоты вращения, заданному в параметре P-02.
1	Частота вращения двигателя изменяется на значение частоты, которое было установлено с пульта последним.
2	Частота вращения двигателя соответствует минимальному значению частоты вращения, заданному в параметре P-02.
3	Частота вращения двигателя изменяется на значение частоты, которое было установлено с пульта последним.
4	При переключении используется текущая частота вращения двигателя
5	Частота вращения двигателя соответствует фиксированному значению частоты вращения, заданному в параметре P-23.
6	При переключении используется текущая частота вращения двигателя.
7	Частота вращения двигателя соответствует фиксированному значению частоты вращения, заданному в параметре P-23.

<b>Поведение при разблокировке преобразователя в режиме работы с пульта:</b>	
0	Двигатель запускается с минимальным значением частоты вращения, заданным в параметре P-02.
1	Двигатель запускается со значением частоты вращения, которое было установлено на пульте последним.
2	Двигатель запускается с минимальным значением частоты вращения, заданным в параметре P-02.
3	Двигатель запускается со значением частоты вращения, которое было установлено на пульте последним.
4	Двигатель запускается с минимальным значением частоты вращения, заданным в параметре P-02.
5	Двигатель запускается с фиксированным значением частоты вращения, заданным в параметре P-23.
6	Двигатель запускается с минимальным значением частоты вращения, заданным в параметре P-02.
7	Двигатель запускается с фиксированным значением частоты вращения, заданным в параметре P-23.

В случае с настройками 2, 3, 6 или 7 преобразователь запускается с помощью соответствующего двоичного входа разблокировки.

Кнопки "Пуск" и "Стоп" на пульте не действуют.

Значение частоты вращения можно изменять с помощью кнопок "Вверх" и "Вниз".

24802980/RU – 01/2018

**P-32 Функция блокировки постоянного тока**

Данный параметр разделен на два уровня и действует только в сочетании с настройками параметров P-58 и P-59.

**Уровень 1: время удержания тока**

Диапазон настройки: **0,0–25** с

Устанавливаемое значение задает продолжительность удержания тока.

**Уровень 2: режим удержания тока**

Диапазон настройки: **0–2**

Устанавливаемое значение задает функцию удержания тока.

- 0: подача пост. тока при ОСТАНОВКЕ
- 1: подача пост. тока при ЗАПУСКЕ
- 2: подача пост. тока при ОСТАНОВКЕ и ЗАПУСКЕ

**P-33 Разблокировка функции захвата**

Диапазон настройки: **0–2**

Если активирована функция захвата, преобразователь частоты сначала определяет текущее значение частоты вращения ротора. Из-за этого возникает короткая задержка между разблокировкой и запуском. Данная функция защищает преобразователь от ошибок превышения тока при подключении к работающим двигателям.

- 0: функция захвата неактивна
- 1: функция захвата активна
- 2: функция захвата активируется, если выполнены следующие условия:
  - Отключение из-за ошибки
  - Падение напряжения
  - Режим остановки, затормаживание

**P-34 Активация тормозного прерывателя**

Диапазон настройки: **0–2**

- 0: деактивировано
- 1: активировано с программной защитой для тормозного резистора типа BW LT 100 002. При превышении максимальной мощности выдается ошибка.
- 2: активировано для всех других тормозных резисторов без программной защиты. Необходима внешняя защита тормозного резистора.

**P-35 Масштаб аналогового входа 1/ведомого устройства**

Диапазон настройки: См. 0,0 – **100,0** – 2000 %

**Масштаб ведомого устройства (P-12 = 11)**

$$P-35 = (n_{\text{ведомый}}/n_{\text{ведущий}}) \times 100 \%$$

**Масштаб аналогового входа (P-12 ≠ 11)**

Масштаб аналогового входа можно задавать с помощью параметров P-35/P-39. В зависимости от необходимой характеристики эти параметры можно рассчитать по следующим формулам:

**Расчет параметров масштабирования:**

P-01 = сумма большего значения  $n_1$  и  $n_2$

$$P-02 = 0$$

P-16 = однополярный 0–10 В, если  $n_1 \geq 0$ ; биполярный –10–10 В, если  $n_1 < 0$

$$P-35 = 10000 * \frac{(n_2 - n_1)}{n_2(AI_2 - AI_1)}$$

$$P-39 = AI_1 - \left( \frac{n_1(AI_2 - AI_1)}{(n_2 - n_1)} \right)$$

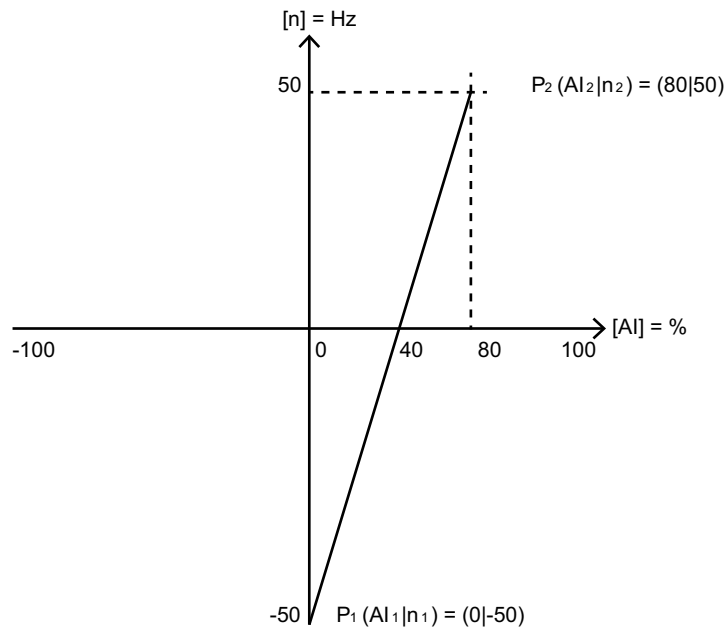
**С:**

$[AI_1]; [AI_2] = \%$

100 %  $\triangleq AI_{\text{макс.}}$  (10 В или 20 мА)

$[n_1]; [n_2] = \text{min}^{-1}$  или Гц

Пример расчета в Гц ( $P-10 = 0$ )



22712753931

$P-01 = 50$  Гц, так как  $|n_2| > |n_1|$

$P-02 = 0$  Гц

$P-16 = -10-10$  В, так как  $n_1 < 0$

$$P-35 = 10000 * \frac{(50 - (-50))}{50(80 - 0)} = 250$$

$$P-39 = 0 - \frac{-50(80 - 0)}{(50 - (-50))} = 40$$



### P-36 Настройки полевой шины

Данный параметр разделен на три уровня и действует в зависимости от настроек параметра P-12.

#### Уровень 1: адрес преобразователя

Диапазон настройки: 1–63

Определяет общий адрес преобразователя для SBus, Modbus, полевой шины и ведущего/ведомого устройства.

#### Уровень 2: скорость передачи

Диапазон настройки: 0–1–5

Задаёт скорость передачи в зависимости от системы шины.

Вариант	SBus (P-12 = 3/4) CAN (P-12 = 5/6)	Modbus RTU (P-12 = 7/8)
0	500 кбит/с	9,6 кбит/с
1	<b>500 кбит/с</b>	<b>115,2 кбит/с</b>
2	125 кбит/с	19,2 кбит/с
3	250 кбит/с	38,4 кбит/с
4	500 кбит/с	57,6 кбит/с
5	1 Мбит/с	76,8 кбит/с

#### Уровень 3: режим тайм-аута

Диапазон настройки: 0–8

Определяет время в секундах, по истечении которого преобразователь реагирует в соответствии с настройкой.

- 0: сохраняется последняя уставка. Отключение из-за неисправности не выполняется.
- 1: t30 мс
- 2: t100 мс
- 3: t1000 мс
- 4: t3000 мс
- 5: r30 мс
- 6: r100 мс
- 7: r1000 мс
- 8: r3000 мс

t<sub>x</sub>: в случае превышения времени преобразователь частоты сразу отключается, а двигатель работает по инерции.

r<sub>x</sub>: в случае превышения времени двигатель останавливается с темпом быстрой остановки P-24.

**P-37 Доступ к расширенным параметрам, определение кода**

Диапазон настройки: 0–101–9999

Данное значение задает код для полного доступа к параметрам в P-14.

**P-38 Блокировка параметров**

При активной блокировке значения параметров изменять нельзя (отображается "L").

- 0: деактивирована
- 1: активирована

**P-39 Аналоговый вход 1, смещение**

Диапазон настройки: –500–0,0–500 %

Определяет коррекцию в виде процента от полного диапазона входного тока, которая применяется к аналоговому входному сигналу.

Пример расчета, как для P-35 (→ 111).

**P-40 Масштабный коэффициент действительного значения частоты вращения**

Параметр разделен на два уровня. На дисплее в режиме реального времени значение отображается следующим образом (с XXXX).

См. также режим работы с ПИ-регулятором (→ 52)

**Уровень 1: коэффициент масштабирования индикации**

Диапазон настройки: 0 000–16 000

**Уровень 2: источник масштаба индикации**

Диапазон настройки: 0–2

- 0: источником масштаба служит информация о частоте вращения двигателя.
- 1: источником масштаба служит информация о токе двигателя.
- 2: источником масштаба служит значение второго аналогового входа. В этом случае входные значения составляют от 0 до 4096.

**P-41 Тепловая защита двигателя по UL508C**

- 0: деактивирована
- 1: активирована

Преобразователи частоты имеют функцию тепловой защиты двигателя по NEC (National Electrical Code) для защиты двигателя от перегрузки. Во внутренней памяти с течением времени аккумулируется ток двигателя.

Как только превышаете тепловой предел, преобразователь частоты переходит в состояние ошибки (l.t-trP).

Как только выходной ток преобразователя становится ниже установленного номинального тока двигателя, внутренняя память декрементируется в зависимости от выходного тока.

P-41 деактивирован, отключением сети производится сброс памяти тепловой перегрузки.

P-41 активирован, память даже после отключения сети сохраняется.

#### P-42 ПИ-регулятор, пропорциональное усиление

Диапазон настройки: 0,0–1,0–30,0

Пропорциональное усиление ПИ-регулятора. Чем больше значение, тем сильнее изменяется выходная частота преобразователя в ответ на незначительные изменения сигнала обратной связи. Слишком большое значение может стать причиной нестабильности.

#### P-43 Интегрирующая постоянная времени ПИ

Диапазон настройки: 0,0–1,0–30,0 с

Время воздействия по интегралу для ПИ-регулятора. Более высокие значения обеспечивают демпфированную реакцию в системах, в которых весь процесс реагирует медленно.

#### P-44 Режим работы с ПИ-регулятором

- **0: непосредственный режим** — частота вращения двигателя понижается с усилением сигнала обратной связи.
- **1: инверсный режим** — частота вращения двигателя увеличивается с усилением сигнала обратной связи.

#### P-45 Выбор опорного значения ПИ

Параметр разделен на два уровня.

##### Уровень 1: источник опорного значения ПИ

Диапазон настройки: 0–1

- **0: Фиксированная опорная уставка ПИ P-46**
- **1: аналоговый вход 1**

##### Уровень 2: источник обратной связи ПИ

Диапазон настройки: 0–5

- **0: аналоговый вход 2**
- **1: аналоговый вход 1**
- **2: ток двигателя**
- **3: напряжение звена постоянного тока  $U_z$**
- **4: разность (AI1–AI2)**
- **5: максимальное значение (AI1 или AI2)**

#### P-46 Фиксированная опорная уставка ПИ

Диапазон настройки: 0,0–100,0 %

Задаёт двоичное опорное значение для ПИ-регулирования/уставку.

**P-47 Аналоговый вход 2, формат**

Диапазон настройки:

- **0: U0–10 В/однополюсный вход напряжения**
- 1: A0–20 мА/вход тока
- 2: t4–20 мА/вход тока
- 3: r4–20 мА/вход тока
- 4: t20–4 мА/вход тока
- 5: r20–4 мА/вход тока
- 6: Ptc-th/вход термистора двигателя

"t.." означает, что в случае исчезновения сигнала при разблокированном преобразователе преобразователь отключается. t4–20 мА, t20–4 мА.

"r.." означает, что в случае исчезновения сигнала при разблокированном преобразователе преобразователь работает с заданным темпом до достижения значения параметра P-20. r4–20 мА, r20–4 мА.

**P-48 Режим ожидания**

Диапазон настройки: **0,0–25 с**

При P-48 > 0 преобразователь переходит в режим ожидания, если в течение установленного в параметре P-48 промежутка времени сохраняется минимальная частота вращения.

**P-49 Рассогласование (ПИ-регулятор), уровень пробуждения**

Диапазон настройки: 0,0–**5.0**–100 %

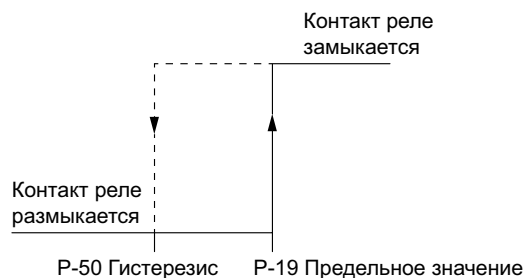
Устанавливает программируемый уровень. Если преобразователь находится в режиме ожидания или режиме ПИ, то выбранный обратный сигнал должен упасть ниже данного порогового значения до того, как преобразователь вернется к нормальному режиму.

**P6-50 Диапазон гистерезиса пользовательского реле**

Диапазон настройки: **0,0–100 %**

Данный параметр позволяет регулировать гистерезис переключения во избежание случаев нежелательного нестабильного состояния реле.

Диапазон значений в процентах относится к выбору значений в параметрах P-18 и P-25.



18014411224512267

## P-51 — выбор метода регулирования двигателя

Диапазон настройки: 0–1–5

- 0: LVFC (Light Vector Flux Control)

Векторное регулирование частоты вращения для асинхронных двигателей с рассчитанным регулированием частоты вращения ротора. Для регулирования частоты вращения двигателя используются полеориентированные алгоритмы. Тип регулирования с рассчитанной частотой вращения ротора можно рассматривать как простой закрытый контур регулирования без физического датчика. Для оптимального регулирования перед вводом в эксплуатацию необходимо запустить процесс "Auto-Tune" (P-52).

- 1: расширенное управление частотой вращения U/f (асинхронные двигатели)

В режиме управления U/f регулировка выходного напряжения и частоты осуществляется пропорционально с одинаковым соотношением. Это позволяет управлять практически любыми асинхронными двигателями. Если требуется лучшая производительность относительно управления двигателем, стабильности вращающего момента и диапазона частоты вращения, следует вернуться в режим векторного регулирования LVFC.

- Компенсация скольжения

Если параметр P-10  $\neq 0$ , то расчетное значение асинхронной частоты вращения добавляется к значению выходной частоты.

Если параметр P-10 = 0, то асинхронная частота не учитывается. Благодаря этому достигается плавная реакция системы управления двигателем на изменение нагрузки и отсутствие тенденции к колебаниям. Такой способ управления компания SEW рекомендует использовать для вентиляторов, насосов и прямых приводов.

- 2: резерв
- 3: резерв
- 4: резерв
- 5: регулирование частоты вращения LSPM (Line Start Permanentmagnet Motoren — двигатели на постоянных магнитах с непосредственным пуском)

Использовать эту настройку, если к преобразователю MOVITRAC® LTE-B присоединен двигатель с постоянными магнитами с пуском от полного напряжения (LSPM) компании SEW-EURODRIVE.

## P-52 Auto-Tune

- 0: заблокировано
- 1: разблокирование

Преобразователь следует разблокировать лишь после того, как все номинальные характеристики двигателя будут правильно внесены в качестве значений параметров. Автоматический процесс обмера "Auto-Tune" можно запускать также после ручного ввода данных двигателя с помощью этого параметра.

В зависимости от вида регулирования этот процесс длится до 2 минут.

### ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения номинальных данных двигателя необходимо заново запускать процесс "Auto-Tune".



**P-53 Параметры регулирования**

Параметр разделен на два уровня.

**Уровень 1: пропорциональное усиление регулятора частоты вращения**

Диапазон настройки: 0–250 %

Определяет пропорциональное усиление для регулятора частоты вращения. Более высокие значения обеспечивают лучшее регулирование выходной частоты и реакцию. Слишком большое значение может стать причиной нестабильности или даже неисправностей, вызванных избыточным током. Для случаев применения, требующих оптимального регулирования: значение подстраивается под подключенную нагрузку путем постепенного увеличения с наблюдением за действительной скоростью нагрузки. Данный процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнута желаемая динамика без превышения диапазона регулирования или с незначительным превышением, при котором выходная скорость превышает уставку.

Как правило, нагрузки с более высоким трением выдерживают и более высокие значения при пропорциональном усилении. При нагрузках с большим моментом инерции и незначительным трением может потребоваться уменьшение усиления.

**Уровень 2: интегрирующая постоянная времени регулятора частоты вращения**

Диапазон настройки: 0,00–2,50 с

Определяет время воздействия по интегралу для регулятора частоты вращения. Меньшие значения вызывают более скорую реакцию на изменения нагрузки двигателя, что создает риск нестабильности. Для оптимальной динамики необходимо подстроить значение под подключенную нагрузку.

**P-54 Предельный ток**

Диапазон настройки: 0,1–150–175 %

Установленное значение относится к номинальному току двигателя, параметр P-08, и задает максимальный предел тока преобразователя.



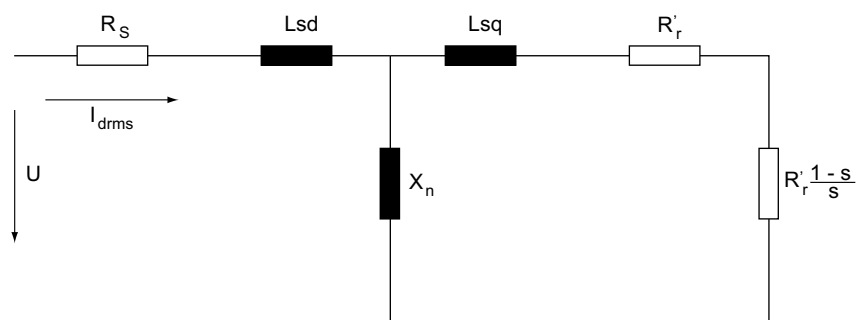
**ВНИМАНИЕ**

Возможно повреждение преобразователя частоты в результате неправильной настройки внутренних параметров

Материальный ущерб

- Чтобы обеспечить, по возможности, оптимальное регулирование двигателя, используются следующие внутренние параметры преобразователя. Неправильные настройки этих параметров могут привести к снижению мощности и непрогнозируемому поведению двигателя.
- Изменения должны выполнять только опытные пользователи, в совершенстве понимающие функции параметров.

Эквивалентная схема трехфазных двигателей



7372489995

**P-55 Сопротивление статора двигателя (Rs)**

Диапазон настройки: в зависимости от двигателя (Ом)

Сопротивление статора является омическим сопротивлением "фаза-фаза" медной обмотки. Данное значение определяется и устанавливается автоматически в режиме "Auto-Tune".

Также значение можно задать вручную.

**P-56 Статорная индуктивность двигателя (Lsd)**

Диапазон настройки: в зависимости от двигателя (Гн)

Для асинхронных двигателей: значение фазной статорной индуктивности.

Для синхронных двигателей: статорная индуктивность оси фазы d.

**P-57 Статорная индуктивность двигателя (Lsq) — только для синхронных двигателей**

Диапазон настройки: в зависимости от двигателя (Гн)

Для синхронных двигателей: статорная индуктивность оси фазы q.

24802980/RU – 01/2018

**P-58 Частота вращения для торможения постоянным током**

Диапазон настройки: **0,0–P-01**

Данный параметр задает предельное значение частоты вращения, начиная с которого активируется торможение постоянным током.

Данный параметр действует только вместе с параметрами P-32 (уровни 1 и 2) и P-59.

**P-59 Функция останова постоянным током, сила тока**

Диапазон настройки: 0 – **20,0** – 100 %

Данный параметр задает силу тока в процентах в зависимости от параметра P-08.

**P-60 Частота вращения при пожарном/аварийном режиме**

Диапазон настройки: **-P-01–0–P-01** Гц

Частота вращения, используемая при пожарном/аварийном режиме.





Для использования функции необходимо установить для параметра P-15 значение 13.



## 9 Технические данные

### 9.1 Обозначения

Следующая таблица содержит пояснения всех обозначений, которые могут быть указаны на заводской табличке или нанесены на двигатель.

Условное обозначение	Значение
	CE-сертификация, подтверждающая соответствие Директиве по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС. Директива ЕС 2011/65/ЕС (RoHS) устанавливает ограничения на использование определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.
	Знак UL, подтверждающий, что изделие испытано лабораторией UL (Underwriters Laboratory); автоматически означает также сертификацию CSA под тем же регистрационным номером.
	Знак EAC (EurAsian Conformity — совместимость со стандартами Евразийского экономического союза) Подтверждение соблюдения технического регламента Таможенного экономического союза России, Беларуси, Казахстана и Армении
	Логотип RCM (Regulatory Compliance Mark). Подтверждение соблюдения технического регламента австралийского агентства по связи и средствам массовой информации ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Все изделия отвечают требованиям следующих международных стандартов:

- UL 508С "Преобразователи энергии"
- EN 61800-3:2004/A1:2012 "Электрические приводные системы с изменяемой частотой вращения", часть 3
- Степень защиты согласно NEMA 250, EN 60529
- Класс возгораемости согласно UL 94

### 9.2 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды во время эксплуатации (для частоты ШИМ 2 кГц)	от –20 °С до +50 °С (IP20/NEMA 1) от –20 °С до +40 °С (IP66/NEMA 4X)
Ухудшение характеристик в зависимости от температуры окружающей среды	4 % на °С до 55 °С для преобразователей со степенью защиты IP20/NEMA 1
	4 % на °С до 45 °С для преобразователей со степенью защиты IP66/NEMA 4X
Температура хранения	от –40 до +60 °С
Макс. высота над уровнем моря для номинального режима	1000 м
Снижение номинальных значений при высоте более 1000 м	1 % на 100 м максимум до 2000 м (с сертификатом UL)
	1 % на 100 м максимум до 4000 м (без сертификата UL)

# 9

## Технические данные

Условия окружающей среды

Макс. относительная влажность воздуха	95 % (конденсация недопустима)
Модификации устройства	IP20/NEMA 1 IP66/NEMA 4X

24802960/RU – 01/2018

### 9.3 Выходная мощность и допустимая токовая нагрузка без фильтра электромагнитной совместимости

Указание "Лошадиные силы" (л.с.) определяется следующим образом.

- Устройства 200–240 В: NEC2002, таблица 430-150, 230 В
- Устройства 380–480 В: NEC2002, таблица 430-150, 460 В

#### 9.3.1 Однофазная система 115 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока (удвоитель напряжения)

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса 0 согласно EN 61800-3				
Мощность в кВт		0,37	0,75	1,1
IP20/NEMA 1				
MC LTE-B..		0004-101-1-00	0008-101-1-00	0011-101-4-00
Номер		18261663	18261671	18261868
Корпус IP66/NEMA 4X без переключателя				
MC LTE-B..		0004-101-1-30	0008-101-1-30	0011-101-4-30
Номер		18262171	18262198	18262287
Корпус IP66/NEMA-4X с переключателем				
MC LTE-B..		0004-101-1-40	0008-101-1-40	0011-101-4-40
Номер		18262422	18262430	18262538
<b>ВХОД</b>				
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	1 × 110–115 перем. тока ±10 %		
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %		
Сетевой предохранитель	А	10	20	25 (30) <sup>1)</sup>
Номинальный входной ток	А	7,8	15,8	21,9
<b>ВЫХОД</b>				
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	0,37	0,75	1,1
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	3 × 0–250		
Выходной ток	А	2,3	4,3	5,8
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12/16		
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000		
Максимальная выходная частота	Гц	500		
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	1,5		
	AWG	16		
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	50		100
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного		75		150
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>				
Типоразмер		1		2
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	3,1		4,5
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	11,1	22,5	33
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	–		47
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	2,5 (6) <sup>2)</sup>		
	AWG	8		
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5		
	AWG	30–12		

1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL

2) При использовании вилчатых кабельных наконечников

## 9.4 Выходная мощность и допустимая токовая нагрузка с фильтром электромагнитной совместимости

Указание "Лошадиные силы" (л.с.) определяется следующим образом.

- Устройства 200–240 В: NEC2002, таблица 430-150, 230 В
- Устройства 380–480 В: NEC2002, таблица 430-150, 460 В

### 9.4.1 Однофазная система 230 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C1 согласно EN 61800-3						
Мощность в кВт	0,37	0,75	1,5		2,2	4
IP20/NEMA 1						
MC LTE-B..	0004-2B1-1-00	0008-2B1-1-00	0015-2B1-1-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00	0040-2B1-4-00
Номер	18261728	18261752	18261787	18261892	18261930	18262139
Корпус IP66/NEMA 4X без переключателя						
MC LTE-B..	0004-2B1-1-30	0008-2B1-1-30	0015-2B1-1-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30	0040-2B1-4-30
Номер	18262201	18262228	18262236	18262295	18262309	18262384
Корпус IP66/NEMA-4X с переключателем						
MC LTE-B..	0004-2B1-1-40	0008-2B1-1-40	0015-2B1-1-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40	0040-2B1-4-40
Номер	18262465	18262473	18262481	18262570	18262589	18262597
<b>ВХОД</b>						
Номинальное напряжение в сети $U_{\text{сеть}}$ Согласно EN 50160	В	1 × 200–240 перем. тока ±10 %				
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %				
Сетевой предохранитель	А	10 (6) <sup>1)</sup>	10	16 (17,5) <sup>1)</sup>		25
Номинальный входной ток	А	3,7	7,5	12,9		19,2
<b>ВЫХОД</b>						
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	0,37	0,75	1,5		2,2
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	0– $U_{\text{вх}}$				
Выходной ток	А	2,3	4,3	7		10,5
Частота ШИМ	кГц	2/4/8/12/16				2/4/6/8/12
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000				
Максимальная выходная частота	Гц	500				
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	1,5				2,5
	AWG	16				18
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	50			100	
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного	м	75			150	
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>						
Типоразмер		1		2		3
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	3,1		4,5		5,2
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	11,1	22,5	45		120
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	–			47	
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	2,5 (6) <sup>2)</sup>				
	AWG	8				

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C1 согласно EN 61800-3						
Мощность в кВт		0,37	0,75	1,5	2,2	4
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5				
	AWG	30–12				

- 1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL
- 2) При использовании вилчатых кабельных наконечников

## 9.4.2 Трехфазная система 230 В перем. тока для трехфазных двигателей 230 В перем. тока

## Мощность 1,5–4 кВт

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3				
Мощность в кВт		1,5	2,2	4,0
IP20/NEMA 1				
MC LTE-B..		0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0040-2A3-4-00
Номер		18261884	18261922	18262058
Корпус IP66/NEMA 4X без переключателя				
MC LTE-B..		0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0040-2A3-4-30
Номер		18262317	18262325	18262392
Корпус IP66/NEMA-4X с переключателем				
MC LTE-B..		0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0040-2A3-4-40
Номер		18262600	18262619	18262635
<b>ВХОД</b>				
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	3 × 200–240 перем. тока ±10 %		
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %		
Сетевой предохранитель	А	16 (15) <sup>1)</sup>	16 (17,5) <sup>1)</sup>	25 (30) <sup>1)</sup>
Номинальный входной ток	А	9,5	12,1	20,9
<b>ВЫХОД</b>				
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	1,5	2,2	4,0
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	0– $U_{\text{вх}}$		
Выходной ток	А	7	10,5	18
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12/16		2/4/6/8/12
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000		
Максимальная выходная частота	Гц	500		
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	1,5		2,5
	AWG	16		12
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	100		
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного	м	150		
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>				
Типоразмер		2		3
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	4,5		5,2
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	45	66	120
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	47		
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	2,5 (6) <sup>2)</sup>		
	AWG	8		
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5		
	AWG	30–12		

1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL

2) При использовании вилчатых кабельных наконечников

**Мощность 5,5–18,5 кВт**

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3 (в разработке)						
Мощность в кВт		5,5	7,5	11	15	18,5
		IP20/NEMA 1				
MC LTE-B..		0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00	0110-2A3-4-00	0150-2A3-4-00	0185-2A3-4-00
Номер		18267416	18267424	18267432	18267440	18267459
<b>ВХОД</b>						
Номинальное напряжение в сети $U_{\text{сеть}}$ Согласно EN 50160	В	3 × 200–240 перем. тока ±10 %				
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %				
Сетевой предохранитель	А	40	40 (50) <sup>1)</sup>	63 (70) <sup>1)</sup>	80	100
Номинальный входной ток	А	26,4	33,3	50,1	70,2	82,9
<b>ВЫХОД</b>						
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	5,5	7,5	11	15	18,5
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	3 × 20– $U_{\text{провод}}$				
Выходной ток	А	24	30	46	61	72
Частота ШИМ	кГц	2/4/8/12				
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000				
Максимальная выходная частота	Гц	500				
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	100				
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного		150				
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>						
Типоразмер		3	4		5	
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	5,2	7,5		8,8	
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	165	225	330	450	555
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	22	22	12	6	6
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	2,5 (6) <sup>2)</sup>	16	16	35	35
	AWG	8	6	6	2	2
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5				
	AWG	30–12				

- 1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL
- 2) При использовании вилчатых кабельных наконечников

## 9.4.3 Трехфазная система 400 В перем. тока для трехфазных двигателей 400 В перем. тока

## Мощность 0,75–4 кВт

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3						
Мощность в кВт	0,75	1,5	2,2	4		
IP20/NEMA 1						
MC LTE-B..	0008-5A3-1-00	0015-5A3-1-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	
Номер	18261809	18261825	18261957	18261973	18262007	
Корпус IP66/NEMA 4X без переключателя						
MC LTE-B..	0008-5A3-1-30	0015-5A3-1-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30	
Номер	18262244	18262252	18262333	18262341	18262368	
Корпус IP66/NEMA-4X с переключателем						
MC LTE-B..	0008-5A3-1-40	0015-5A3-1-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40	
Номер	18262449	18262457	18262546	18262554	18262562	
<b>ВХОД</b>						
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	3 × 380–480 перем. тока ±10 %				
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %				
Сетевой предохранитель	А	6	10	16 (10) <sup>1)</sup>	16 (15) <sup>1)</sup>	
Номинальный входной ток	А	3,5	5,6	7,5	11,5	
<b>ВЫХОД</b>						
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	0,75	1,5	2,2	4	
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	0– $U_{\text{вх}}$				
Выходной ток	А	2,2	4,1	5,8	9,5	
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12/16				
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000				
Максимальная выходная частота	Гц	500				
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	1,5			2,5	
	AWG	16			14	
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	50		100		
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного	м	75		150		
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>						
Типоразмер		1		2		
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	4,6		6,4		
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	22	45	66	120	
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	–		100		
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	2,5 (6) <sup>2)</sup>				
	AWG	8				
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5				
	AWG	30–12				

1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL

2) При использовании вилчатых кабельных наконечников



## Мощность 5,5–11 кВт

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3				
Мощность в кВт		5,5	7,5	11
IP20/NEMA 1				
MC LTE-B..		0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Номер		18262074	18262090	18262112
Корпус IP66/NEMA 4X без переключателя				
MC LTE-B..		0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30	—
Номер		18262406	18262414	—
Корпус IP66/NEMA-4X с переключателем				
MC LTE-B..		0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	—
Номер		18262643	18262651	—
<b>ВХОД</b>				
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	3 × 380–480 перем. тока ±10 %		
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %		
Сетевой предохранитель	А	25	25 (30) <sup>1)</sup>	30 (35) <sup>1)</sup>
Номинальный входной ток	А	17,2	21,2	27,5
<b>ВЫХОД</b>				
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	5,5	7,5	11
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	0– $U_{\text{вх}}$		
Выходной ток	А	14	18	24
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12		2/4/6/8
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000		
Максимальная выходная частота	Гц	500		
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	2,5		6
	AWG	14		10
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	100		
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного	м	150		
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>				
Типоразмер		3		
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	6,4		
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	165	225	330
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	47		
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	10 <sup>2)</sup>		
	AWG	8		
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5		
	AWG	30–12		

1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL

2) При использовании вилчатых кабельных наконечников

## Мощность 15–22 кВт

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3 (в разработке)				
Мощность в кВт		15	18,5	22
		IP20/NEMA 1		
MC LTE-B..		0150-5A3-4-00	0185-5A3-4-00	0220-5A3-4-00
Номер		18262147	18262155	18262163
<b>ВХОД</b>				
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	3 × 380–480 перем. тока ±10 %		
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %		
Сетевой предохранитель	А	40 (45) <sup>1)</sup>	50 (60) <sup>1)</sup>	63 (70) <sup>1)</sup>
Номинальный входной ток	А	34,2	44,1	51,9
<b>ВЫХОД</b>				
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	15	18,5	22
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	3 × 20– $U_{\text{провод}}$		
Выходной ток	А	30	39	46
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12		
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000		
Максимальная выходная частота	Гц	500		
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	6	10	16
	AWG	10	8	6
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	100		
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного		150		
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>				
Типоразмер		4		
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	14,6		
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	450	555	660
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	39		
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	16		
	AWG	5		
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05		
	AWG	30–12		

1) Рекомендуемые значения для соответствия стандартам UL

**Мощность 30–37 кВт**

MOVITRAC® LTE-B+ — фильтр электромагнитной совместимости класса C2 согласно EN 61800-3 (в разработке)			
Мощность в кВт		30	37
		IP20/NEMA 1	
MC LTE-B..		0300-5A3-4-00	0370-5A3-4-00
Номер		18267394	18267408
<b>ВХОД</b>			
Номинальное напряжение электросети $U_{\text{сеть}}$ согласно EN 50160	В	3 × 380–480 перем. тока ±10 %	
Частота электросети $f_{\text{сеть}}$	Гц	50 / 60 ± 5 %	
Сетевой предохранитель	А	80	100
Номинальный входной ток	А	63,8	76,4
<b>ВЫХОД</b>			
Рекомендуемая мощность двигателя	кВт	30	37
Выходное напряжение $U_{\text{двигатель}}$	В	3 × 20– $U_{\text{провод}}$	
Выходной ток	А	61	72
Частота ШИМ	кГц	2/4/6/8/12	
Диапазон частоты вращения	min <sup>-1</sup>	–30 000–0–30 000	
Максимальная выходная частота	Гц	500	
Сечение жил кабеля двигателя (Cu 75C)	мм <sup>2</sup>	25	35
	AWG	4	2
Макс. длина кабеля двигателя, экранированного	м	100	
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированного		150	
<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>			
Типоразмер		5	
Номинальные потери мощности, 24 В	Вт	18,6	
Номинальные потери мощности, силовая часть	Вт	900	1110
Мин. сопротивление тормозного резистора	Ом	12	
Макс. сечение, клеммы устройства	мм <sup>2</sup>	35	
	AWG	2	
Макс. сечение, сигнальные клеммы	мм <sup>2</sup>	0,05–2,5	
	AWG	30–12	

24802980/RU – 01/2018

### 9.5 Диапазоны входного напряжения

В зависимости от модели и номинальной мощности преобразователи частоты рассчитаны на непосредственное подключение к указанным ниже источникам напряжения.

MOVITRAC® LTE-B		
Номинальное напряжение	Способ подключения	Номинальная частота
110–115 В ± 10 %	1 фаза	50–60 Гц ± 5 %
200–240 В ± 10 %	1 фаза	
200–240 В ± 10 %	3 фазы	
380–480 В ± 10 %	3 фазы	

Подключенные к трехфазной сети устройства рассчитаны на максимальную асимметрию сети 3 % между фазами. Для питающих сетей с асимметрией сети свыше 3 % (типично в Индии и странах Азиатско-Тихоокеанского региона, включая Китай) компания SEW - EURODRIVE рекомендует использование входных дросселей.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



Возможно подключение однофазного преобразователя частоты к 2 фазам трехфазной сети с напряжением 200–240 В.

С учетом снижения номинального выходного тока на 50 % все 3-фазные преобразователи можно эксплуатировать как 1-фазные.

### 9.6 Диапазон регулирования частоты вращения

Режим регулирования	Диапазон регулирования частоты вращения
U/f	1,10
LVFC	1,20
LSPM	1,10

### 9.7 Перегрузочная способность

Все модели MOVITRAC® LTE-B имеют следующую перегрузочную способность:

- 150 % за 60 секунд
- 175 % за 2 секунды

При выходной частоте ниже 10 Гц перегрузочная способность снижается на 150 % за 7,5 секунды.

## 9.8 Функции защиты

- Короткое замыкание, выходной узел, фаза — фаза, фаза — земля
- Защита преобразователя от перегрузки
- Защита двигателя от перегрузки
- Разрядник защиты от перенапряжения
- Разрядник защиты от пониженного напряжения
- Отключение из-за перегрева
- Отключение из-за пониженной температуры

## 9.9 Варианты корпуса и размеры

### 9.9.1 Варианты корпуса

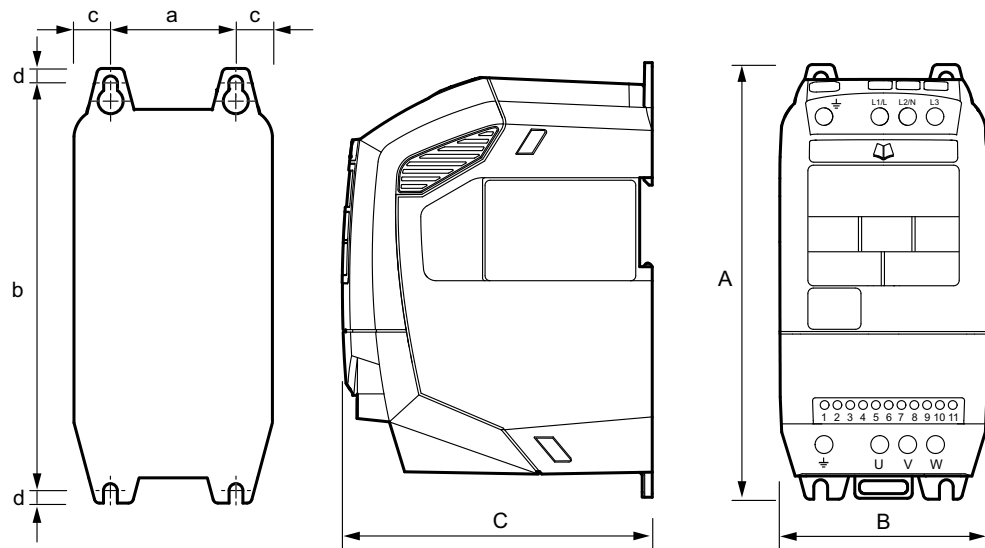
MOVITRAC® LTE-B+ доступен в 2 типах корпуса:

- IP66/NEMA 4X
- Корпус IP20 для установки в электрошкафах

Корпус IP66/NEMA-4X предохраняет от влажности и пыли. Данные преобразователи частоты могут эксплуатироваться в пыльных/влажных условиях внутри помещений.

Преобразователи частоты со степенью защиты IP66 доступны также с опциями переключателя, состоящими из главного выключателя, указателя направления вращения и потенциометра.

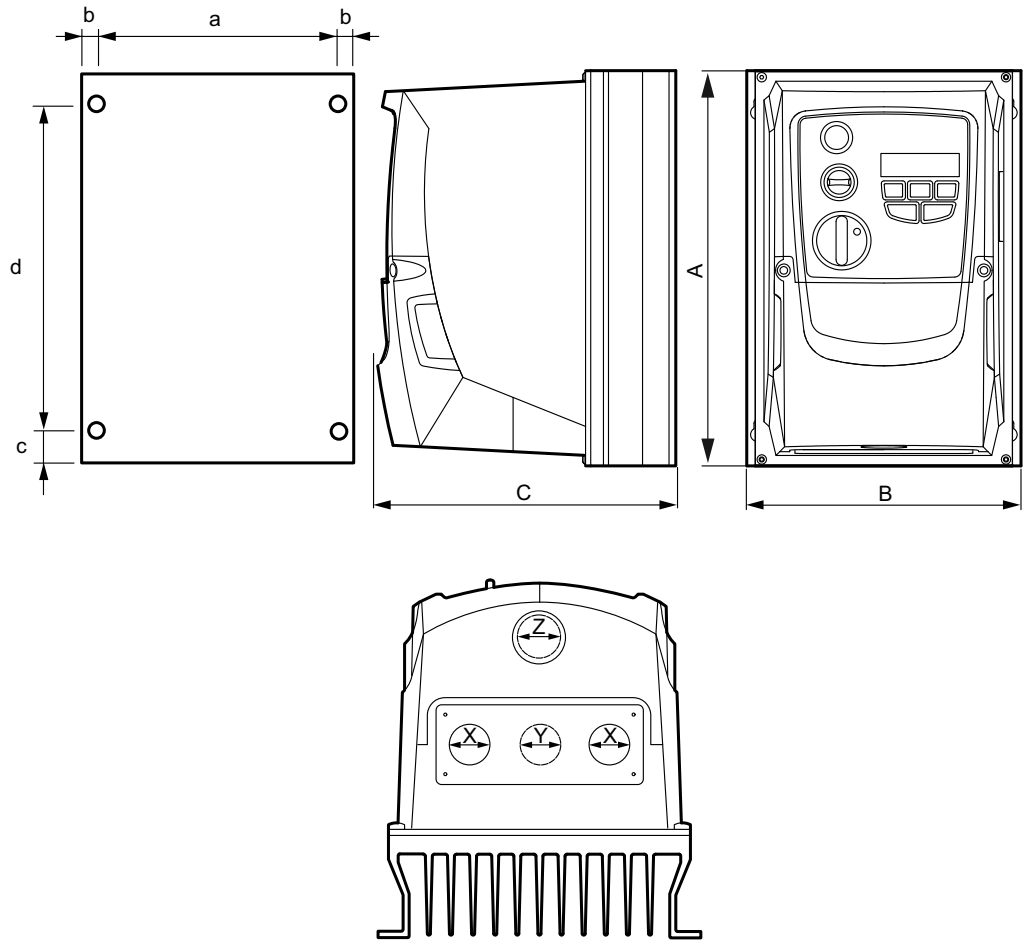
## 9.9.2 Размеры корпуса IP20



9007204991655691

Размеры	Единица измерения	Типоразмер 1	Типоразмер 2	Типоразмер 3	Типоразмер 4	Типоразмер 5
Высота (A)	мм	173	221	261	420	486
Ширина (B)	мм	83	110	131	171	222
Глубина (C)	мм	123,5	150	175	212	226
Масса	кг	1,0	1,7	3,2	9,1	18,1
a	мм	50	63	80	125	175
b	мм	162	209	247	400	463
c	мм	16	23,5	25,5	23	24
d	мм	6	6	7	10	11,5
Рекомендуемые винты		4 × M4	4 × M4	4 × M4	4 × M8	4 × M8

9.9.3 Размеры корпуса IP66/NEMA-4X (LTE xxx -30 и -40)



9007205178204043

## 9.9.4 Таблица размеров

Размеры		Типоразмер 1	Типоразмер 2	Типоразмер 3
Высота (А)	мм	232	257	310
Ширина (В)	мм	161	187	211
Глубина (С)	мм	179	186,5	252
Масса	кг	3,1	4,1	7,6
a	мм	148,5	176	197,5
b	мм	6,25	6	6,75
c	мм	25	28,5	33,4
d	мм	189	200	251,5
Рекомендуемый размер болта/винта		4 × M4	4 × M4	4 × M4

Кабельные вводы IP66      Использовать соответствующие кабельные вводы для сохранения градации IP/ NEMA.

Размеры		Типоразмер 1	Типоразмер 2	Типоразмер 3
X <sup>1)</sup>	мм	22	28,2	28,2
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13,5/M20	PG21/M25	PG21/M25
Y <sup>3)</sup>	мм	22	22	22
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13,5/M20	PG13,5/M20	PG13,5/M20
Z <sup>4)</sup>	мм	22	22	22
	PG/M <sup>2)</sup>	PG13,5/M20	PG13,5/M20	PG13,5/M20

1) Кабельный ввод X открыт с завода.

2) Вышеуказанные данные касаются пластмассовых резьбовых соединений.

3) Кабельный ввод Y предварительно пробит, его можно выломать с помощью соответствующего инструмента.

4) Кабельный ввод Z предусмотрен в крышке, однако его необходимо просверлить.



## 10 Список адресов

Германия			
Штаб-квартира Производство Продажи	Брухзаль	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
Производство / Индустриальные редукторы	Брухзаль	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251 75-2970
Производство	Грабен	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Адрес абонентского ящика Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-0 Факс +49 7251-2970
	Эстринген	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Тел. +49 7253 9254-0 Факс +49 7253 9254-90 <a href="mailto:oesstringen@sew-eurodrive.de">oesstringen@sew-eurodrive.de</a>
Сервисно-консультативный центр	Механика / мехатроника	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Тел. +49 7251 75-1710 Факс +49 7251 75-1711 <a href="mailto:scc-mechanik@sew-eurodrive.de">scc-mechanik@sew-eurodrive.de</a>
	Электроника	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Тел. +49 7251 75-1780 Факс +49 7251 75-1769 <a href="mailto:scc-elektronik@sew-eurodrive.de">scc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>
Центр приводных технологий	Север	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Тел. +49 5137 8798-30 Факс +49 5137 8798-55 <a href="mailto:dtc-nord@sew-eurodrive.de">dtc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	Восток	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Тел. +49 3764 7606-0 Факс +49 3764 7606-30 <a href="mailto:dtc-ost@sew-eurodrive.de">dtc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	Юг	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Тел. +49 89 909552-10 Факс +49 89 909552-50 <a href="mailto:dtc-sued@sew-eurodrive.de">dtc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	Запад	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Тел. +49 2173 8507-30 Факс +49 2173 8507-55 <a href="mailto:dtc-west@sew-eurodrive.de">dtc-west@sew-eurodrive.de</a>
Центр по приводам	Берлин	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Тел. +49 306331 131-30 Факс +49 306331 131-36 <a href="mailto:dc-berlin@sew-eurodrive.de">dc-berlin@sew-eurodrive.de</a>
	Людвигсхафен	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Тел. +49 7251 75 3759 Факс +49 7251 75 503759 <a href="mailto:dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de">dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de</a>
	Саар	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Тел. +49 6831 48946 10 Факс +49 6831 48946 13 <a href="mailto:dc-saarland@sew-eurodrive.de">dc-saarland@sew-eurodrive.de</a>
	Ульм	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Тел. +49 7348 9885-0 Факс +49 7348 9885-90 <a href="mailto:dc-ulm@sew-eurodrive.de">dc-ulm@sew-eurodrive.de</a>
	Вюрцбург	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Тел. +49 931 27886-60 Факс +49 931 27886-66 <a href="mailto:dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de">dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de</a>
Горячая линия технической поддержки / круглосуточно			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Франция			
Производство Продажи Сервис	Агно	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Тел. +33 3 88 73 67 00 Факс +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a> <a href="mailto:sew@usocom.com">sew@usocom.com</a>
Производство	Форбаш	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Тел. +33 3 87 29 38 00

<b>Франция</b>			
	Брюмат	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Тел. +33 3 88 37 48 00
Сборка Продажи Сервис	Бордо	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Тел. +33 5 57 26 39 00 Факс +33 5 57 26 39 09
	Лион	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Тел. +33 4 74 99 60 00 Факс +33 4 74 99 60 15
	Нант	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Тел. +33 2 40 78 42 00 Факс +33 2 40 78 42 20
	Париж	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Тел. +33 1 64 42 40 80 Факс +33 1 64 42 40 88
<b>Австралия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Мельбурн	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Тел. +61 3 9933-1000 Факс +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	Сидней	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Тел. +61 2 9725-9900 Факс +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
<b>Австрия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Вена	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Тел. +43 1 617 55 00-0 Факс +43 1 617 55 00-30 <a href="http://www.sew-eurodrive.at">http://www.sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
<b>Алжир</b>			
Продажи	Алжир	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghroune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Тел. +213 21 8214-91 Факс +213 21 8222-84 <a href="http://www.reducom-dz.com">http://www.reducom-dz.com</a> <a href="mailto:info@reducom-dz.com">info@reducom-dz.com</a>
<b>Аргентина</b>			
Сборка Продажи	Буэнос-Айрес	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Тел. +54 3327 4572-84 Факс +54 3327 4572-21 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ar">http://www.sew-eurodrive.com.ar</a> <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>
<b>Бангладеш</b>			
Продажи	Бангладеш	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Тел. +88 01729 097309 <a href="mailto:salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com">salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com</a>
<b>Белоруссия</b>			
Продажи	Минск	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE RybalkoStr. 26 220033 Minsk	Тел. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Факс +375 17 298 47 54 <a href="http://www.sew.by">http://www.sew.by</a> <a href="mailto:sales@sew.by">sales@sew.by</a>
<b>Бельгия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Брюссель	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Тел. +32 16 386-311 Факс +32 16 386-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.be">info@sew-eurodrive.be</a>
Сервисно-консультативный центр	Индустриальные редукторы	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Тел. +32 84 219-878 Факс +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-IG@sew-eurodrive.be">service-IG@sew-eurodrive.be</a>

<b>Болгария</b>			
Продажи	София	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Тел. +359 2 9151160 Факс +359 2 9151166 bever@bever.bg
<b>Бразилия</b>			
Производство Продажи Сервис	Сан-Паулу	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Тел. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Сборка Продажи Сервис	Риу-Клару	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Тел. +55 19 3522-3100 Факс +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Жоинвили	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Тел. +55 47 3027-6886 Факс +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br
<b>Великобритания</b>			
Сборка Продажи Сервис	Нормантон	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Тел. +44 1924 893-855 Факс +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> info@sew-eurodrive.co.uk
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно		Тел. 01924 896911
<b>Венгрия</b>			
Продажи Сервис	Будапешт	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Тел. +36 1 437 06-58 Факс +36 1 437 06-50 <a href="http://www.sew-eurodrive.hu">http://www.sew-eurodrive.hu</a> office@sew-eurodrive.hu
<b>Вьетнам</b>			
Продажи	Хошимин	Nam Trung Co., Ltd Хюэ - Южный Вьетнам / Стройматериалы 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Тел. +84 8 8301026 Факс +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn <a href="http://www.namtrung.com.vn">http://www.namtrung.com.vn</a>
	Ханой	MICO LTD Куангчи - Северная Вьетнам / Все отрасли кроме портовой Стройматериалы 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Тел. +84 4 39386666 Факс +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn <a href="http://www.micogroup.com.vn">http://www.micogroup.com.vn</a>
<b>Габон</b>			
Продажи	Либревиль	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Тел. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 <a href="http://www.sew-eurodrive.cm">http://www.sew-eurodrive.cm</a> sew@sew-eurodrive.cm
<b>Греция</b>			
Продажи	Афины	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Тел. +30 2 1042 251-34 Факс +30 2 1042 251-59 <a href="http://www.boznos.gr">http://www.boznos.gr</a> info@boznos.gr
<b>Дания</b>			
Сборка Продажи Сервис	Копенгаген	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Тел. +45 43 95 8500 Факс +45 43 9585-09 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> sew@sew-eurodrive.dk
<b>Египет</b>			
Продажи Сервис	Каир	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Тел. +202 44812673 / 79 (7 lines) Факс +202 44812685 <a href="http://www.copam-egypt.com">http://www.copam-egypt.com</a> copam@copam-egypt.com

**Замбия**

Представительство: ЮАР

**Израиль**

Продажи	Тель-Авив	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Тел. +972 3 5599511 Факс +972 3 5599512 <a href="http://www.liraz-handasa.co.il">http://www.liraz-handasa.co.il</a> office@liraz-handasa.co.il
---------	-----------	---	---

**Индия**

Регистрирующий офис Сборка Продажи Сервис	Вадодара	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Тел. +91 265 3045200 Факс +91 265 3045300 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> salesvadodara@seweurodriveindia.com
---	----------	---	--

Сборка Продажи Сервис	Ченнаи	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Тел. +91 44 37188888 Факс +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
-----------------------------	--------	---	--

	Пуна	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Тел. +91 21 35 628700 Факс +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com
--	------	---	---

**Индонезия**

Продажи	Медан	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Тел. +62 61 687 1221 Факс +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com <a href="http://www.serumpunindah.com">http://www.serumpunindah.com</a>
---------	-------	--	---

	Джакарта	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Тел. +62 21 65310599 Факс +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
--	----------	--	---

	Джакарта	PT. Agrindo Putra Lestari Jl.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Тел. +62 21 2921-8899 Факс +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id <a href="http://www.aplindo.com">http://www.aplindo.com</a>
--	----------	---	---

	Сурабая	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Тел. +62 31 5990128 Факс +62 31 5962666 sales@triagri.co.id <a href="http://www.triagri.co.id">http://www.triagri.co.id</a>
--	---------	--	--

	Сурабая	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Тел. +62 31 5458589 Факс +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id <a href="http://www.cvmultimas.com">http://www.cvmultimas.com</a>
--	---------	--	---

**Ирландия**

Продажи Сервис	Дублин	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Тел. +353 1 830-6277 Факс +353 1 830-6458 <a href="http://www.alperton.ie">http://www.alperton.ie</a> info@alperton.ie
-------------------	--------	--	---

**Исландия**

Продажи	Рейкьявик	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Тел. +354 585 1070 Факс +354 585)1071 <a href="http://www.varmaverk.is">http://www.varmaverk.is</a> vov@vov.is
---------	-----------	---	---

**Испания**

Сборка Продажи Сервис	Бильбао	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Тел. +34 94 43184-70 <a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a> sew.spain@sew-eurodrive.es
-----------------------------	---------	--	---

<b>Италия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Милан	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bemini, 14 20020 Solaro (Milano)	Тел. +39 02 96 980229 Факс +39 02 96 980 999 <a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a> <a href="mailto:milano@sew-eurodrive.it">milano@sew-eurodrive.it</a>
<b>Казахстан</b>			
Продажи	Алма-Ата	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Тел. +7 (727) 350 5156 Факс +7 (727) 350 5156 <a href="http://www.sew-eurodrive.kz">http://www.sew-eurodrive.kz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.kz">sew@sew-eurodrive.kz</a>
	Ташкент	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Тел. +998 71 2359411 Факс +998 71 2359412 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
	Улан-Батор	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Тел. +976-77109997 Факс +976-77109997 <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>
<b>Камерун</b>			
Продажи	Дуала	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Адрес абонентского ящика B.P 8674 Douala-Cameroun	Тел. +237 233 39 02 10 Факс +237 233 39 02 10 <a href="mailto:info@sew-eurodrive-cm">info@sew-eurodrive-cm</a>
<b>Канада</b>			
Сборка Продажи Сервис	Торонто	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Тел. +1 905 791-1553 Факс +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> <a href="mailto:l.watson@sew-eurodrive.ca">l.watson@sew-eurodrive.ca</a>
	Ванкувер	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Тел. +1 604 946-5535 Факс +1 604 946-2513 <a href="mailto:b.wake@sew-eurodrive.ca">b.wake@sew-eurodrive.ca</a>
	Монреаль	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Тел. +1 514 367-1124 Факс +1 514 367-3677 <a href="mailto:a.peluso@sew-eurodrive.ca">a.peluso@sew-eurodrive.ca</a>
<b>Кения</b>			
Продажи	Найроби	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Тел. +254 791 398840 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> <a href="mailto:info@sew.co.tz">info@sew.co.tz</a>
<b>Китай</b>			
Производство Сборка Продажи Сервис	Тяньцзинь	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Тел. +86 22 25322612 Факс +86 22 25323273 <a href="http://www.sew-eurodrive.cn">http://www.sew-eurodrive.cn</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.cn">info@sew-eurodrive.cn</a>
Сборка Продажи Сервис	Сучжоу	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Тел. +86 512 62581781 Факс +86 512 62581783 <a href="mailto:suzhou@sew-eurodrive.cn">suzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	Гуанчжоу	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Тел. +86 20 82267890 Факс +86 20 82267922 <a href="mailto:guangzhou@sew-eurodrive.cn">guangzhou@sew-eurodrive.cn</a>
	Шэньян	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Тел. +86 24 25382538 Факс +86 24 25382580 <a href="mailto:shenyang@sew-eurodrive.cn">shenyang@sew-eurodrive.cn</a>

<b>Китай</b>			
	Тайюань	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Тел. +86-351-7117520 Факс +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Ухань	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Тел. +86 27 84478388 Факс +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Сиань	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Тел. +86 29 68686262 Факс +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Продажи Сервис	Гонконг	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Тел. +852 36902200 Факс +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
<b>Колумбия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Богота	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Тел. +57 1 54750-50 Факс +57 1 54750-44 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> sew@sew-eurodrive.com.co
<b>Кот-д'Ивуар</b>			
Продажи	Абиджан	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Тел. +225 21 21 81 05 Факс +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci <a href="http://www.sew-eurodrive.ci">http://www.sew-eurodrive.ci</a>
<b>Латвия</b>			
Продажи	Рига	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Тел. +371 6 7139253 Факс +371 6 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.lv">http://www.alas-kuul.lv</a> info@alas-kuul.com
<b>Ливан</b>			
Продажи (Ливан)	Бейрут	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Тел. +961 1 510 532 Факс +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Продажи (Иордания, Кувейт, Саудовская Аравия, Сирия)	Бейрут	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Тел. +961 1 494 786 Факс +961 1 494 971 <a href="http://www.medrives.com">http://www.medrives.com</a> info@medrives.com
<b>Литва</b>			
Продажи	Алитус	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Тел. +370 315 79204 Факс +370 315 56175 <a href="http://www.irseva.lt">http://www.irseva.lt</a> irmantas@irseva.lt
<b>Люксембург</b>			
Представительство: Бельгия			
<b>Македония</b>			
Продажи	Скопье	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Тел. +389 23256553 Факс +389 23256554 <a href="http://www.boznos.mk">http://www.boznos.mk</a>
<b>Малайзия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Джохор	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Тел. +60 7 3549409 Факс +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

<b>Марокко</b>			
Продажи Сервис	Бускура	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	Тел. +212 522 88 85 00 Факс +212 522 88 84 50 <a href="http://www.sew-eurodrive.ma">http://www.sew-eurodrive.ma</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ma">sew@sew-eurodrive.ma</a>
<b>Мексика</b>			
Сборка Продажи Сервис	Керетаро	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Тел. +52 442 1030-300 Факс +52 442 1030-301 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
Продажи Сервис	Пуэбла	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Тел. +52 (222) 221 248 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
<b>Монголия</b>			
Технический офис	Улан-Батор	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Тел. +976-77109997 Тел. +976-99070395 Факс +976-77109997 <a href="http://imt.mn/">http://imt.mn/</a> <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>
<b>Намибия</b>			
Продажи	Свакопмунд	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Тел. +264 64 462 738 Факс +264 64 462 734 <a href="mailto:anton@dbminingnam.com">anton@dbminingnam.com</a>
<b>Нигерия</b>			
Продажи	Лagos	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Тел. +234-701-821-9200-1 <a href="http://www.greenpeg ltd.com">http://www.greenpeg ltd.com</a> <a href="mailto:bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com">bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com</a>
<b>Нидерланды</b>			
Сборка Продажи Сервис	Роттердам	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Тел. +31 10 4463-700 Факс +31 10 4155-552 Сервис: 0800-SEWHELP <a href="http://www.sew-eurodrive.nl">http://www.sew-eurodrive.nl</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.nl">info@sew-eurodrive.nl</a>
<b>Новая Зеландия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Окленд	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Тел. +64 9 2745627 Факс +64 9 2740165 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.nz">http://www.sew-eurodrive.co.nz</a> <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
	Крайстчерч	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Тел. +64 3 384-6251 Факс +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
<b>Норвегия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Мосс	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Тел. +47 69 24 10 20 Факс +47 69 24 10 40 <a href="http://www.sew-eurodrive.no">http://www.sew-eurodrive.no</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>
<b>Пакистан</b>			
Продажи	Карачи	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Тел. +92 21 452 9369 Факс +92-21-454 7365 <a href="mailto:seweurodrive@cyber.net.pk">seweurodrive@cyber.net.pk</a>

<b>Парагвай</b>			
Продажи	Фернандо-дела-Мора	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Тел. +595 991 519695 Факс +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
<b>Перу</b>			
Сборка Продажи Сервис	Лима	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Тел. +51 1 3495280 Факс +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
<b>Польша</b>			
Сборка Продажи Сервис	Лодзь	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Тел. +48 42 293 00 00 Факс +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Сервис	Тел. +48 42 293 0030 Факс +48 42 293 0043	круглосуточно Тел. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
<b>Португалия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Коимбра	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Тел. +351 231 20 9670 Факс +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
<b>Россия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Санкт-Петербург	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» а. я. 36 195220 Санкт-Петербург	Тел. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Факс +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
<b>Румыния</b>			
Продажи Сервис	Бухарест	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Тел. +40 21 230-1328 Факс +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
<b>Свазиленд</b>			
Продажи	Манзини	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Тел. +268 2 518 6343 Факс +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
<b>Сенегал</b>			
Продажи	Дакар	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Тел. +221 338 494 770 Факс +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
<b>Сербия</b>			
Продажи	Белград	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Тел. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Факс +381 11 347 1337 office@dipar.rs
<b>Сингапур</b>			
Сборка Продажи Сервис	Сингапур	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Тел. +65 68621701 Факс +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
<b>Словакия</b>			
Продажи	Братислава	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Тел.+421 2 33595 202, 217, 201 Факс +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Кошице	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Тел. +421 55 671 2245 Факс +421 55 671 2254 Мобильный Тел. +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk



**Словения**

Продажи Сервис	Целе	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Тел. +386 3 490 83-20 Факс +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
-------------------	------	--	---

**США**

Производство Сборка Продажи Сервис	Юго-восточный регион	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Тел. +1 864 439-7537 Факс Продажи +1 864 439-7830 Факс Производство +1 864 439-9948 Факс Сборка +1 864 439-0566 Факс Confidential/HR +1 864 949-5557 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> cslyman@seweurodrive.com
---	----------------------	---	---

Сборка Продажи Сервис	Северо-восточный регион	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Тел. +1 856 467-2277 Факс +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
-----------------------------	-------------------------	--	---

	Средний запад	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Тел. +1 937 335-0036 Факс +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
--	---------------	---	---

	Юго-западный регион	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Тел. +1 214 330-4824 Факс +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
--	---------------------	--	---

	Западный регион	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Тел. +1 510 487-3560 Факс +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
--	-----------------	--	--

	Уэллфорд	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	Тел. +1 864 439-7537 Факс +1 864 661 1167 IGOrders@seweurodrive.com
--	----------	---	---

Адреса других центров обслуживания по запросу.

**Таиланд**

Сборка Продажи Сервис	Чонбури	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Тел. +66 38 454281 Факс +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
-----------------------------	---------	---	---

**Тайвань (КР)**

Продажи	Тайбэй	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Тел. +886 2 27383535 Факс +886 2 27368268 Телекс 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net <a href="http://www.tingshou.com.tw">http://www.tingshou.com.tw</a>
---------	--------	--	---

	Нан Ту	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Тел. +886 49 255353 Факс +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net <a href="http://www.tingshou.com.tw">http://www.tingshou.com.tw</a>
--	--------	--	--

**Танзания**

Продажи	Дар-эс-Салам	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Тел. +255 0 22 277 5780 Факс +255 0 22 277 5788 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> info@sew.co.tz
---------	--------------	--	---

**Тунис**

Продажи	Тунис	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Тел. +216 79 40 88 77 Факс +216 79 40 88 66 <a href="http://www.tms.com.tn">http://www.tms.com.tn</a> tms@tms.com.tn
---------	-------	--	---

**Турция**

Сборка Продажи Сервис	Коджаэли-Гебзе	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Тел. +90 262 9991000 04 Факс +90 262 9991009 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> sew@sew-eurodrive.com.tr
-----------------------------	----------------	--	--

<b>Узбекистан</b>			
Технический офис	Ташкент	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Тел. +998 71 2359411 Факс +998 71 2359412 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
<b>Украина</b>			
Сборка Продажи Сервис	Днепр	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул. Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепр	Тел. +380 56 370 3211 Факс +380 56 372 2078 <a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ua">sew@sew-eurodrive.ua</a>
<b>Уругвай</b>			
Сборка Продажи	Монтевидео	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Тел. +598 2 21181-89 Факс +598 2 21181-90 <a href="mailto:sewuy@sew-eurodrive.com.uy">sewuy@sew-eurodrive.com.uy</a>
<b>Филиппины</b>			
Продажи	Мапати	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Тел. +63 2 519 6214 Факс +63 2 890 2802 <a href="mailto:meh_drive_sys@ptcerna.com">meh_drive_sys@ptcerna.com</a> <a href="http://www.ptcerna.com">http://www.ptcerna.com</a>
<b>Финляндия</b>			
Сборка Продажи Сервис	Холлола	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Сервис	Холлола	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Производство Сборка	Карккила	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Тел. +358 201 589-300 Факс +358 201 589-310 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
<b>Хорватия</b>			
Продажи Сервис	Загреб	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Тел. +385 1 4613-158 Факс +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@inet.hr">kompeks@inet.hr</a>
<b>Чешская Республика</b>			
Сборка Продажи Сервис	Гостивце	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Тел. +420 255 709 601 Факс +420 235 350 613 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Сервис Тел. +420 255 709 632 Факс +420 235 358 218 <a href="mailto:servis@sew-eurodrive.cz">servis@sew-eurodrive.cz</a>
<b>Чили</b>			
Сборка Продажи Сервис	Сантьяго	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Адрес абонентского ящика Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Тел. +56 2 2757 7000 Факс +56 2 2757 7001 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>
<b>Швейцария</b>			
Сборка Продажи Сервис	Базель	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Тел. +41 61 417 1717 Факс +41 61 417 1700 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> <a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>

<b>Швеция</b>			
Сборка Продажи Сервис	Йёнчёпинг	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Тел. +46 36 34 42 00 Факс +46 36 34 42 80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> <a href="mailto:jonkoping@sew.se">jonkoping@sew.se</a>
<b>Шри-Ланка</b>			
Продажи	Коломбо	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Тел. +94 1 2584887 Факс +94 1 2582981
<b>Эстония</b>			
Продажи	Таллин	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Тел. +372 6593230 Факс +372 6593231 <a href="http://www.alas-kuul.ee">http://www.alas-kuul.ee</a> <a href="mailto:veiko.soots@alas-kuul.ee">veiko.soots@alas-kuul.ee</a>
<b>ЮАР</b>			
Сборка Продажи Сервис	Йоханнесбург	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Тел. +27 11 248-7000 Факс +27 11 248-7289 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:info@sew.co.za">info@sew.co.za</a>
	Кейптаун	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Тел. +27 21 552-9820 Факс +27 21 552-9830 Телекс 576 062 <a href="mailto:bgriffiths@sew.co.za">bgriffiths@sew.co.za</a>
	Дурбан	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Тел. +27 31 902 3815 Факс +27 31 902 3826 <a href="mailto:cdejager@sew.co.za">cdejager@sew.co.za</a>
	Нелспруит	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Тел. +27 13 752-8007 Факс +27 13 752-8008 <a href="mailto:robermeyer@sew.co.za">robermeyer@sew.co.za</a>
<b>Южная Корея</b>			
Сборка Продажи Сервис	Ансан	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Тел. +82 31 492-8051 Факс +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-eurodrive.kr">http://www.sew-eurodrive.kr</a> <a href="mailto:master.korea@sew-eurodrive.com">master.korea@sew-eurodrive.com</a>
	Пусан	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Тел. +82 51 832-0204 Факс +82 51 832-0230
<b>Япония</b>			
Сборка Продажи Сервис	Ивата	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Тел. +81 538 373811 Факс +81 538 373814 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.jp">http://www.sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:sewjapan@sew-eurodrive.co.jp">sewjapan@sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp">hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp</a>

## Предметный указатель

### Символы

P-01 Максимальная частота вращения .....	90	P-36 Настройки полевой шины.....	113
P-02 Минимальная частота вращения.....	90	P-37 Доступ к расширенным параметрам, определение кода.....	114
P-03 Время темпа ускорения.....	90	P-38 Блокировка параметров .....	114
P-04 Время темпа замедления.....	90	P-39 Аналоговый вход 1, смещение.....	114
P-05 Режим остановки.....	91	P-40 Масштабный коэффициент действительного значения частоты вращения .....	114
P-06 Функция энергосбережения .....	91	P-41 Тепловая защита двигателя по UL508C	114
P-07 Номинальное напряжение двигателя.....	91	P-42 — ПИ-регулятор, пропорциональное усиление .....	115
P-08 Номинальный ток двигателя.....	92	P-43 Интегрирующая постоянная времени ПИ .....	115
P-09 Номинальная частота двигателя.....	92	P-44 Режим работы с ПИ-регулятором.....	115
P-10 Номинальная частота вращения двигателя .....	92	P-45 Выбор опорного значения ПИ.....	115
P-11 Повышение напряжения.....	93	P-46 Фиксированная опорная уставка ПИ .....	115
P-12 Источник управляющего сигнала.....	93	P-47 Аналоговый вход 2, формат.....	116
P-14 Расширенный доступ к параметрам.....	94	P-48 Режим ожидания .....	116
P-15 Двоичные входы, выбор функции.....	94	P-49 Рассогласование (ПИ-регулятор), уровень пробуждения .....	116
P-16 Аналоговый вход 1, формат.....	100	P-51 Выбор метода регулирования двигателя .....	117
P-17 Частота коммутации широтно-импульсной модуляции.....	101	P-52 Auto-Tune .....	117
P-18 Пользовательский релейный выход, выбор функции .....	103	P-53 Параметры регулирования .....	118
P-19 Предельное значение релейного/аналогового выхода.....	104	P-53 Уровень 1: пропорциональное усиление регулятора частоты вращения .....	118
P-20 Фиксированная уставка частоты вращения 1 .....	104	P-53 Уровень 2: интегрирующая постоянная времени регулятора частоты вращения.....	118
P-21 Фиксированная уставка частоты вращения 2 .....	104	P-54 Предельный ток .....	119
P-22 Фиксированная уставка частоты вращения 3 .....	104	P-55 Сопروتивление статора двигателя (Rs)	119
P-23 Фиксированная уставка частоты вращения 4 .....	104	P-56 Статорная индуктивность двигателя (Lsd) .....	119
P2-30 Выбор режима запуска .....	108	P-57 Статорная индуктивность двигателя (Lsq) — только для синхронных двигателей .....	119
P-24 Второй темп замедления, темп быстрой остановки .....	104	P-58 Частота вращения для торможения постоянным током.....	120
P-25 Аналоговый выход, выбор функции .....	105	P-59 Функция останова постоянным током, сила тока .....	120
P-26/P-27 Диапазон частотного окна/частотное окно .....	106	P-60 Частота вращения при пожарном/аварийном режиме .....	120
P-28/P-29 Настройка характеристики U/f.....	107	P6-50 Диапазон гистерезиса пользовательского реле .....	116
P-31 Поведение разблокировки пульт/полевая шина.....	109		
P-32 Функция блокировки постоянного тока..	110	<b>A</b>	
P-33 Разблокировка функции захвата .....	110	Автомат защиты от токов утечки.....	26
P-34 Активация тормозного прерывателя .....	110	Автоматический процесс обмера .....	49
P-35 Масштаб аналогового входа 1/ведомого устройства.....	111		

**Б**

Безопасная развязка ..... 14

**В**

Варианты корпуса ..... 133

Ввод в эксплуатацию ..... 43, 49

    Ввод в эксплуатацию ..... 49

    Режим ПИ-регулятора ..... 52

    Режим управления с помощью клемм (заводская настройка) ..... 51

    Режим управления с пульта ..... 52

    Указания по технике безопасности ..... 15

Внутренний задатчик ..... 57

Вспомогательная карта ..... 28

Вставленные указания по технике безопасности ..... 8

Выходная мощность с фильтром ЭМС ..... 124

**Г**

Габариты ..... 133

Гнездо обмена данными RJ-45 ..... 40

Групповой привод ..... 30

**Д**

Данные процесса ..... 69

Диагностика неисправностей ..... 61

Диапазоны входного напряжения ..... 132

Длина кабеля, допустимая ..... 70

Доступ к группе параметров 0 ..... 83

**З**

Заводские настройки, сброс параметров ..... 44

Значения сигнальных слов в указаниях по технике безопасности ..... 8

**И**

Инструкции по монтажу

    Высота над уровнем моря > 1000 м ..... 13

    Снижение номинальных значений параметров ..... 13

Интерфейс пользователя ..... 43

    Пульт управления ..... 43

Исключение ответственности ..... 9

Использование ..... 12

Использование по назначению ..... 12

История неисправностей ..... 61

**К**

Квалификация персонала ..... 11

Коды неисправностей ..... 62

Компенсация скольжения ..... 49, 92

Конструкция устройства ..... 16

Конфигурация ведомых преобразователей ..... 55

Конфигурация ведущего преобразователя ..... 54

Корпус IP20/NEMA-1

    Монтаж ..... 20

**М**

Механический монтаж ..... 20

Многодвигательный привод/групповой привод ..... 30

Модуль датчика LTX ..... 28

Монтаж ..... 19

    Подключение преобразователя и двигателя ..... 40

    Указания по технике безопасности ..... 13

    Электрический ..... 23

Монтаж IP66 ..... 22

Монтаж для корпуса со степенью защиты IP66 ..... 22

**Н**

Наименования изделия ..... 9

Настройки параметров на преобразователе ..... 69

**О**

Обзор параметров ..... 83

Обзор сигнальных клемм ..... 38

Объекты аварийных кодов ..... 82

Ограничения на применение ..... 13

Описание группы параметров 0 ..... 84

Охлаждение

    Высота над уровнем моря ..... 13

    Снижение номинальных параметров ..... 13

**П**

Параметры ..... 83

    Контроль в режиме реального времени ..... 83

Параметры для контроля в режиме реального времени ..... 83

Перегрузка ..... 132

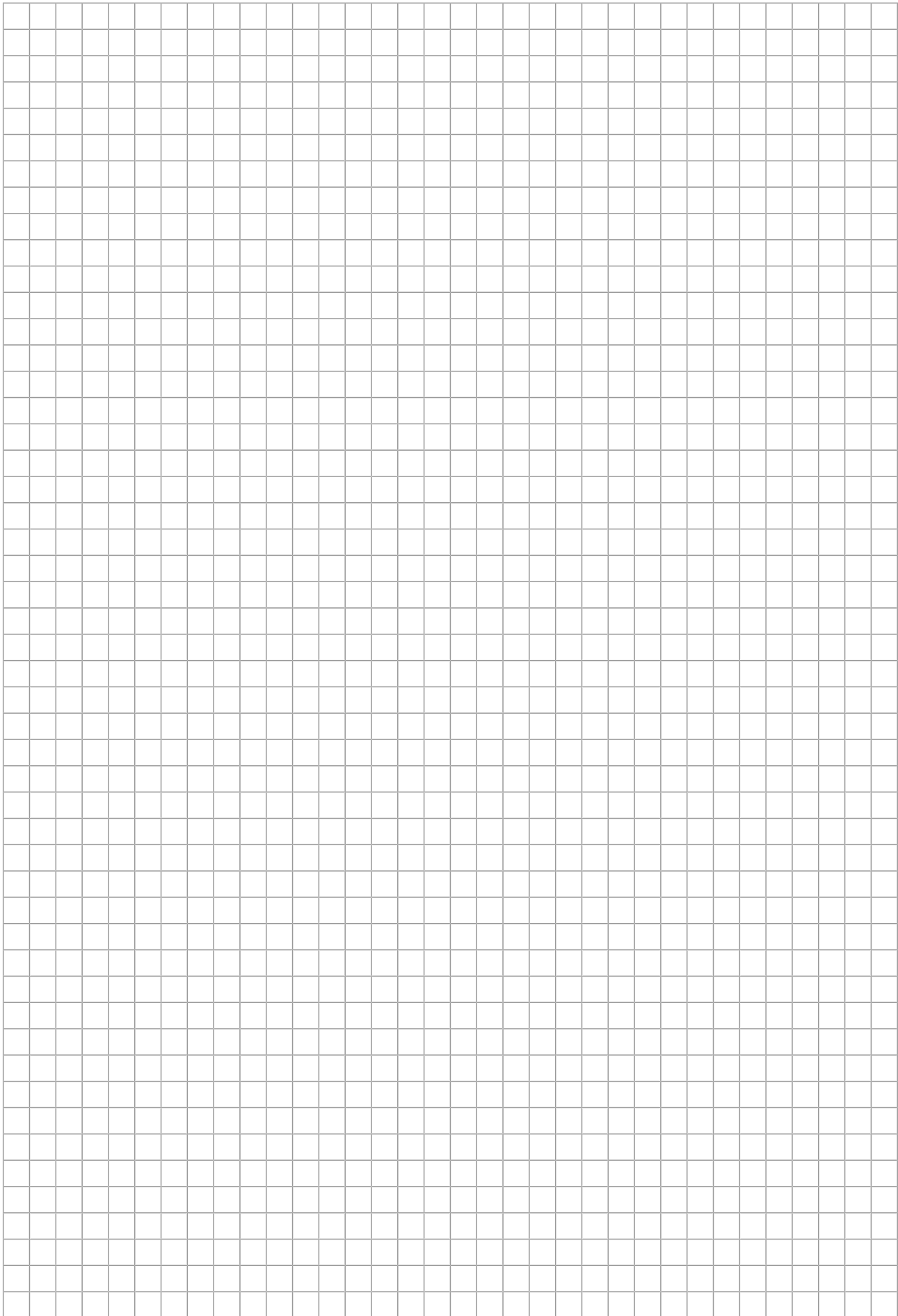
Подключение

    Преобразователь и двигатель ..... 40

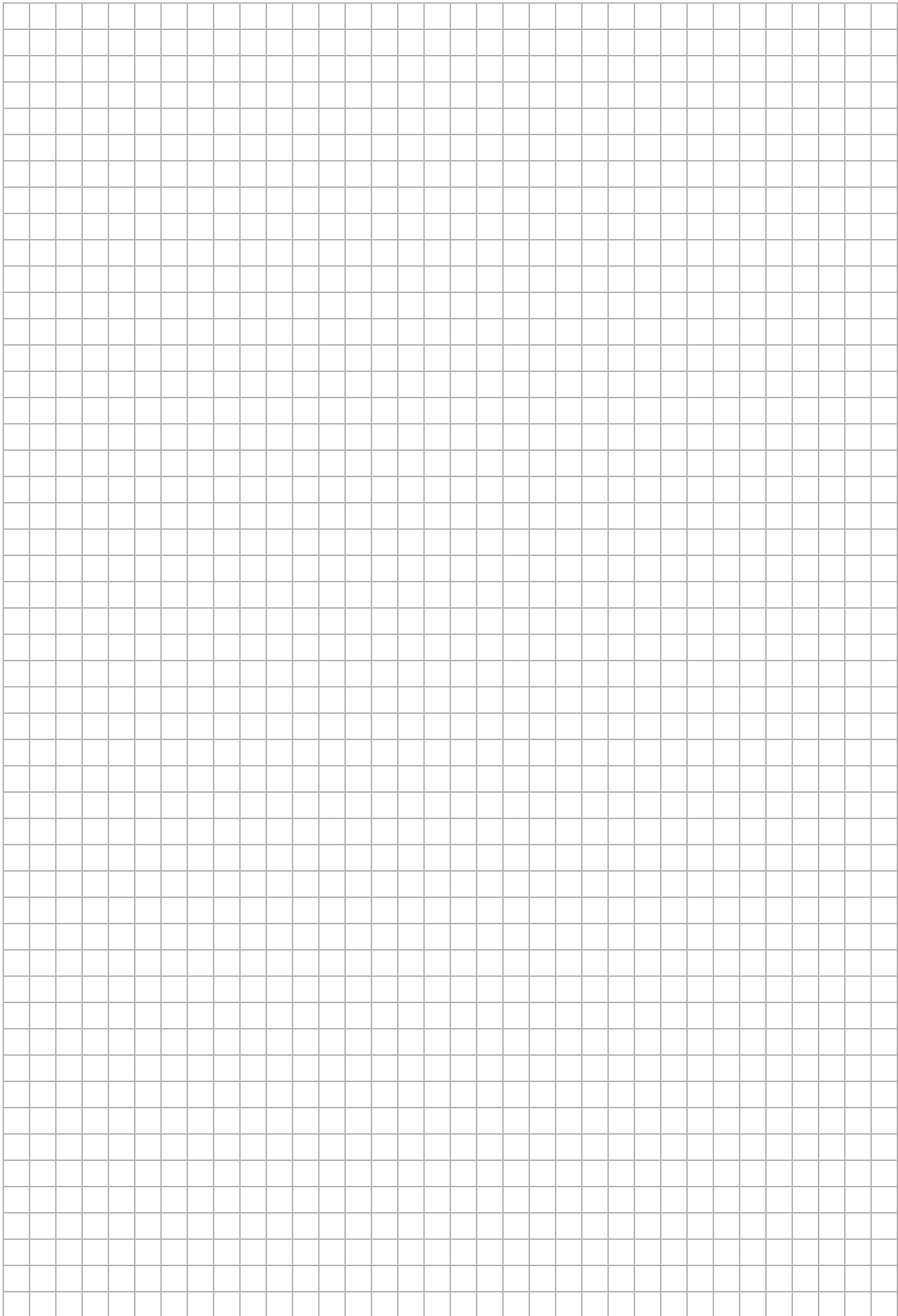
    Тормозной резистор ..... 29

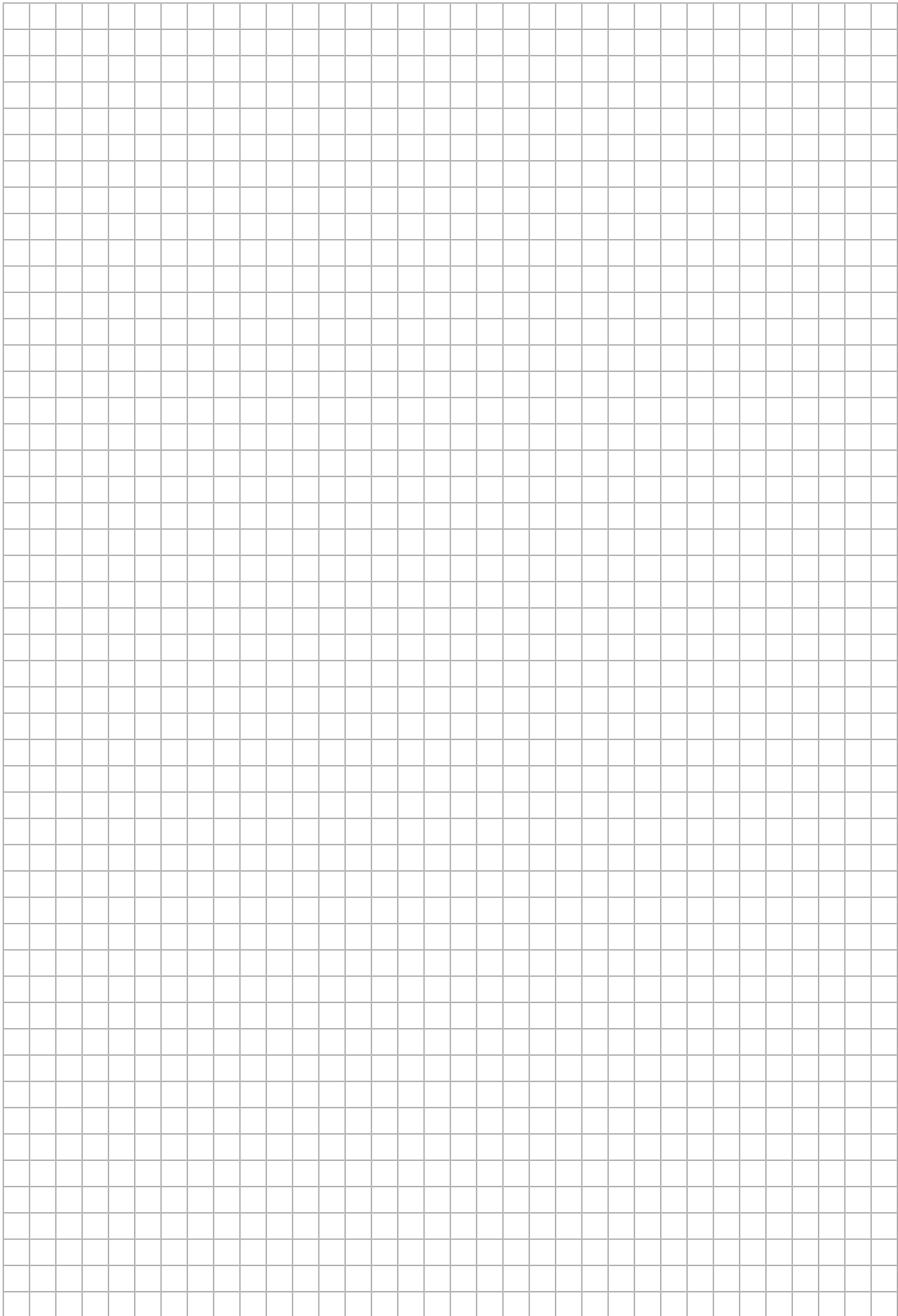
Подключение двигателя.....	31	Тепловая защита двигателя TF, TH.....	30
Подключение сигнальных клемм на преобразователе.....	69	Технические данные.....	121
Пожарный/аварийный режим .....	55	Техническое обслуживание	
Прикладное программное обеспечение		Диагностика неисправностей .....	61
MOVITOOLS® MotionStudio .....	47	История неисправностей .....	61
Примечание об авторском праве .....	9	Коды неисправностей .....	62
Примечания		Товарные знаки.....	9
Маркировка в документации.....	8	Тормозной резистор	
Программное обеспечение LT-Shell.....	45	Подключение .....	29
<b>Р</b>		Транспортировка .....	12
Работа с характеристикой 87 Гц .....	56	Трехпроводное управление (3-Wire-Control) ...	57
Развязка, безопасная .....	14	Трехфазный двигатель с тормозом, подключение .....	31
Размеры		<b>У</b>	
Корпус IP20 .....	134	Указания по технике безопасности	
Корпус IP66-NEMA-4X .....	135	Высота над уровнем моря > 1000 м.....	13
Таблица размеров .....	136	Маркировка в документации.....	8
Расширенное описание параметров.....	90	Монтаж .....	13
Расширенные параметры .....	88	Предварительные замечания.....	10
Режим "ведущее устройство — ведомое устройство" .....	54	Структура вставленных предупреждающих указаний .....	8
Режим ПИ-регулятора, ввод в эксплуатацию..	52	Структура указаний, относящихся к определенным разделам .....	8
Режим управления с помощью клемм, ввод в эксплуатацию .....	51	Установка .....	13
Режим управления с пульта, ввод в эксплуатацию.....	52	Указания по технике безопасности, относящиеся к определенным разделам .....	8
<b>С</b>		Управляющее слово.....	69
Сетевые контакторы.....	25	Условия выполнения гарантийных требований	8
Сетевые предохранители .....	25	Условия окружающей среды .....	121
Сети с незаземленной нейтралью .....	26	Условное обозначение.....	16
Слова входных данных процесса.....	68	Устранение неисправностей.....	61
Слова выходных данных процесса .....	67	<b>Ф</b>	
Слово состояния.....	69	Функции защиты .....	133
Снижение номинальных параметров.....	13	<b>Х</b>	
Соединение с помощью звена постоянного тока UZ.....	40	Характеристика 87 Гц (двигатели 50 Гц) .....	56
Соответствие .....	121	<b>Э</b>	
Стандартные параметры .....	86	Эксплуатация .....	59
Стандарты ЭМС по излучению помех .....	121	В сети с незаземленной нейтралью.....	26
Статус преобразователя.....	59	Указания по технике безопасности .....	15
Структура слов данных процесса и их настройки .....	67	Электрическая схема	
<b>Т</b>		Тормозной резистор .....	42
Температура окружающей среды .....	121	Электрический монтаж.....	14, 23, 71
		Перед монтажом.....	24

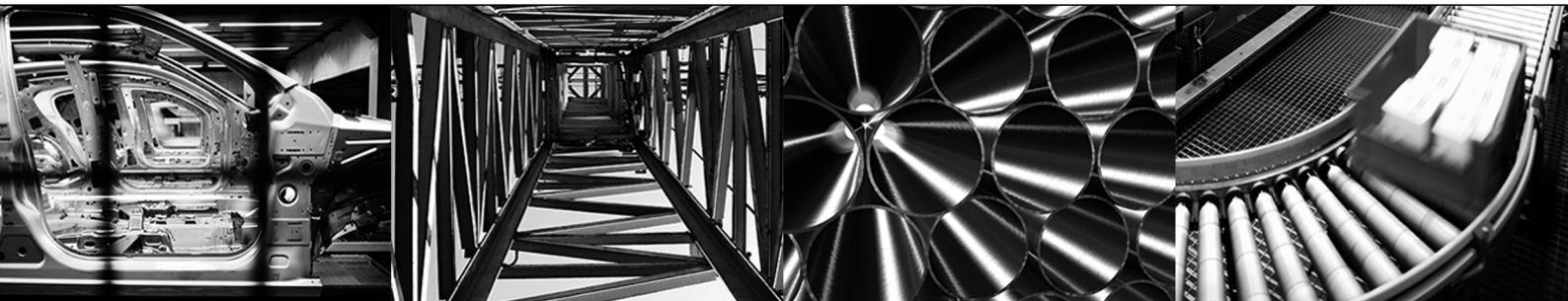
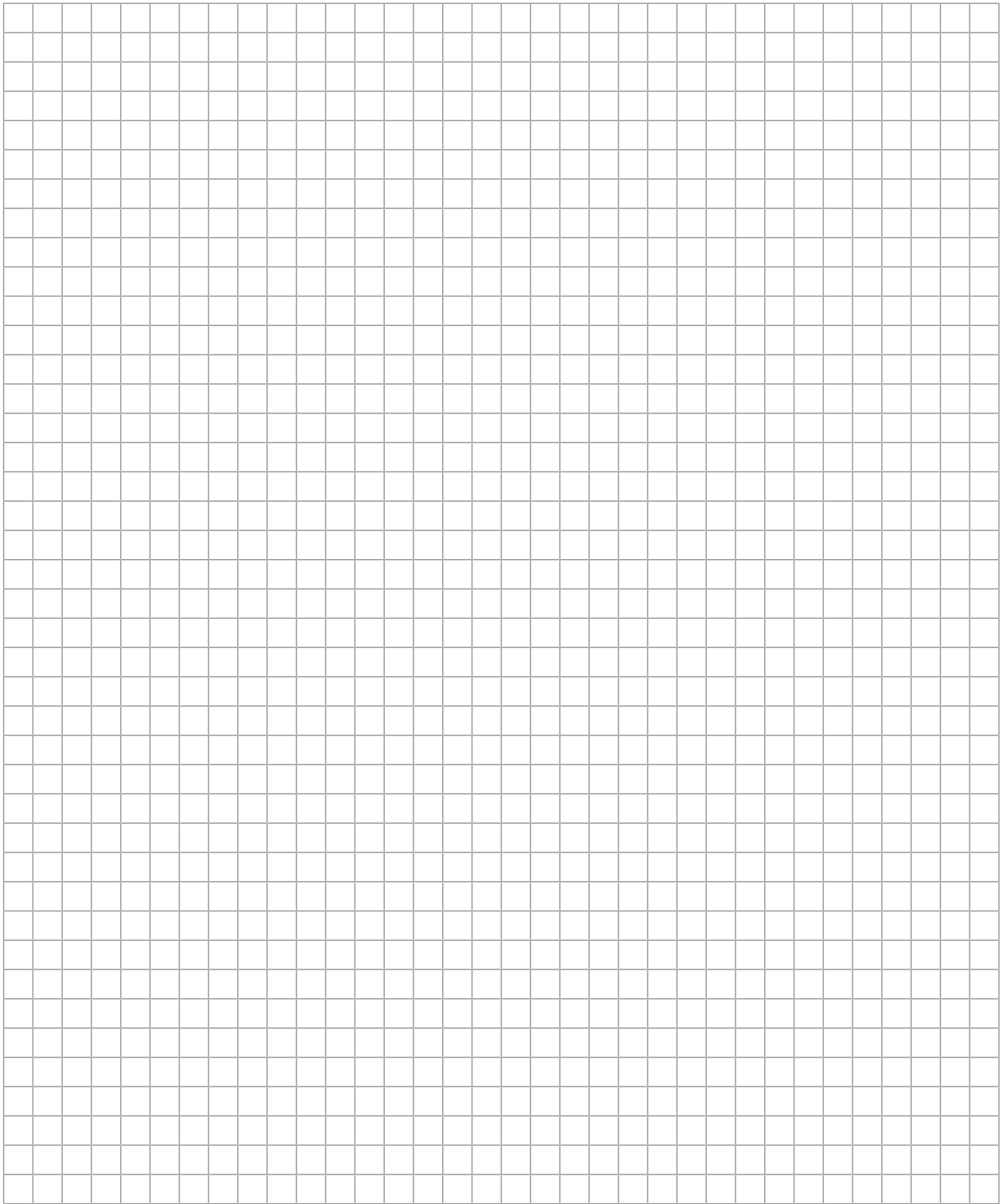
Указания по технике безопасности .....	14	Помехозащищенность.....	34
Электромагнитная совместимость.....	33	Электрошкаф, монтаж.....	20
Излучение помех .....	34		













**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
Ernst-Blickle-Str. 42  
76646 BRUCHSAL  
GERMANY  
Tel. +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)