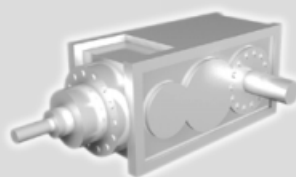
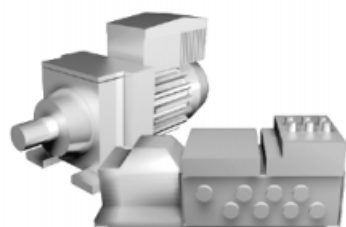
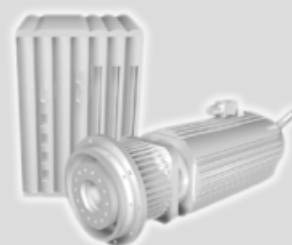
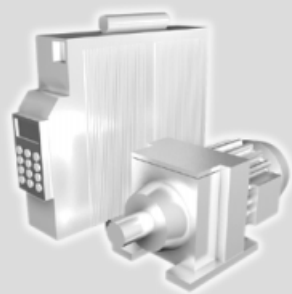




**SEW**  
**EURODRIVE**



## Стационарные компоненты системы – бесконтактного электропитания **MOVITRANS®** Преобразовательный модуль TPS10A

Издание 08/2007

11491469 / RU

# И

нструкция по эксплуатации





<b>1</b>	<b>Важные указания .....</b>	<b>5</b>
1.1	Указания по технике безопасности и предупреждения.....	5
1.2	Применение по назначению .....	5
1.3	Условия эксплуатации .....	6
1.4	Утилизация .....	6
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности .....</b>	<b>7</b>
2.1	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	7
2.2	Эксплуатация и обслуживание.....	7
<b>3</b>	<b>Перечень изменений.....</b>	<b>8</b>
3.1	Изменения предыдущего издания .....	8
<b>4</b>	<b>Устройство.....</b>	<b>9</b>
4.1	Условное обозначение .....	9
4.2	Заводская табличка .....	10
4.3	Комплектация .....	10
4.4	Краткие обозначения .....	10
4.5	Типоразмер 2 (TPS10A040) .....	11
4.6	Типоразмер 4 (TPS10A160) .....	12
4.7	Последовательный порт USS21A (опция).....	14
<b>5</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>15</b>
5.1	Примечания .....	15
5.2	Монтаж по стандартам UL .....	18
5.3	Типоразмер 2 (TPS10A040) .....	19
5.4	Типоразмер 4 (TPS10A160) .....	20
5.5	Блок управления (TPS10A).....	23
5.6	Снятие и установка контактного блока.....	26
5.7	Подключение системной шины (SBus) .....	27
5.8	Подключение синхросигнала .....	29
5.9	Опция: последовательный порт USS21A (RS232) .....	30
<b>6</b>	<b>Параметры.....</b>	<b>31</b>
6.1	Примечания .....	31
6.2	Перечень параметров .....	31
6.3	Данные устройства .....	34
6.4	Параметры процесса .....	34
6.5	Мин./макс. значения .....	35
6.6	Память ошибок .....	35
6.7	Компенсация .....	36
6.8	Режим сброса .....	36
6.9	Выбор уставки .....	37
6.10	Двоичные выходы .....	39
6.11	Последовательный обмен данными.....	40
6.12	Модуляция .....	41
6.13	Настройка .....	42
6.14	Описание данных процесса .....	43
6.15	Реакции на ошибку.....	43
6.16	Ручной режим .....	44



<b>7 Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>46</b>
7.1 Обзор.....	46
7.2 Управление через клеммы .....	49
7.3 Обмен данными по системной шине .....	51
7.4 Управление по системной шине .....	59
7.5 Синхронизация .....	62
7.6 Компенсация.....	63
<b>8 Эксплуатация .....</b>	<b>66</b>
8.1 Светодиодные индикаторы .....	66
8.2 Перегрузочная способность .....	68
8.3 Условия отключения .....	69
<b>9 Обслуживание.....</b>	<b>70</b>
9.1 Список ошибок.....	70
9.2 Сброс сигнала об ошибке .....	71
9.3 Функция автосброса .....	71
9.4 Обслуживание электроники .....	72
<b>10 Технические данные .....</b>	<b>73</b>
10.1 Базовый блок.....	73
10.2 Данные модулей.....	73
10.3 Параметры электронных компонентов.....	74
10.4 Сетевой фильтр .....	75
10.5 Габаритные чертежи .....	76
<b>11 Приложение .....</b>	<b>78</b>
11.1 Список параметров в порядке индексации .....	78
11.2 Пересчет значений.....	83
<b>12 Алфавитный указатель.....</b>	<b>84</b>
Список адресов .....	87



## 1 Важные указания

### 1.1 Указания по технике безопасности и предупреждения

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



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



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



**Опасная ситуация.**  
Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.



**Угрожающая ситуация.**  
Возможные последствия: повреждение устройства и оборудования.



Рекомендации и полезная информация.



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

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

### 1.2 Применение по назначению



Преобразовательные модули MOVITRANS® TPS10A — это компоненты системы бесконтактного электропитания промышленных машин и установок. К преобразовательному модулю следует подключать только соответствующие системные компоненты, например, трансформаторный модуль MOVITRANS® TAS10A.

Преобразовательные модули MOVITRANS® TPS10A — это устройства для стационарного монтажа в электрошкафах. Все технические данные и допустимые условия эксплуатации подлежат обязательному соблюдению.

В странах ЕЭС ввод в эксплуатацию (т.е. начало применения по назначению) запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что машина отвечает требованиям директивы по электромагнитной совместимости (ЭМС) 89/336/EEC, а вся установка соответствует директиве по машинному оборудованию 89/392/EEC (соблюдать EN 60204).



При монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации систем бесконтактного электропитания на основе электромагнитной индукции необходимо в зоне проведения работ соблюдать соответствующие правила и нормативы (в Германии: предписания BG и правила BG B11 "Электромагнитные поля").

### 1.3 Условия эксплуатации



**Если не предусмотрены специальные меры, запрещено применение:**

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

### 1.4 Утилизация

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

- компоненты электроники (печатные платы);
  - пластмасса (корпуса);
  - листовой металл;
  - медь;
- и т.д.



## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Монтаж и ввод в эксплуатацию



- Никогда не монтируйте и не вводите в эксплуатацию поврежденные устройства. О повреждении упаковки немедленно сообщите в транспортную фирму, которая выполняла доставку.
- Монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание оборудования должны выполнять только квалифицированные электрики, обученные соответствующим правилам техники безопасности, при соблюдении действующих стандартов (например EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- При монтаже и вводе в эксплуатацию остальных системных компонентов соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации!
- Способы защиты и защитные устройства должны соответствовать действующим стандартам (например EN 60204 или EN 50178).  
Необходимый способ защиты: заземление устройства.  
Необходимое защитное устройство: устройства защиты от токов перегрузки.
- Данное оборудование отвечает всем требованиям EN 50178 по надежной изоляции цепей силовых и электронных компонентов. Чтобы гарантировать надежность такой изоляции, все подключенные цепи тоже должны отвечать требованиям по надежной изоляции.
- Во избежание самопроизвольного запуска привода при включении питания от электросети примите соответствующие меры (например, соедините двоичный вход DIØØ "Блокировка выходного каскада" с клеммой DGND).

### 2.2 Эксплуатация и обслуживание



- Перед снятием защитной крышки следует отсоединить модуль от электросети. Опасное напряжение остается в течение 10 минут после отключения от электросети.
- При снятой защитной крышке устройство имеет степень защиты IP00, все узлы, кроме электронных схем управления находятся под опасным напряжением. При работе модуль должен быть закрыт.
- Если модуль включен, то выходные клеммы и подключенные к ним кабели и клеммы находятся под высоким напряжением. Это действительно и в том случае, когда модуль заблокирован.
- Если погас светодиодный (СД-) индикатор V1 и другие индикаторы, это не означает, что модуль отключен от электросети и обесточен.
- Срабатывание внутренних защитных функций модуля может приводить к остановке привода. Устранение причины неисправности или сброс могут вызвать самопроизвольный пуск привода. Если из соображений безопасности это недопустимо, то перед устранением неисправности следует отсоединить модуль от электросети.





### **3 Перечень изменений**

#### **3.1 Изменения предыдущего издания**

В отличие от предыдущего издания 09/2004, номер 11304855 (RU) в отдельные главы настоящей Инструкции внесены следующие изменения.

##### **Деление на главы**

- Изменена структура следующих глав:
  - Устройство
  - Монтаж
  - Эксплуатация
  - Обслуживание

##### **Монтаж**

- Изменены пункты "Схема подключения блока управления (TPS10A)" и "Функциональное описание клемм".
- Добавлены пункты "Подключение системной шины (SBus)" и "Подключение синхросигнала". Они содержат следующие подпункты:
  - Спецификация кабеля
  - Подсоединение экрана
  - Длина кабеля
  - Согласующий резистор, только для подключения системной шины (SBus)

##### **Параметры**

- Добавлен пункт "Перечень параметров". Он содержит список всех параметров с диапазонами настройки, значениями заводской настройки, а также индексами и субиндексами MOVILINK®.
- Добавлено описание всех параметров.

##### **Ввод в эксплуатацию**

- Глава "Ввод в эксплуатацию" дополнена следующими пунктами:
  - Обзор (источник управляющего сигнала и источник уставки)
  - Управление через клеммы (управляющий сигнал и задание уставки)
  - Обмен данными по системной шине (протокол MOVILINK® и считывание параметра)
  - Управление по системной шине (управление через телеграммы данных процесса и параметрирования)
  - Синхронизация
  - Компенсация (линейная компенсация, процедура и блок-схема алгоритма)

##### **Приложение**

- Глава "Приложение" дополнена и содержит список всех параметров в порядке возрастания индексов.



Ниже для примера приводится условное обозначение преобразовательного модуля MOVITRANS® TPS10A:

**T P S 10 A 160 - N F 0 - 5 0 3 - 1**

**Тип:** T = MOVITRANS®



## 4.2 Заводская табличка

Заводская табличка расположена на боковой панели модуля. На следующем рисунке показан пример заводской таблички преобразовательного модуля MOVITRANS® TPS10A:



146827659

Кроме того, спереди на блоке управления (над разъемом TERMINAL) имеется заводская этикетка. На следующем рисунке показан пример заводской этикетки преобразовательного модуля MOVITRANS® TPS10A:

Тип **TPS10A040-NF0-503-1**  
Sach.Nr. **8269793** Serien Nr. **0000646**

146847243

## 4.3 Комплектация

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- силовая часть и блок управления;
- дополнительно для типоразмера 2 (TPS10A040): 1 клемма для экранов силовых кабелей;
- дополнительно для типоразмера 4 (TPS10A160): 2 накладки для защиты от прикосновения к силовым клеммам.

## 4.4 Краткие обозначения

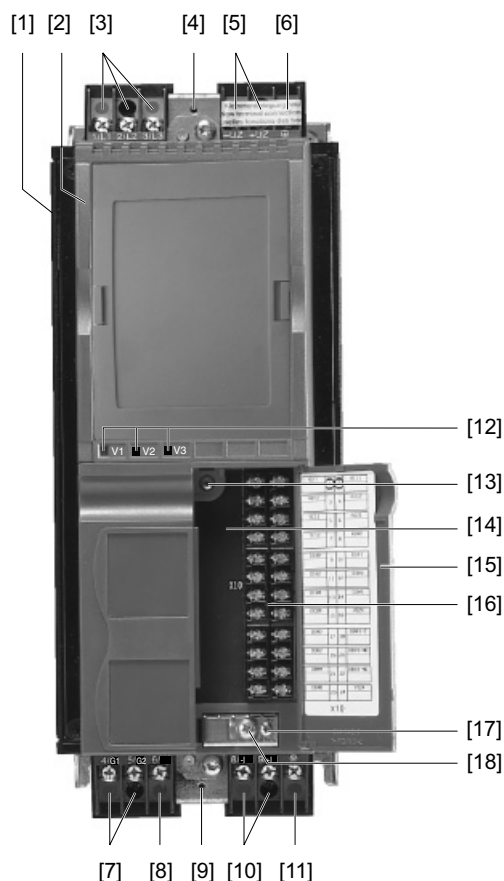
В этой документации используются следующие краткие обозначения:

Устройства	Краткие обозначения	
Преобразовательный модуль MOVITRANS® TPS10A040	Преобразовательный модуль TPS10A040	Преобразовательный модуль TPS10A
Преобразовательный модуль MOVITRANS® TPS10A160	Преобразовательный модуль TPS10A160	



#### 4.5 Типоразмер 2 (TPS10A040)

На рисунке показано устройство преобразовательного модуля TPS10A040:



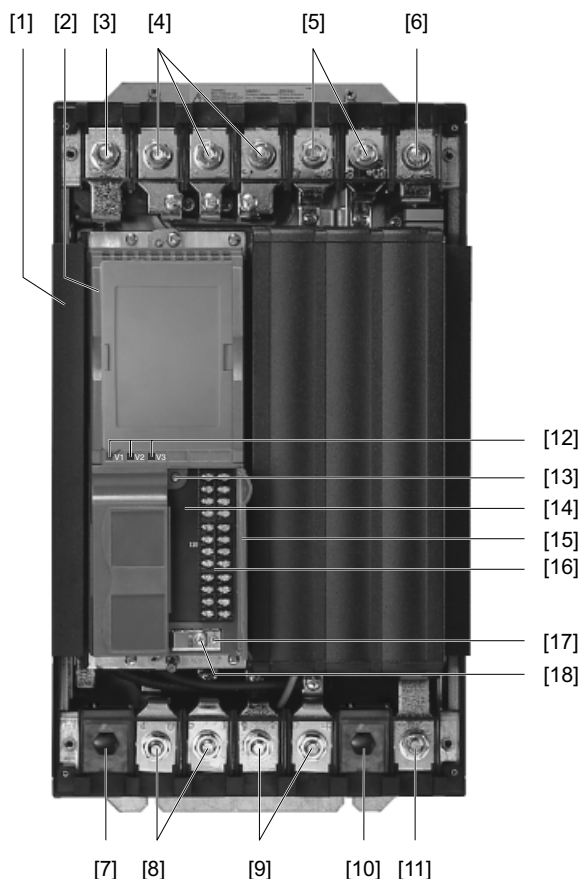
146869003

- [1] Силовая часть
- [2] Блок управления
- [3] X1: Клеммы подключения электросети L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [4] X5: Панель для клеммы экранов силовых кабелей
- [5] X4: Клеммы звена постоянного тока  $-U_Z$  /  $+U_Z$
- [6] X4: Клемма защитного заземления ( $\oplus$ )
- [7] X2: Клеммы подключения гиратора G1 (4) / G2 (5)
- [8] Клемма без функции
- [9] X6: Панель для клеммы экранов силовых кабелей
- [10] X3: Клеммы обратной связи по току  $-I$  (6) /  $+I$  (9)
- [11] X3: Клемма защитного заземления ( $\oplus$ )
- [12] СД-индикаторы V1 / V2 / V3
- [13] Винт А крепления контактного блока
- [14] Контактный блок для сигнальных кабелей, съемный
- [15] Крышка контактного блока с обозначениями
- [16] X10: Клеммная панель системы управления
- [17] Винт В крепления контактного блока
- [18] Винт крепления клеммы для экранов сигнальных кабелей



#### 4.6 Типоразмер 4 (TPS10A160)

На рисунке показано устройство преобразовательного модуля TPS10A160:



146892939

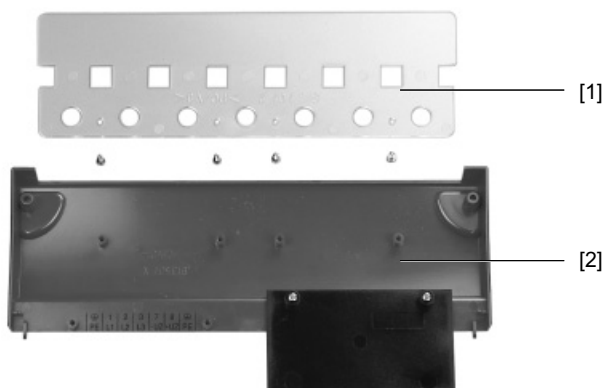
- [1] Силовая часть
- [2] Блок управления
- [3] X1: Клемма защитного заземления ( $\oplus$ )
- [4] X1: Клеммы подключения электросети L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [5] X4: Клеммы звена постоянного тока  $-U_Z$  /  $+U_Z$
- [6] X4: Клемма защитного заземления ( $\oplus$ )
- [7] Клемма без функции
- [8] X2: Клеммы подключения гиратора G1 (4) / G2 (5)
- [9] X3: Клеммы обратной связи по току  $-I$  (6) /  $+I$  (9)
- [10] Клемма без функции
- [11] X3: Клемма защитного заземления ( $\oplus$ )
- [12] СД-индикаторы V1 / V2 / V3
- [13] Винт А крепления контактного блока
- [14] Контактный блок для сигнальных кабелей, съемный
- [15] Крышка контактного блока с обозначениями
- [16] X10: Клеммная панель системы управления
- [17] Винт В крепления контактного блока
- [18] Винт крепления клеммы для экранов сигнальных кабелей



#### 4.6.1 Защита от прикосновения для типоразмера 4

В стандартный комплект поставки преобразовательного модуля TPS10A160 (типоразмер 4) входят 2 накладки для защиты от прикосновения и 8 крепежных винтов.

На рисунке показана накладка для защиты от прикосновения к силовым клеммам преобразовательного модуля TPS10A160:



410361099

- [1] Защитная накладка
- [2] Крышка

С установленными накладками защиты от прикосновения преобразовательные модули TPS10A160 имеют степень защиты IP10, (без накладок: IP00).



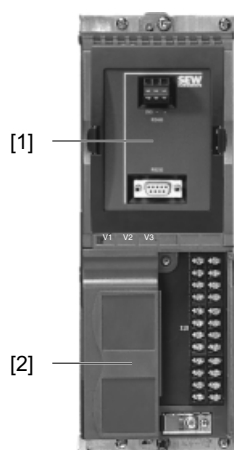
## 4.7 Последовательный порт USS21A (опция)

### 4.7.1 Описание

Последовательный порт USS21A (RS232) имеет номер по каталогу 822 914 7.

Преобразовательный модуль TPS10A может оснащаться изолированным портом RS232. Порт RS232 реализован в виде 9-контактного гнезда типа SubD (стандарт EIA). Этот порт выполнен в отдельном корпусе, который устанавливается на преобразовательный модуль (в разъем TERMINAL). Подключение этого дополнительного устройства во время работы преобразовательного модуля допускается. Скорость передачи данных через порт RS232 составляет 9600 бод.

При наличии последовательного порта ввод в эксплуатацию, управление и диагностику можно выполнять с персонального компьютера (ПК). Для этого используется программа MOVITOOLS® MotionStudio компании SEW. На рисунке показан блок управления преобразовательного модуля TPS10A с последовательным портом USS21A (RS232):



146884235

- [1] Последовательный порт USS21A (RS232)
- [2] Блок управления



## 5 Монтаж

### 5.1 Примечания



При монтаже строго соблюдайте указания по технике безопасности!

#### 5.1.1 Момент затяжки

Используйте только оригинальные соединительные элементы.

Соблюдайте момент затяжки винтов силовых клемм:

- типоразмер 2 (TPS10A040) → 1,5 Нм;
- типоразмер 4 (TPS10A160) → 14 Нм.

#### 5.1.2 Рекомендуемые инструменты

Для подключения сигнальных кабелей к клеммной панели X10 используйте только указанные ниже инструменты. Другими инструментами можно повредить головки винтов.

- отвертка с крестовым жалом Phillips № 1 по стандарту DIN 5262 PH1;
- отвертка с плоским жалом по стандарту DIN 5265, размеры 4,0 × 0,8 мм или 4,5 × 0,8 мм.

#### 5.1.3 Охлаждение и монтажная позиция

Для достаточного охлаждения оставьте как минимум по 100 мм свободного пространства сверху и снизу. При подготовке к монтажным работам соблюдайте требования главы "Технические данные". Наличие свободного пространства с боковых сторон не обязательно, допускается установка модулей в ряд, вплотную друг к другу. Над модулями типоразмера 4 (TPS10A160) нельзя устанавливать термочувствительные элементы на расстоянии менее 300 мм.

Устанавливайте модули только в вертикальной позиции. Монтаж в горизонтальной, поперечной или перевернутой позиции запрещается!

#### 5.1.4 Сетевой контактор

В качестве сетевого контактора (K11) используйте только контакторы класса AC3 (IEC158-1).

#### 5.1.5 Сетевой дроссель

При подключении более 4 модулей к одному сетевому контактору, рассчитанному на данный суммарный ток:

для ограничения бросков тока включения необходимо между модулями и контактором последовательно включить 3-фазный сетевой дроссель.

#### 5.1.6 Отдельные кабельные каналы

Силовые и сигнальные кабели прокладывайте в отдельных кабельных каналах.



### 5.1.7 Входные предохранители и автомат защиты от токов утечки

Входные предохранители для линейной защиты (не для защиты модуля) устанавливайте в начале сетевого кабеля после ответвления от сборной шины. Используйте предохранители типа D, DO, NH или автоматический защитный выключатель.

Запрещается использовать автоматический выключатель по току утечки (исключение: универсальный защитный выключатель, чувствительный к постоянному и переменному токам утечки). При нормальной работе преобразовательного модуля возможны токи утечки  $> 3,5$  мА.

### 5.1.8 Защитное заземление (→ EN 50178)

Если сечение жил сетевого кабеля  $< 10$  мм<sup>2</sup> (AWG8), подключите второй заземляющий провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля, параллельно защитному проводу через отдельные клеммы или используйте медный защитный провод сечением 10 мм<sup>2</sup> (AWG8). Если сечение жил сетевого кабеля  $\geq 10$  мм<sup>2</sup> (AWG8), используйте медный защитный провод с сечением, равным сечению жилы сетевого кабеля.

### 5.1.9 Сетевой фильтр

Для соблюдения норм ЭМС по классу А согласно EN 55011 и EN 55014 необходимо использовать сетевой фильтр (→ глава "Технические данные"):

- NF014-503 (номер: 827 116 X) для преобразовательного модуля TPS10A040;
- NF035-503 (номер: 827 128 3) для преобразовательного модуля TPS10A160.

Устанавливайте сетевой фильтр вблизи от модуля, но за пределами минимального свободного пространства.

Длина кабеля между сетевым фильтром и модулем должна быть как можно меньше.

При больших расстояниях от кабельного ввода электрошкафа до сетевого фильтра и от сетевого фильтра до модуля используйте кабели типа экранированная витая пара.

### 5.1.10 Сети с незаземленной нейтралью

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

### 5.1.11 Сечение кабельных жил

Сетевой кабель: сечение жил — в соответствии с номинальным входным током  $I_{ВХ}$  при номинальной нагрузке.

Соединение клемм X2/X3 преобразовательного модуля TPS10A с клеммами X2/X3 трансформаторного модуля TAS10A:

- типоразмер 2 (TPS10A040) → 4 мм<sup>2</sup>;
- типоразмер 4 (TPS10A160) → 16 мм<sup>2</sup>.

Сигнальные кабели:

- по одной жиле на клемму: 0,20...2,5 мм<sup>2</sup> (AWG24...12);
- по две жилы на клемму: 0,20...1 мм<sup>2</sup> (AWG24...17).





#### 5.1.12 Выход модуля

Подключайте только соответствующие системные компоненты, например, трансформаторный модуль TAS10A.

#### 5.1.13 Двоичные входы/выходы

Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. Двоичные выходы устойчивы к короткому замыканию (КЗ), но неустойчивы к внешнему напряжению. Подключение внешнего напряжения может повредить эти выходы!

#### 5.1.14 Экранирование и заземление

SEW-EURODRIVE рекомендует использовать только экранированные сигнальные кабели.

Экран с обоих концов кабеля нужно кратчайшим путем подсоединить к заземленной поверхности с достаточной площадью контакта. Для предотвращения наводок от земли один конец экрана можно заземлить через помехоподавляющий конденсатор (220 нФ/50 В). При двойном экранировании кабелей внешний экран заземляйте со стороны модуля, а внутренний — на другом конце кабеля.

В качестве экранирования возможна прокладка кабелей в заземленных металлических коробах или трубах. При этом силовые кабели следует прокладывать отдельно от сигнальных.

Заземлите преобразовательные модули TPS10A и все дополнительные устройства согласно нормам подавления высокочастотных помех. Для этого обеспечьте достаточную площадь контакта между металлическим корпусом модуля/устройства и заземленной поверхностью (например неокрашенной стенкой электрошкафа).



### 5.2 Монтаж по стандартам UL

Для выполнения требований стандартов UL (США) при монтаже соблюдайте следующие указания:

- В качестве соединительных кабелей используйте только кабели с медными жилами, рассчитанные на следующие температурные диапазоны:
  - для преобразовательных модулей TPS10A — температурный диапазон 60/75 °C.
- Допустимый момент затяжки винтов силовых клемм составляет:
  - TPS10A040 (типоразмер 2) → 1,5 Нм;
  - TPS10A160 (типоразмер 4) → 14 Нм.
- Преобразовательные модули TPS10A предназначены для работы от электросетей с заземленной нейтралью (сети TN и TT), которые обеспечивают максимальный ток, указанный в следующей таблице, и имеют максимальное напряжение 500 В~. В качестве главной защиты используйте только плавкие предохранители. Параметры предохранителей не должны превышать значений, указанных в таблице.

Преобразовательный модуль TPS10A	Макс. ток сети	Макс. напряжение сети	Предохранители
040 (типоразмер 2)	5000 A~	500 В~	110 A / 600 В
160 (типоразмер 4)	10000 A~	500 В~	350 A / 600 В

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



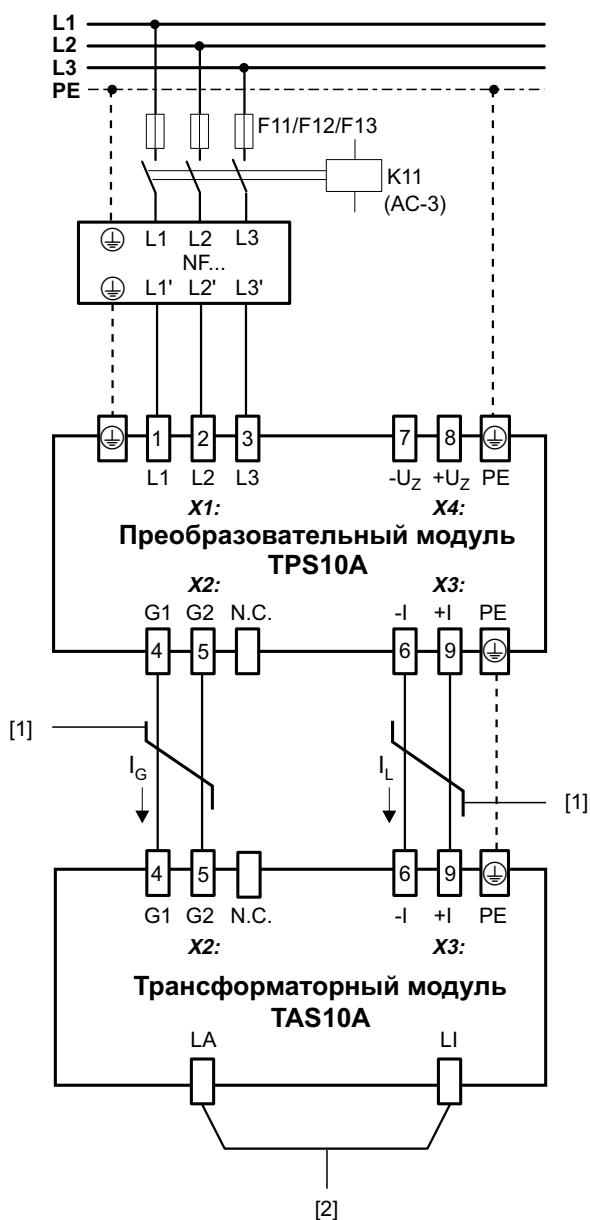
**UL-сертификация не действительна при работе от электросетей с незаземленной нейтралью (сети IT).**



### 5.3 Типоразмер 2 (TPS10A040)

#### 5.3.1 Силовая часть модуля типоразмера 2

Силовая часть преобразовательного модуля TPS10A040 подключается следующим образом (см. рисунок):



146871179

[1] Скрученные жилы

[2] Закорачивающая перемычка (для ввода преобразовательного модуля TPS10A040 в эксплуатацию **без** подключенной тяговой линии)



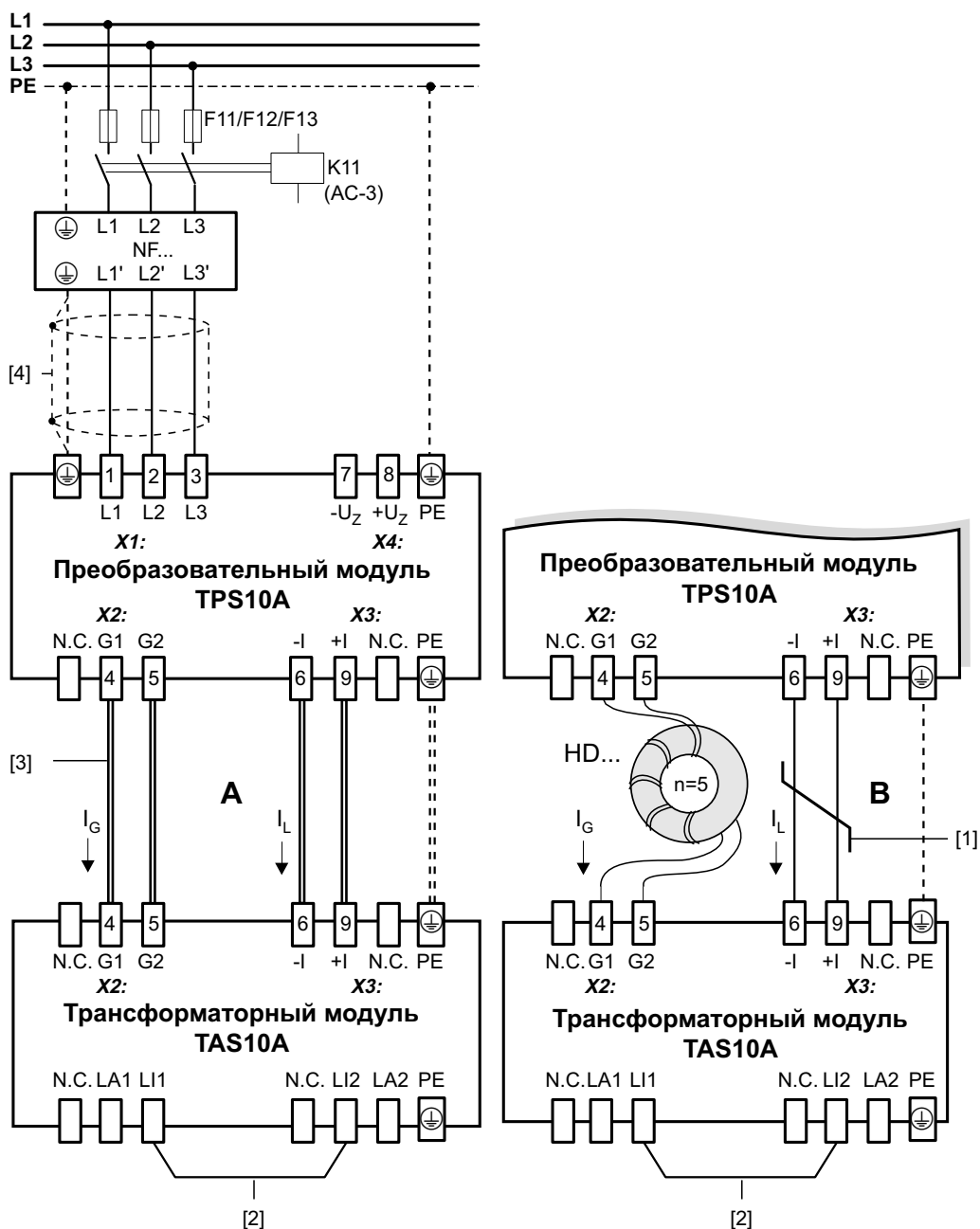
### 5.4 Типоразмер 4 (TPS10A160)

#### 5.4.1 Силовая часть модуля типоразмера 4

Силовая часть преобразовательного модуля TPS10A160 подключается следующим образом (см. рисунок):

**Монтаж "один над другим"**

**Монтаж "в ряд"**



146890763

- [1] Скрученные жилы
- [2] Закорачивающая перемычка (для ввода преобразовательного модуля TPS10A060 в эксплуатацию **без** подключенной тяговой линии)
- [3] Соединительная токоведущая шина
- [4] Экранированный кабель
- A Вариант A: подключение трансформаторного модуля TAS10A160 к преобразовательному модулю TPS10A160 токоведущими шинами
- B Вариант B: подключение трансформаторного модуля TAS10A160 к преобразовательному модулю TPS10A160 кабелями со скрученными жилами



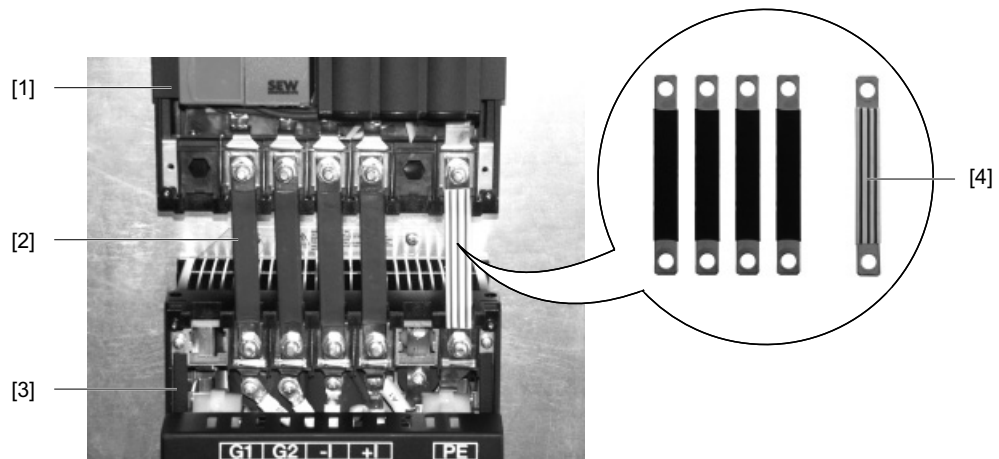
## 5.4.2 Варианты

Трансформаторный модуль TAS10A160 подключается к преобразовательному модулю TPS10A160 двумя способами (варианты А и В):

### Вариант А

Для подключения модуля TAS10A160 к модулю TPS10A160 по такому варианту используются стандартные соединительные токоведущие шины. Они входят в комплект поставки трансформаторного модуля TAS10A160.

На следующем рисунке показан рекомендуемый способ монтажа модулей (один над другим) с подключением токоведущими шинами:



146886411

- [1] Преобразовательный модуль TPS10A160
- [2] Соединительные токоведущие шины
- [3] Трансформаторный модуль TAS10A160
- [4] Соединительные токоведущие шины (более детально)

Дополнительные сведения по этой теме см. в Инструкции по эксплуатации "MOVITRANS® Трансформаторный модуль TAS10A".

### Вариант В

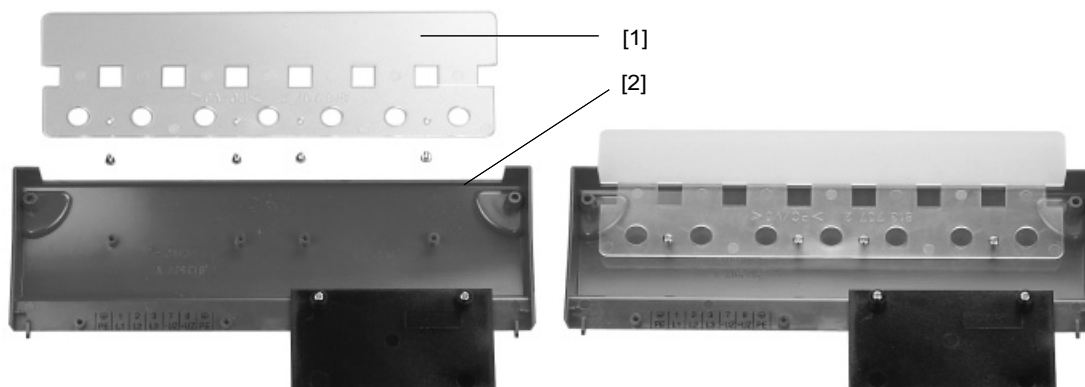
Для соединения модуля TAS10A160 с модулем TPS10A160 по такому варианту используются кабели со скрученными жилами, а на выход X2:G1/G2 подключается выходной дроссель HD003.

Выходной дроссель	HD003
Номер	813 558 4
Внутренний диаметр d	88 мм
Для кабеля с сечением жил	≥ 16 мм <sup>2</sup> (AWG 6)



#### 5.4.3 Защита от прикосновения

Защитные накладки устанавливаются на обе крышки силовых клемм. На рисунке показана накладка для защиты от прикосновения к силовым клеммам преобразовательного модуля TPS10A160:



146832011

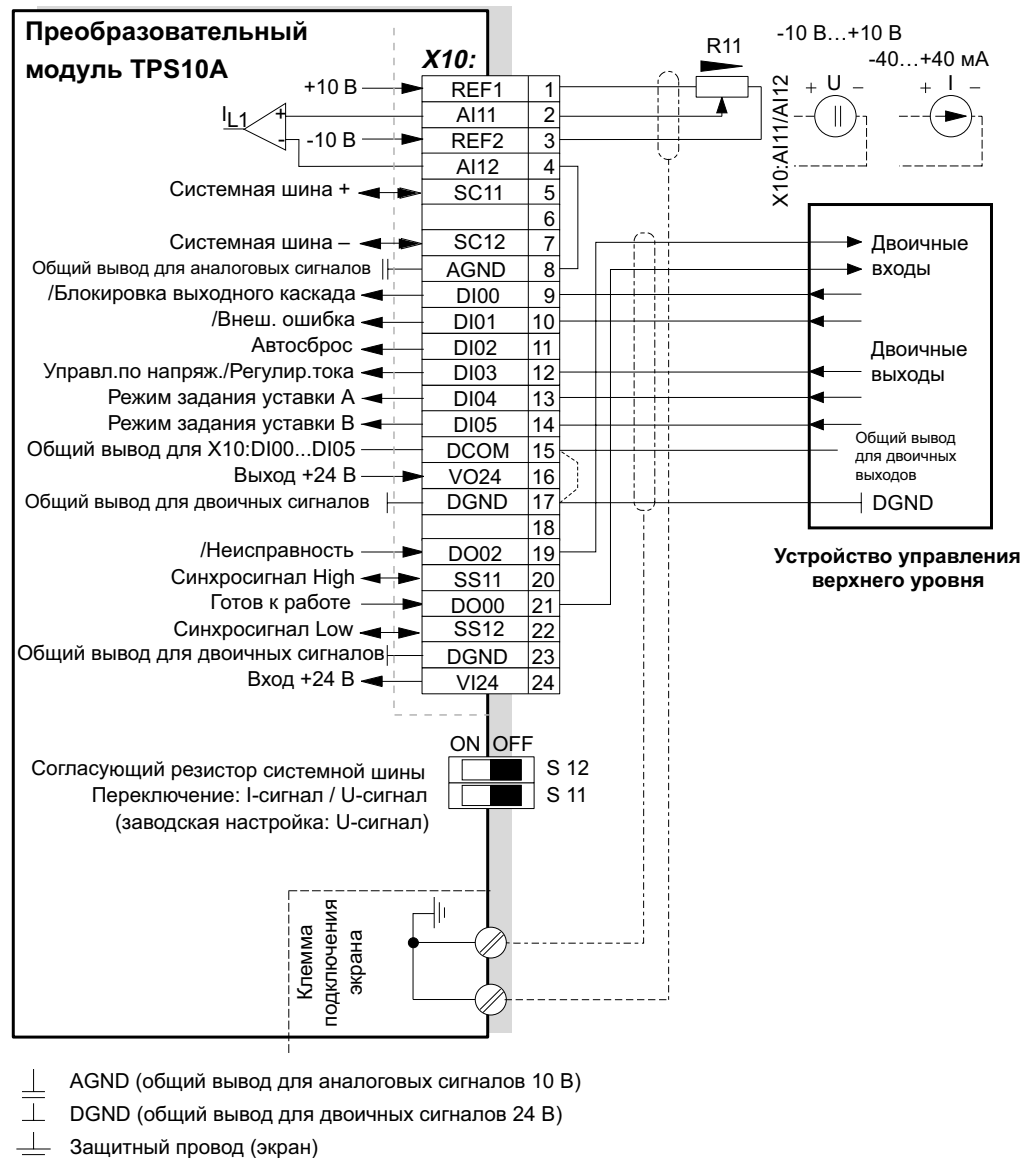
- [1] Защитная накладка
- [2] Крышка



## 5.5 Блок управления (TPS10A)

### 5.5.1 Блок управления модулей типоразмера 2 и 4

Блок управления преобразовательного модуля TPS10A подключается следующим образом:



146888587



- Если питание 24 В= на двоичные входы подается с выхода X10:16 "VO24", установите на блок управления перемычку X10:15-X10:17 (DCOM-DGND).
- Для доступа к DIP-переключателю S11 необходимо снять контактный блок.
- Сопротивление R11<sub>мин</sub> должно быть не меньше 4,7 кОм.



### 5.5.2 Функциональное описание клемм (силовая часть и блок управления)

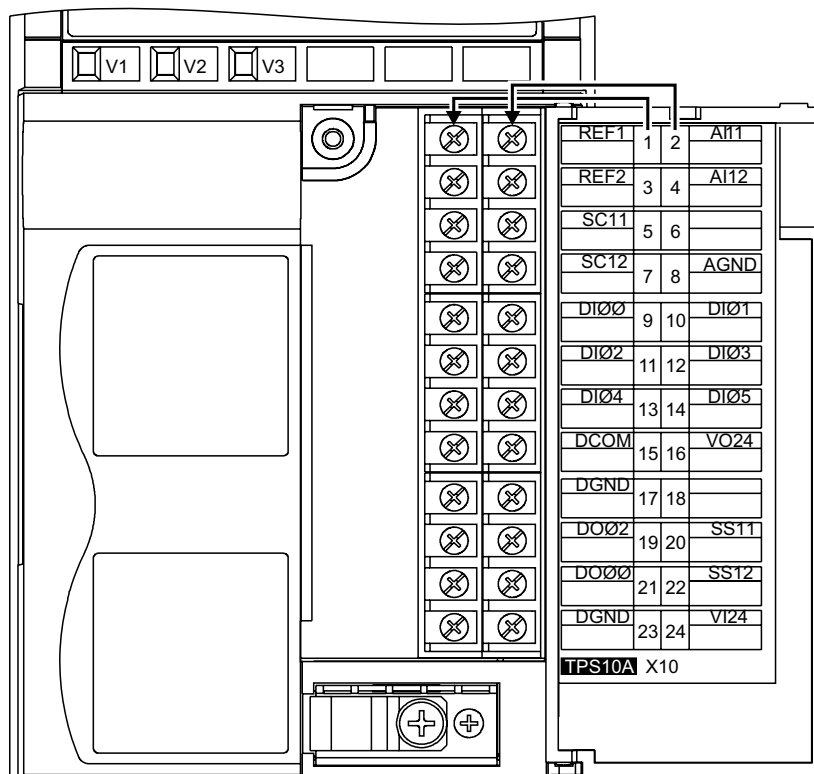
Клемма		Функция	
X1: 1/2/3 X2: 4/5 X3: 6/9 X4: +UZ/-UZ	L1/L2/L3 G1/G2 -I/+I +U <sub>Z</sub> /-U <sub>Z</sub>	Подключение к электросети Подключение гиратора Обратная связь по току Подключение звена постоянного тока (ЗПТ)	
X10: 1 X10: 2/4 X10: 3 X10: 5/7 X10: 6 X10: 8	REF1 AI11/AI12 REF2 SC11/SC12 - AGND	Опорное напряжение +10 В (макс. 3 мА) для задающего потенциометра Вход уставки I <sub>L1</sub> (дифференциальный вход), переключение режима I-вход / U-вход с помощью S11 Опорное напряжение -10 В (макс. 3 мА) для задающего потенциометра Системная шина (SBus) +/- Нет функции Общий вывод для аналоговых сигналов (REF1, REF2, AI11, AI12)	
X10: 9 X10: 10 X10: 11 X10: 12  X10: 13 X10: 14 X10: 15 X10: 16 X10: 17	DI00 DI01 DI02 DI03  DI04 DI05 DCOM VO24 DGND	Двоичный вход 1, фиксир.назначение: /Блокировка вых.каскада Двоичный вход 2, фиксир.назначение: /Внешняя ошибка Двоичный вход 3, фиксир.назначение: Автосброс Двоичный вход 4, фиксир.назначение: Управл. по напряж./ Регулир.тока Двоичный вход 5, фиксир.назначение: Режим задания уставки А Двоичный вход 6, фиксир.назначение: Режим задания уставки В Общий вывод для двоичных входов DI00...DI05 Выход вспомогательного питания +24 В (макс. 200 мА) Общий вывод для двоичных сигналов	Двоичные входы изолированы с помощью оптопар. При подаче на двоичные входы питания +24 В от VO24 необходима перемычка DCOM-DGND!
X10: 18	-	Нет функции	
X10: 19  X10: 21  X10: 23	DO02  DO00  DGND	Двоичный выход 2, возможность настройки сигнала о неисправности Двоичный выход 0, возможность настройки сигнала готовности к работе Общий вывод для двоичных сигналов	Макс. нагрузка: не более 50 мА
X10: 20/22	SS11/SS12	Синхросигнал High/Low	
X10: 24	VI24	Вход питания +24 В (только для диагностики)	
S11  S12	I ↔ U  On ↔ Off	Переключение режима входов AI11/AI12: I-сигнал (-40...+40 мА) ↔ U-сигнал (-10...+10 В), заводская настройка: U-сигнал Согласующий резистор системной шины	





### 5.5.3 Расположение и обозначение сигнальных клемм

На следующем рисунке показаны сигнальные клеммы и соответствующие им обозначения:



322198027



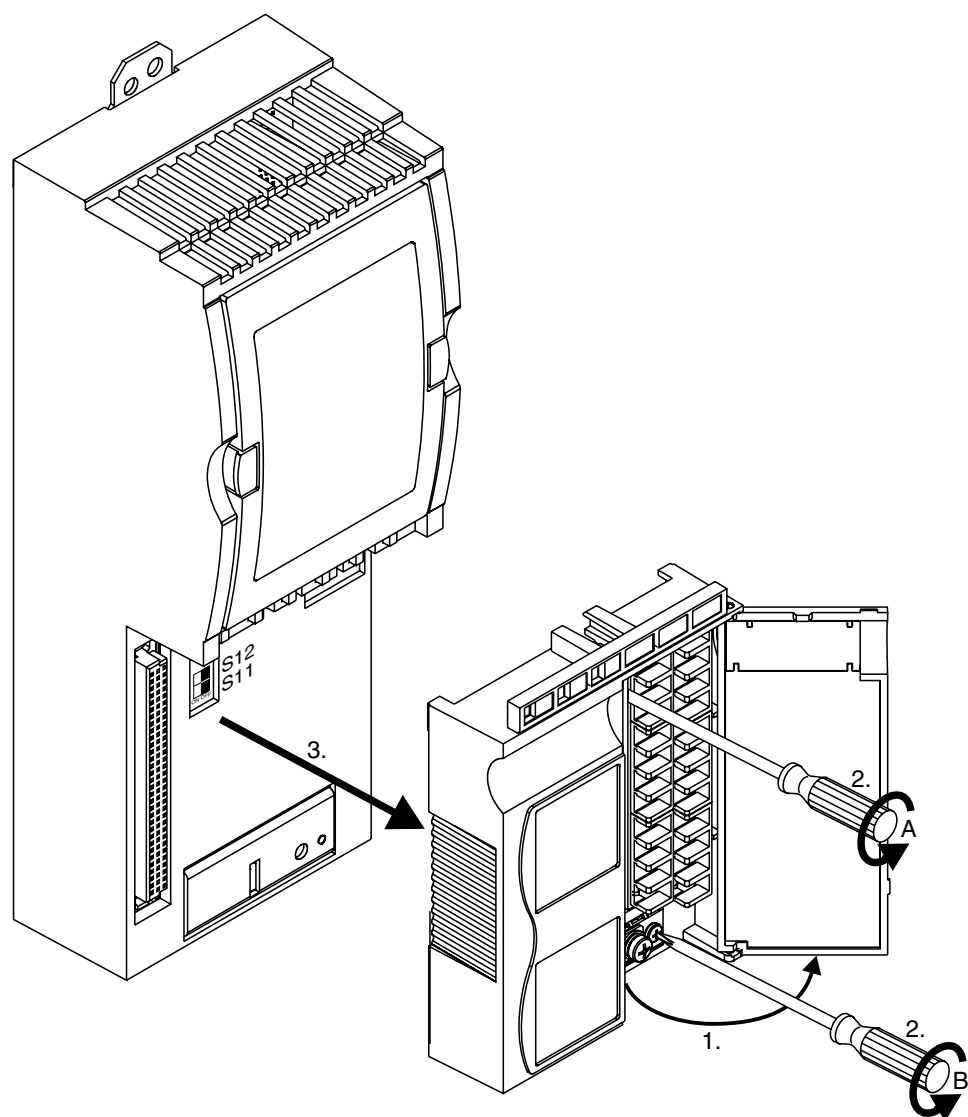
### 5.6 Снятие и установка контактного блока



**Снимать/устанавливать контактный блок можно только при выключенном модуле (отсутствие питания от электросети)!**

Для упрощения монтажа сигнальных кабелей и удобной замены модуля при обслуживании контактный блок можно целиком снять с блока управления. Действуйте следующим образом:

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



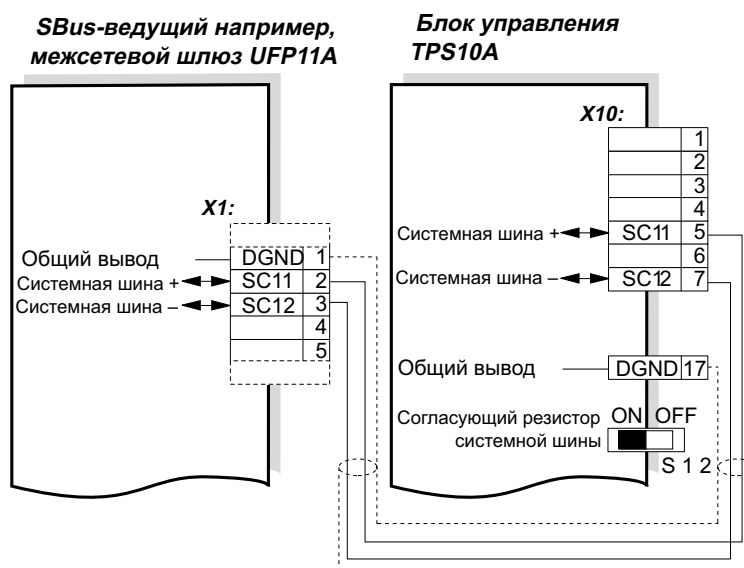
146838539

Установка контактного блока выполняется в обратной последовательности.



## 5.7 Подключение системной шины (SBus)

Преобразовательный модуль TPS10A предоставляет возможность обмена данными по шине SBus с ведущим устройством SBus, например с программируемым логическим контроллером (ПЛК), интерфейсным модулем UFP11A. Преобразовательный модуль работает только в режиме ведомого устройства SBus.



321133195

Подключение UFP11A описано в соответствующей брошюре. Ее можно заказать в компании SEW EURODRIVE по номеру 11254459/RU.

### 5.7.1 Спецификация кабеля

Используйте экранированный медный кабель типа витая пара (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:

- сечение жилы 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 18);
- активное сопротивление кабеля 120 Ом при 1 МГц;
- погонная емкость ≤ 40 пФ/м при 1 кГц.

Пригодны кабели CAN или DeviceNet.

### 5.7.2 Подсоединение экрана

На преобразовательном модуле TPS10A и на ведущем устройстве SBus (например, на UFP11A) имеются клеммы для экранов сигнальных кабелей. Экран с обоих концов кабеля зажмите в этих клеммах с достаточной площадью контакта и дополнительно подсоедините концы экрана к клеммам DGND.

**5.7.3 Длина кабеля**

Допустимая общая длина кабеля зависит от установленной скорости передачи данных по системной шине (P816):

Скорость передачи SBus	Общая длина кабеля
125 Кбод	320 м
250 Кбод	160 м
<b>500 Кбод</b>	<b>80 м</b>
1000 Кбод	40 м

По умолчанию установлена скорость передачи 500 Кбод.

**5.7.4 Согласующий резистор**

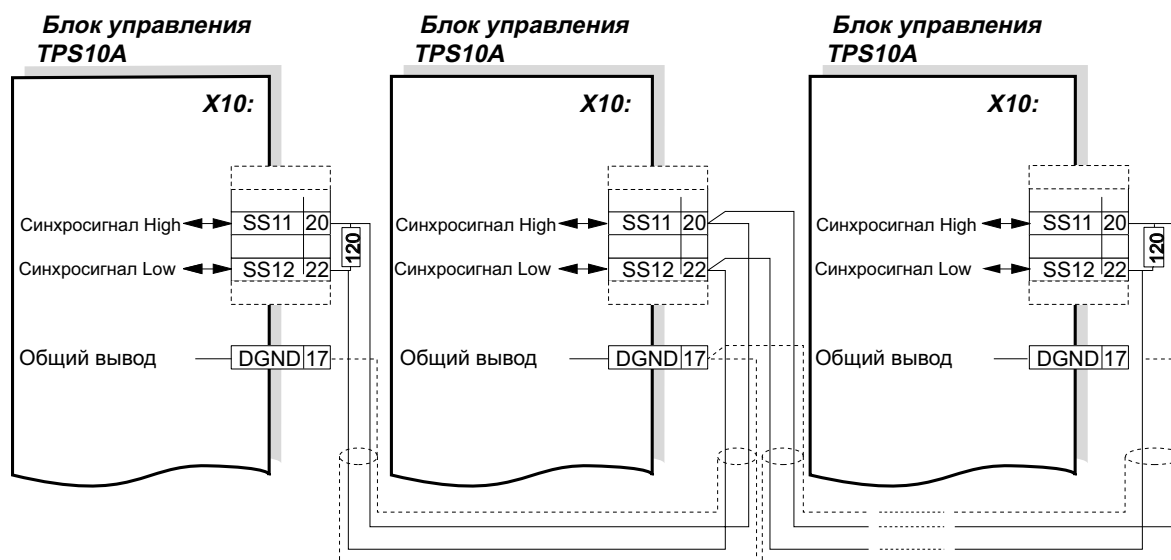
На преобразовательном модуле TPS10A подключите согласующий резистор системной шины (S12 = ON). К концу системной шины подключается ведущее устройство SBus. Убедитесь в том, что на этом устройстве установлен согласующий резистор. Межсетевой шлюз UFP11A имеет встроенный согласующий резистор.



## 5.8 Подключение синхросигнала

Для синхронизации нескольких преобразовательных модулей TPS10A через клеммы X10:20 (SS11) и X10:22 (SS12) может подаваться синхросигнал.

В начале и в конце линии синхронизации необходимо подключить внешний согласующий резистор  $R = 120 \text{ Ом}$ .



321135371

### 5.8.1 Спецификация кабеля

Используйте экранированный медный кабель типа витая пара (кабель передачи данных с экраном из медной оплетки). Кабель должен отвечать следующей спецификации:

- сечение жилы  $0,75 \text{ мм}^2$  (AWG 18);
- активное сопротивление кабеля  $120 \text{ Ом}$  при  $1 \text{ МГц}$ ;
- погонная емкость  $\leq 40 \text{ пФ/м}$  при  $1 \text{ кГц}$ .

Пригодны кабели CAN или DeviceNet.

### 5.8.2 Подсоединение экрана

На преобразовательных модулях TPS10A имеются клеммы для экранов сигнальных кабелей. Экран с обоих концов кабеля зажмите в этих клеммах с достаточной площадью контакта и дополнительно подсоедините концы экрана к клеммам DGND.

### 5.8.3 Длина кабеля

Допустимая общая длина кабеля составляет  $320 \text{ м}$ .

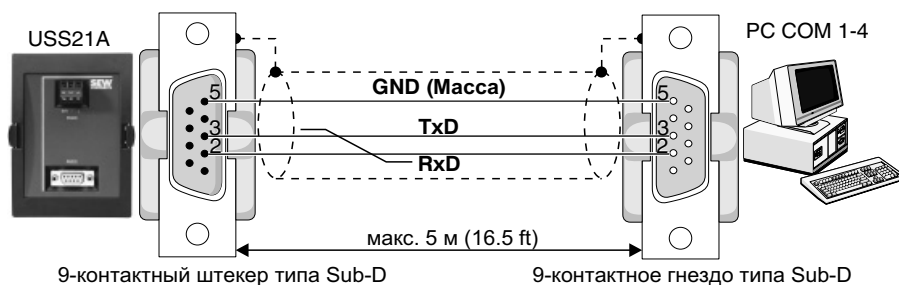


## Монтаж

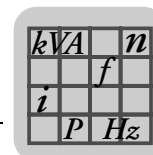
Опция: последовательный порт USS21A (RS232)

### 5.9 Опция: последовательный порт USS21A (RS232)

Для подключения ПК к преобразовательному модулю TPS10A через опцию USS21A используйте стандартный последовательный интерфейсный кабель для прямого соединения (экранированный).



146834187



## 6 Параметры

### 6.1 Примечания

В следующей главе описаны информационные окна дерева параметров MOVITRANS® вместе с отображаемыми параметрами для ввода в эксплуатацию и функций устройства.

Названия параметров соответствуют их представлению в программе MOVITOOLS® MotionStudio.

Значения заводской настройки выделены **жирным шрифтом**.

Пояснения к индексам отдельных параметров см. в Приложении.

Меню параметров используется, как правило, только для ввода в эксплуатацию и диагностики. Поэтому преобразовательный модуль TPS10A можно расширить соответствующим коммуникационным устройством.

Настраивать параметры можно различными способами:

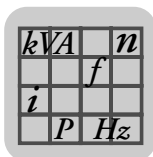
- с помощью ПК и программы MOVITOOLS® MotionStudio (подключение ПК через последовательный порт USS21A);
- через последовательный интерфейс (самостоятельное программирование);
- через интерфейс системной шины (самостоятельное программирование).

Последнюю версию программы MOVITOOLS® MotionStudio можно загрузить с домашней страницы SEW в интернете: [www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de).

### 6.2 Перечень параметров

В следующей таблице указаны все параметры с диапазонами настройки, значениями заводской настройки, а также индексами и субиндексами MOVILINK®:

Отображаемые параметры (стр. 34)	Индексы / субиндексы <sup>1)</sup>	Описание
<b>Данные устройства</b>		
Тип устройства	8301	--
Серия устройств	8301	--
Силовая часть	9701/12	--
Встроенное ПО	8300	--
<b>Параметры процесса</b>		
Код ошибки	8702/5	--
Субкод ошибки	10071/1	--
Выходной каскад	8310	--
Режим работы	8334	--
Уставка	102371/1	--
Значение темпа	10232	--
Выходное напряжение	8723	--
Выходной ток	8326	--
Ток нагрузки	10089	--
Флуктуация тока нагрузки	8940	--
Температура радиатора	8327	--
Степень использования	8730	--
Напряжение ЗПТ	8325	--
Пульсация ЗПТ	8946	--



## Параметры

### Перечень параметров

Отображаемые параметры (стр. 34)	Индексы / субиндексы <sup>1)</sup>	Описание
<b>Мин./макс. значения</b>		
Мин. выходное напряжение	8973	--
Макс. выходное напряжение	8974	--
Мин. выходной ток	8975	--
Макс. выходной ток	8976	--
Мин. ток нагрузки	8977	--
Макс. ток нагрузки	8978	--
Мин. флуктуация тока нагрузки	8979	--
Макс. флуктуация тока нагрузки	8980	--
Мин. температура радиатора	8981	--
Макс. температура радиатора	8982	--
Мин. степень использования	8983	--
Макс. степень использования	8984	--
Мин. напряжение ЗПТ	8985	--
Макс. напряжение ЗПТ	8986	--
Мин. пульсация ЗПТ	8987	--
Макс. пульсация ЗПТ	8988	--
Сброс статистики	8596	--
<b>Память ошибок t-0...t-4</b>		

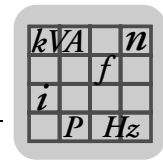
1) Субиндексы указываются только в том случае, если они отличаются от стандартного субиндекса 0.

Ввод в эксплуатацию (стр. 36)	Индексы / субиндексы <sup>1)</sup>	Описание
<b>Компенсация</b>		
Номинальный ток в тяговой линии	в зависимости от входных данных	--
Отн. погрешность компенсации	в зависимости от входных данных	--
Абс. погрешность компенсации	в зависимости от входных данных	--

1) Субиндексы указываются только в том случае, если они отличаются от стандартного субиндекса 0.

Функции устройства (стр. 36)	Индексы / субиндексы <sup>1)</sup>	Описание
<b>Режим сброса</b>		
Автосброс	8618	--
Счетчик сброса	10236/1	--
Время перезапуска	8619	--
<b>Выбор уставки</b>		
Источник уставки	8461	<b>Фикс. уставка / AI01</b>
Источник управляющего сигнала	8462	<b>Клеммы</b>
База аналоговой уставки I00	10420/1	<b>100...150 %</b>
Фикс. уставка I01	8814	<b>0...150 %</b>
Фикс. уставка I10	8815	<b>0...50...150 %</b>
Фикс. уставка I11	8816	<b>0...100...150 %</b>
Значение темпа T00	10232/7	<b>20 мс</b>
Значение темпа T01	10232/8	<b>20 мс</b>
Значение темпа T10	10232/9	<b>20 мс</b>
Значение темпа T11	10232/10	<b>20 мс</b>
Старт-стопный режим P00	10421/1	<b>ПВ100</b>





Функции устройства (стр. 36)	Индексы / субиндексы <sup>1)</sup>	Описание
Старт-стопный режим P01	10421/2	ПВ100
Старт-стопный режим P10	10421/3	ПВ100
Старт-стопный режим P11	10421/4	ПВ100
<b>Двоичные выходы</b>		
Двоичный выход DO00	8352	Готов к работе
Двоичный выход DO02	8350	Неисправность, сигнал "0"
<b>Последовательный обмен данными</b>		
Адрес RS485	98597	0...99
Групповой адрес RS485	9598	100...199
Адрес SBus 1	8600	0...63
Групповой адрес SBus 1	8601	0...63
Скорость передачи SBus 1	8603	125/250/500/1000 Кбод
Тайм-аут SBus 1	8602	0...650 с
<b>Модуляция</b>		
Частотный режим	10233/1	25 кГц (ведущий)
Реакция на тайм-аут синхросигнала	10244/1	Только индикация
Фазовый угол синхронизации	10422/1	0...360°
Демпфирование	10233/2	Выкл
Флуктуация тока нагрузки	8940	--
<b>Настройка</b>		
Сброс статистики	8596	Нет
Заводская настройка	8594	Нет
<b>Описание данных процесса</b>		
Описание уставки PO1	8304	--
Описание уставки PO2	8305	--
Описание уставки PO3	8306	--
Описание действит. значения PI1	8307	--
Описание действит. значения PI2	8308	--
Описание действит. значения PI3	8309	--
<b>Реакции на ошибку</b>		
Реакция на внеш. ошибку	8609	Блокировка выходного каскада / заблокирован
Реакция на тайм-аут SBus 1	8615	Только индикация
Реакция на пониженное Uz	10235/1	Индикация / Память ошибок
Реакция на тайм-аут синхросигнала	10244/1	Только индикация

1) Субиндексы указываются только в том случае, если они отличаются от стандартного субиндекса 0.

Ручной режим (стр. 44)	Индексы / субиндексы	Описание
Activating / deactivating manual operation (Включение / выключение ручного режима)	--	--
Control (Управление)	--	--
Setpoint (Уставка)	--	--

Параметры групп "Отображаемые параметры", "Ввод в эксплуатацию" и "Функции устройства" открываются двойным щелчком на соответствующем параметре.

Дополнительные сведения об отдельных параметрах см. в брошюре "Программный модуль технической поддержки MotionStudio MOVITRANS® Структурное дерево параметров", номер 11532262/RU.



## 6.3 Данные устройства

В окне "Unit data" (Данные устройства) отображается следующая информация:

- Unit type (Тип устройства)
- Unit series (Серия устройств)
- Power section (Силовая часть)
- Firmware (Встроенное ПО)

## 6.4 Параметры процесса

В окне "Process values" (Параметры процесса) отображается следующая информация:

- Error code (Код ошибки)
- Output stage (inhibited/enabled) (Выходной каскад (заблокирован/разблокирован))
- Operating mode (Режим работы)

Здесь отображается текущий режим работы устройства (управление по напряжению или регулирование тока). SEW-EURODRIVE рекомендует использовать режим регулирования тока. В зависимости от источника управляющего сигнала режим управления настраивается через клеммы (DI03) или через управляющее слово (бит 3).

- Setpoint (Уставка)

Здесь отображается выбранная уставка тока. Выбор уставки зависит от источника уставки или от источника управляющего сигнала / фиксированных уставок.

- Ramp time (Значение темпа)

Здесь отображается активное значение темпа. Значения темпа устанавливаются в группе параметров "Unit functions" (Функции устройства) в окне "Setpoint selection" (Выбор уставки).

- Output voltage (Выходное напряжение)
- Output current (Выходной ток)

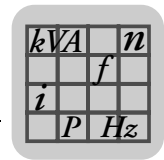
Здесь отображается действующее значение выходного тока  $I_G$ . Этим током от преобразовательного модуля TPS10A питается трансформаторный модуль TAS. Выходной ток пропорционален передаваемой полной мощности. Линейная компенсация обеспечивает минимальное потребление реактивной мощности, поэтому выходной ток в значительной мере пропорционален выходной мощности.

- Load current (Ток нагрузки)

Здесь отображается действующее значение тока нагрузки  $I_L$ . Так называемая гираторная схема трансформаторного модуля TAS обеспечивает стабильность тока нагрузки независимо от величины последней. Ток нагрузки настраивается через выбор уставки. При выборе уставки 100 %  $I_L$  так называемый согласующий трансформатор модуля TAS за счет своего коэффициента передачи обеспечивает номинальный выходной ток трансформаторного модуля (например 60 А<sub>эфф</sub> или 85 А<sub>эфф</sub>).

- Load current fluctuation (Флуктуация тока нагрузки)

Здесь отображается флуктуация тока нагрузки. Она представляет собой отношение изменения тока нагрузки к заданной номинальной величине этого тока ( $\Delta I_L / I_L$ ).



- Heat sink temperature (Температура радиатора)  
Здесь отображается температура радиатора.
- Capacity utilization (Степень использования)  
Здесь отображается степень использования данного устройства. Она представляет собой отношение выходного тока устройства к его максимально допустимому выходному току. При достижении степени использования 100 % устройство отключается. Одновременно подается сигнал об ошибке "Избыточный ток".



Дополнительные сведения о степени использования и выходном каскаде см. в главе "Обслуживание".

- DC link voltage (Напряжение ЗПТ)
- DC link ripple (Пульсация ЗПТ)  
Здесь отображается пульсация звена постоянного тока. Она представляет собой диапазон колебаний напряжения звена постоянного тока.

## 6.5 Мин./макс. значения

В окне "Min/Max-values" (Мин./макс. значения) отображаются зарегистрированные минимальные и максимальные значения параметров процесса с момента последнего включения:

- Output voltage (Выходное напряжение)
- Output current (Выходной ток)
- Load current (Ток нагрузки)
- Load current fluctuation (Флуктуация тока нагрузки)
- Heat sink temperature (Температура радиатора)
- Capacity utilization (Степень использования)
- DC link voltage (Напряжение ЗПТ)
- DC link ripple (Пульсация ЗПТ)

По щелчку на *Reset statistic data* (Сброс статистики) в окне "Min/Max-values" зарегистрированные значения отображаемых параметров заменяются текущими значениями параметров процесса.

## 6.6 Память ошибок

Преобразовательный модуль TPS10A запоминает несколько сигналов об ошибке. Для этого предусмотрено 5 ячеек памяти (для ошибок t-0, t-1, t-2, t-3 и t-4).

Ошибки сохраняются в хронологическом порядке, при этом последний сигнал об ошибке всегда заносится в ячейку памяти t-0. Если количество ошибок становится больше 5, самый ранний сигнал об ошибке, сохраненный в ячейке памяти t-4, удаляется.

В момент появления ошибки в память заносится следующая информация:

- Код ошибки
- Выходной каскад вкл./выкл.
- Режим работы
- Уставка



- Значение темпа
- Выходное напряжение
- Выходной ток
- Ток нагрузки
- Флуктуация тока нагрузки
- Температура радиатора
- Степень использования
- Напряжение ЗПТ
- Пульсация ЗПТ

## 6.7    Компенсация

Окно "Compensation" (Компенсация) используется при вводе в эксплуатацию преобразовательного модуля TPS10A для поддержки компенсации тяговой линии.

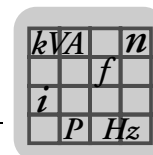
- Nominal line conductor current (Номинальный ток в тяговой линии)  
Здесь устанавливается значение номинального тока в тяговой линии при величине уставки 100 %.  
В поле "Nominal line conductor current" вводится значение тока в тяговой линии конкретной установки (т.е. значение номинального выходного тока трансформаторного модуля TAS10A). Это значение используется для правильного расчета абсолютной погрешности компенсации.
- Relative compensation error (Отн. погрешность компенсации)  
Здесь отображается относительная погрешность компенсации ( $\Delta r$  = выходной ток/ток нагрузки в %).
- Absolute compensation error (Абс. погрешность компенсации)  
Здесь отображается абсолютная погрешность компенсации.

## 6.8    Режим сброса

С помощью функции сброса сигналы об ошибках, возникающие при работе преобразовательного модуля TPS10A, автоматически сбрасываются по истечении определенного времени.

В окне "Reset response" (Режим сброса) отображается следующая информация:

- Auto reset (Автосброс)  
Функция автоматического сброса настраивается на значения On (Вкл) или Off (Выкл):
  - Вкл:  
Функция автосброса активна. В случае неисправности эта функция через строго определенное время (50 мс) автоматически выполняет перезапуск устройства. Возможно выполнение не более 3 автоматических сбросов подряд. Если возникает более 3 ошибок, сигналы о которых были квитированы автосбросом, то функция автоматического сброса становится неактивной до выполнения одного из следующих действий:
    - сброс сигнала об ошибке, как описано в пункте "Сброс сигнала об ошибке";
    - полное выключение и включение устройства.
 После этого автосброс снова возможен.



Предусмотрен сброс следующих сигналов о неисправностях:

- ошибка "Избыточный ток";
- ошибка "Перегрев".



Функцию автосброса нельзя использовать на установках, автоматический запуск которых может представлять опасность для персонала или оборудования!

- Выкл:  
функция автосброса отключена.
- Reset counter (Счетчик сброса)  
Здесь отображается количество еще возможных сбросов.  
При включенной функции автосброса возможно не более 3 автоматических сбросов (квитирований сигналов об ошибке).
- Restart time (Время перезапуска)  
Здесь отображается время перезапуска, т.е. интервал между появлением ошибки и сбросом.  
Это время — фиксированное и составляет 50 мс.

## 6.9 Выбор уставки

В окне "Setpoint selection" (Выбор уставки) можно настроить следующие параметры уставки и управления:

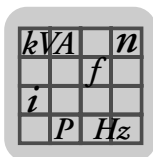
- Setpoint source (Источник уставки)  
С помощью этого параметра указывается, откуда преобразовательный модуль TPS10A получает уставку со значением темпа и данными старт-стопного режима. Дополнительные сведения об источнике уставки см. в главе "Ввод в эксплуатацию".

Предусмотрены следующие варианты:

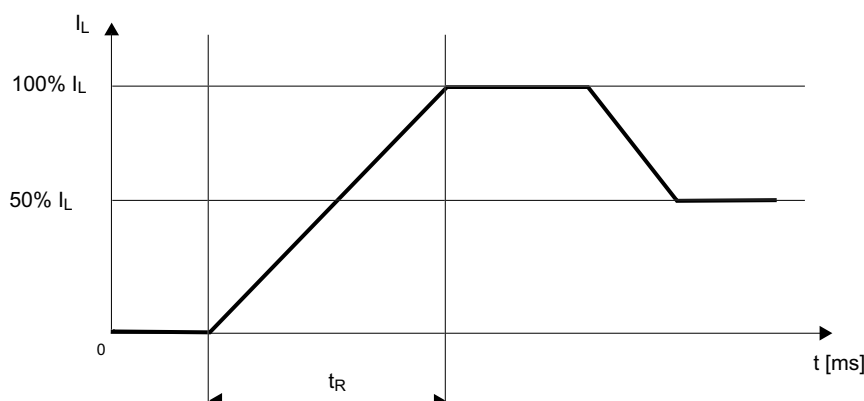
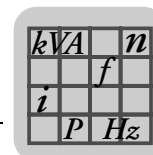
- Fixed setpoint / AI01 (Фикс. уставка / AI01)  
Уставка поступает с аналогового входа (AI01) или от фиксированных уставок.  
Выбор уставки IXX зависит от активного источника управляющего сигнала:
  - через клеммы DI04, DI05 (источник управляющего сигнала: клеммы);
  - через биты 4 и 5 управляющего слова выходных данных процесса PO1 (источник управляющего сигнала: SBus 1);
  - через биты 4 и 5 управляющее слово параметрирования (источник управляющего сигнала: управляющее слово параметрирования).

При этом действительны следующие варианты настройки:

DI05 / бит 5	DI04 / бит 4	Уставка	Значение темпа	Старт-стопный режим
0	0	Аналоговый вход AI01	Значение темпа T00	Старт-стопный режим P00
0	1	Фикс. уставка I01	Значение темпа T01	Старт-стопный режим P01
1	0	Фикс. уставка I10	Значение темпа T10	Старт-стопный режим P10
1	1	Фикс. уставка I11	Значение темпа T11	Старт-стопный режим P11



- SBus 1  
Уставка задается через обмен данными процесса по шине SBus 1. Она находится в слове 2 выходных данных процесса. Установленные значение темпа T00 и старт-стопный режим P00 активны.
- Parameter setpoint (Уставка параметрирования)  
Уставка задается через функцию параметрирования WRITE (индекс 10237/10). Для этого можно использовать интерфейс RS485 или системную шину SBus.  
Установленные значение темпа T00 и старт-стопный режим P00 активны.
- Control signal source (Источник управляющего сигнала)  
С помощью этого параметра указывается, откуда преобразовательный модуль получает управляющие сигналы (блокировка выходного каскада, автосброс и режим работы). Кроме того, если активен источник уставки "Fixed setpoint / AI01" (Фикс. уставка / AI01), выбор уставки IXX осуществляется через команды источника управляющего сигнала. См. также пункт "Источник уставки" > "Фикс. уставка / AI01".  
Можно установить следующие источники управляющего сигнала:
  - **Terminals (Клеммы)**  
Управление осуществляется через двоичные входы.
  - SBus 1  
Управление осуществляется через циклический обмен данными процесса системной шины SBus и через двоичные входы. Управляющие сигналы передаются на устройство через управляющее слово 1 (PO1).
  - Parameter control word (Управляющее слово параметрирования)  
Управление осуществляется с помощью функции параметрирования WRITE через интерфейс SBus / RS485 или сигналами через двоичные входы.
- Analog setpoint reference I00 (База аналоговой уставки I00)  
Диапазон настройки: **100...150 % I<sub>L</sub>**.  
База аналоговой уставки I00 задает диапазон настройки аналогового входа (AI01):  $-10...+10 \text{ В } (-40...+40 \text{ мА}) = 0...100 [\% I_L]$ .
- Fixed setpoint IXX (Фикс. уставка IXX)  
Диапазон настройки: **0..150 % I<sub>L</sub>**.
- Ramp time TXX (Значение темпа TXX)  
Здесь задается значение темпа ( $t_R$ ). Доступны следующие стандартные значения темпа: **20 мс**, 100 мс, 200 мс, 600 мс, 1700 мс и 3500 мс.



267623691

Значение темпа относится к скачку уставки на 100 %. При переключении на новую уставку последняя достигается с соответствующим темпом.

- Pulse mode PXX (Старт-стопный режим PXX)

С помощью этого параметра задается продолжительность включения или паузы преобразовательного модуля. В зависимости от потребляемой мощности мобильных компонентов системы можно активировать и меньшие значения продолжительности включения.

Предусмотрены следующие 4 варианта старт-стопного режима:

- **ED100 (ПВ100)**: продолжительность включения 100 %, без пауз;
- ED95 (ПВ95): продолжительность включения 95 %;
- ED67 (ПВ67): продолжительность включения 67 %;
- ED20 (ПВ20): продолжительность включения 20 %.

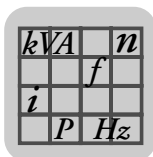
## 6.10 Двоичные выходы

В окне "Binary outputs" (Двоичные выходы) можно назначить функции для обоих выходов.

- Binary outputs DO0X (Двоичные выходы DO0X)

Двоичные выходы могут иметь следующие функции:

Функция	Двоичный выход		Заводская настройка
	Сигнал "0"	Сигнал "1"	
Нет функции	Всегда сигнал "0"	--	--
Неисправность, сигнал "0"	Общий сигнал неисправности	Нет неисправностей	DO02
Готов к работе	Не готов к работе	Готов к работе	DO00
Опорный сигнал тока	$I_{Load} < I_{XX}$ Уставка не достигнута	$I_{Load} = I_{XX}$ Уставка достигнута	--
Сигнал предельного напряжения	Предельное напряжение не достигнуто	Предельное напряжение достигнуто	--



### 6.11 Последовательный обмен данными

В окне "Serial communication" (Последовательный обмен данными) устанавливаются адреса и параметры обмена данными.

- RS485 address (Адрес RS485)

Диапазон настройки: **0...99**.

Настройка этого адреса обеспечивает обмен данными с помощью MOVITOOLS® MotionStudio через последовательный интерфейс RS485 (USS21A). При поставке преобразовательный модуль TPS10A всегда имеет адрес 0. Чтобы избежать конфликтов передачи при последовательном обмене данными с несколькими преобразовательными модулями, использовать адрес 0 не рекомендуется.

- RS485 group address (Групповой адрес RS485)

Диапазон настройки: **100...199**.

Этот параметр позволяет сгруппировать несколько преобразовательных модулей TPS10A для обмена данными через последовательный интерфейс. При этом все устройства с одинаковым групповым адресом RS485 запрашиваются одной многоадресной телеграммой. Данные, полученные через групповую адресацию, преобразовательным модулем TPS10A не квитируются. Групповой адрес RS485 позволяет, например, одновременно передавать данные уставки на группу преобразовательных модулей. Преобразовательный модуль с групповым адресом 100 не входит ни в какую группу.

- SBus 1 address (Адрес SBus 1)

Диапазон настройки: **0...63**.

Здесь устанавливается адрес преобразовательного модуля TPS10A на системной шине.

- SBus 1 group address (Групповой адрес SBus 1)

Диапазон настройки: **0...63**.

Здесь устанавливается групповой адрес преобразовательного модуля на системной шине при передаче многоадресных телеграмм.

- SBus 1 baud rate (Скорость передачи SBus 1)

Диапазон настройки: 125; 250; **500**; 1000 Кбод.

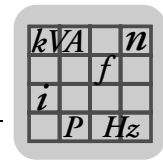
С помощью этого параметра устанавливается скорость передачи данных по системной шине.

- SBus 1 timeout delay (Тайм-аут SBus 1)

Диапазон настройки: **0...650** с.

С помощью этого параметра устанавливается контрольное время для циклической передачи данных по системной шине. Если в течение указанного времени нет циклического трафика (обмена данными процесса) по системной шине, то преобразовательный модуль выполняет установленную реакцию на ошибку. См. описание параметра *Реакция на тайм-аут SBus 1*. Если для тайм-аута SBus установить значение "0", контроль циклической передачи данных по системной шине не выполняется.





## 6.12 Модуляция

В окне "Modulation" устанавливаются параметры модуляции.

- Frequency mode (Частотный режим)

Через этот параметр для преобразовательного модуля TPS10A задается частота тока в тяговой линии.

Преобразовательный модуль TPS10A предоставляет возможность синхронизировать несколько таких модулей между собой или установить между ними определенный сдвиг по фазе. Для синхронизации преобразовательные модули TPS10A соединяются отдельным кабелем.

Дополнительные сведения об этом см. в пункте "Подключение синхросигнала".

Предусмотрены следующие варианты частотного режима:

- 25.00 kHz — (master) (25,00 кГц — (ведущий))

Выходная частота преобразовательного модуля составляет 25,00 кГц. В режиме синхронизации этот модуль работает как ведущее устройство и по отдельному кабелю передает синхросигнал на ведомые устройства. В синхронизируемой группе модулей должен быть только один ведущий.

- Slave (Ведомый)

Преобразовательный модуль TPS10A ожидает синхросигнала через порт синхронизации. Дополнительно отображаются параметры *Sync timeout response* (Реакция на тайм-аут синхросигнала) и *Sync phase angle* (Фазовый угол синхронизации). Если ведомый не принимает синхросигнала или принимает неверный синхросигнал, преобразовательный модуль выполняет установленную реакцию на ошибку. См. описание параметра *Реакция на тайм-аут синхросигнала*.

- 24.95 kHz (24,95 кГц)

Выходная частота преобразовательного модуля составляет 24,95 кГц. Синхронный режим невозможен.

- 25.05 kHz (25,05 кГц)

Выходная частота преобразовательного модуля составляет 25,05 кГц. Синхронный режим невозможен.

- Sync timeout response (Реакция на тайм-аут синхросигнала)

Если преобразовательный модуль находится в частотном режиме "Slave" (Ведомый) и не принимает синхросигнала или принимает неверный синхросигнал, выполняется установленная здесь реакция на ошибку.

Можно установить следующие реакции на ошибку:

Реакция	Описание
No response (Нет реакции)	Обнаруженная ошибка игнорируется, т.е. сигнал об ошибке не отображается и реакция на ошибку не выполняется.
Display only (Только индикация)	Ошибка отображается через сигнал СД-индикатора V3 и в программе MOVITOOLS® MotionStudio. При соответствующей настройке подается сигнал о неисправности через клеммы двоичного выхода. В противном случае устройство не выполняет реакцию на ошибку. Сигнал об ошибке можно квитировать через сброс.
Output stage inhibit / locked (Блокировка выходного каскада / заблокирован)	Выполняется немедленное выключение преобразовательного модуля TPS10A. Отображается соответствующий сигнал об ошибке и блокируется выходной каскад. При соответствующей настройке выполняется отмена сигнала готовности через клеммы двоичного выхода. Разблокировка преобразовательного модуля возможна только в том случае, если выполнен сброс сигнала об ошибке.



- Sync phase angle (Фазовый угол синхронизации)

Диапазон настройки: 0...360°.

В синхронном режиме можно настроить угол сдвига фаз тока в тяговой линии ведомого относительно фаз тока в тяговой линии ведущего. Если оставить заводскую настройку фазового угла 0°, то положение фаз будет одинаковым. Настройка на 180° позволяет инвертировать направление тока.

- Damping (Демпфирование)

Диапазон настройки: ВКЛ или **ВЫКЛ**.

Этот параметр позволяет включать и отключать алгоритм демпфирования. При большой флуктуации тока нагрузки (> 5 %) демпфирование необходимо активировать.

- Load current fluctuation (Флуктуация тока нагрузки)

Флуктуация тока нагрузки представляет собой отношение изменения тока нагрузки к заданной номинальной величине этого тока ( $\Delta I_L / I_L$ ).

## 6.13 Настройка

В окне "Setup" (Настройка) можно сбросить данные статистики и восстановить значения заводской настройки.

- Reset statistics data (Сброс статистики)

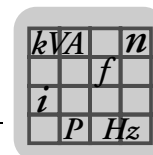
Выбор: Error memory (Память ошибок) и Min./max. values (Мин./макс. значения).

С помощью параметра *Сброс статистики* можно сбросить сохраненную в ПЗУ статистику памяти ошибок или сохраненные в ОЗУ минимальные/максимальные значения.

- Factory setting (Заводская настройка)

Выбор: **Standard (Стандартные значения)**.

При активации этого параметра (Standard) сохраненные в ПЗУ параметры настройки восстанавливают свои значения по умолчанию. При этом данные статистики не сбрасываются, их следует сбросить отдельно через параметр *Сброс статистики*.



## 6.14 Описание данных процесса

С помощью следующих параметров *POX* отображается предустановленное содержимое выходных слов данных процесса *PO1/PO2/PO3*.

- Setpoint description PO1: Control word 1 (Описание уставки PO1: Управляющее слово 1)
- Setpoint description PO2: Set current (Описание уставки PO2: Уставка тока)
- Setpoint description PO3: No function (Описание уставки PO3: Нет функции)

С помощью следующих параметров *PIX* отображается предустановленное содержимое входных слов данных процесса *PI1/PI2/PI3*.

- Actual value description PI1: Status word 1 (Описание действ. значения PI1: Слово состояния 1)
- Actual value description PI2: Heat sink temperature (Описание действ. значения PI2: Температура радиатора)
- Actual value description PI3: Utilization (Описание действ. значения PI3: Степень использования)

## 6.15 Реакции на ошибку

В окне "Error responses" настраиваются программируемые реакции на ошибку.

- Response ext. fault (Реакция на внеш. ошибку)

Заводская настройка: **Output stage inhibit / locked** (Блокировка выходного каскада / заблокирован).

Через этот параметр можно запрограммировать реакцию, вызываемую через входную клемму DI01.

Программируются следующие реакции на ошибку:

Реакция	Описание
No response (Нет реакции)	Обнаруженная ошибка игнорируется, т.е. сигнал об ошибке не отображается и реакция на ошибку не выполняется.
Display only (Только индикация)	Ошибка отображается через сигнал СД-индикатора V3 и в программе MOVITOOLS® MotionStudio. При соответствующей настройке подается сигнал о неисправности через клеммы двоичного выхода. В противном случае устройство не выполняет реакцию на ошибку. Сигнал об ошибке можно квитировать через сброс.
Output stage inhibit / locked (Блокировка выходного каскада / заблокирован)	Выполняется немедленное выключение преобразовательного модуля TPS10A. Отображается соответствующий сигнал об ошибке и блокируется выходной каскад. При соответствующей настройке выполняется отмена сигнала готовности через клеммы двоичного выхода. Разблокировка преобразовательного модуля возможна только в том случае, если выполнен сброс сигнала об ошибке.

- Response SBus 1 timeout (Реакция на тайм-аут SBus 1)

Заводская настройка: **Display only (Только индикация)**

Через этот параметр можно запрограммировать нужную реакцию. Возможные варианты программирования реакций см. в описании параметра *Реакция на внеш. ошибку*.

Если в течение времени, указанного в параметре *Тайм-аут SBus 1*, нет циклического трафика (обмена данными процесса) по системной шине, то преобразовательный модуль TPS10A выполняет установленную реакцию на ошибку.



- VDC link undervoltage response (Реакция на пониженное  $U_z$ )

Заводская настройка: **Display / error history (Индикация / Память ошибок).**

Через этот параметр программируется реакция, вызываемая при недостаточном напряжении  $U_z$ :

Реакция	Описание
No response (Нет реакции)	Обнаруженная ошибка игнорируется, т.е. сигнал об ошибке не отображается и реакция на ошибку не выполняется (настройка при резервном питании 24 В).
Display only (Только индикация)	Ошибка отображается через сигнал СД-индикатора V3 и в программе MOVITOOLS® MotionStudio. При соответствующей настройке подается сигнал о неисправности через клеммы двоичного выхода. В противном случае устройство не выполняет реакцию на ошибку. Сигнал об ошибке можно квитировать через сброс.
Output stage inhibit / locked (Блокировка выходного каскада / заблокирован)	Выполняется немедленное выключение преобразовательного модуля TPS10A. Отображается соответствующий сигнал об ошибке и блокируется выходной каскад. При соответствующей настройке выполняется отмена сигнала готовности через клеммы двоичного выхода. Разблокировка преобразовательного модуля возможна только в том случае, если выполнен сброс сигнала об ошибке.
<b>Display / error history (Индикация / Память ошибок).</b>	Ошибка отображается через сигнал СД-индикатора V3 и в программе MOVITOOLS® MotionStudio и записывается в память ошибок. При соответствующей настройке подается сигнал о неисправности через клеммы двоичного выхода. В противном случае устройство не выполняет реакцию на ошибку. Сигнал об ошибке можно квитировать через сброс.

- Sync timeout response (Реакция на тайм-аут синхросигнала)

Заводская настройка: **Display only (Только индикация)**

Возможные варианты программирования реакций см. в описании параметра *Реакция на внеш. ошибку*.

Если преобразовательный модуль TPS10A в частотном режиме "Slave" (Ведомый) не принимает синхросигнала или принимает неверный синхросигнал, выполняется установленная здесь реакция на ошибку.

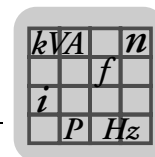
## 6.16 Ручной режим

Режим ручного управления в программе MOVITOOLS® MotionStudio позволяет вручную задавать управляющие сигналы и уставки. Режим ручного управления поддерживает функции ввода в эксплуатацию преобразовательного модуля TPS10A и компенсации тяговой линии.



**При выключении ручного режима восстанавливаются фиксированные уставки и управляющие сигналы. Обеспечьте выполнение следующих условий:**

- автоматический запуск не представляет опасности для персонала и оборудования;
- активен режим "Блокировка выходного каскада" (сигнал "0" на входе DI00 → соединить X10:9 с DGND).



- Activating / deactivating manual operation (Включение / выключение ручного режима)  
Нажатием кнопки [Activating / deactivating manual operation] режим ручного управления включается и выключается.
- Control (Управление)  
Поле "Control" позволяет передавать преобразовательному модулю TPS10A управляющие сигналы. При этом для разблокировки выходного каскада на клемму DI00 должен дополнительно подаваться сигнал "1".
- Setpoint (Уставка)  
В поле "Setpoint" задается уставка 0...150 %  $I_L$  для преобразовательного модуля TPS10A.



## 7 Ввод в эксплуатацию



- При вводе в эксплуатацию строго соблюдайте указания по технике безопасности!
- Условием успешного ввода в эксплуатацию является правильный монтаж модуля!
- Для ввода в эксплуатацию потребуется программное обеспечение MOVITOOLS® MotionStudio.

### 7.1 Обзор

При вводе в эксплуатацию преобразовательного модуля TPS10A необходимо настроить следующие источники:

- источник управляющего сигнала;
- источник уставки.

Преобразовательным модулем TPS10A можно управлять через разные источники управляющего сигнала. Какой именно из них используется, зависит от системного окружения, например от устройства управления верхнего уровня.

Варианты настройки источника уставки тоже зависят от системного окружения. Поэтому при вводе в эксплуатацию преобразовательного модуля TPS10A источник управляющего сигнала и источник уставки следует настраивать одновременно.

#### 7.1.1 Источник управляющего сигнала

От этого источника преобразовательный модуль TPS10A получает свои управляющие сигналы. В следующей таблице представлены возможные управляющие сигналы:

Управляющий сигнал	Источник управляющего сигнала			Назначение
	Клемма	Управляющее слово по шине SBus (PO1)	Управляющее слово параметрирования	
Блокировка выходного каскада	DI00	Бит 0 и DI00	Бит 0 и DI00	0 = блокировка 1 = разрешение
Функция автосброса	DI02	Бит 2	Бит 2	0 = автосброс ВЫКЛ 1 = автосброс ВКЛ
Режим работы	DI03	Бит 3	Бит 3	0 = управление по напряжению 1 = регулирование тока
Режим задания уставки А	DI04	Бит 4	Бит 4	См. "Источник уставки"
Режим задания уставки В	DI05	Бит 5	Бит 5	

При управлении преобразовательным модулем TPS10A по шине SBus1 или через управляющее слово параметрирования блокировка выходного каскада и состояние клеммы DI00 в каждом случае дополнительно связаны логической операцией "И".

Дополнительные сведения о управляющих словах см. в пункте "Обмен данными по системной шине" > "Протокол MOVILINK®".



Если в качестве источника управляющего сигнала установлено "Управляющее слово параметрирования", то после включения питания от электросети на преобразовательный модуль TPS10A подаются следующие управляющие сигналы:

- Выходной каскад разблокирован
- Автосброс активен
- Режим работы = регулирование тока
- Режим задания уставки A = "1"
- Режим задания уставки B = "0"

Примите меры по защите персонала и оборудования на случай автоматического запуска или активируйте режим блокировки выходного каскада (= сигнал "0" на входе DI00 → соединить X10:9 с DGND).



### 7.1.2 Источник уставки

С помощью этого параметра указывается, откуда преобразовательный модуль получает уставку со значением темпа и данными старт-стопного режима.

- Фикс. уставка / AI01

Уставка поступает с аналогового входа (AI01) или от фиксированных уставок.

Выбор уставки IXX зависит от активного источника управляющего сигнала:

- через клеммы DI04, DI05 (источник управляющего сигнала: клеммы);
- через биты 4 и 5 управляющего слова выходных данных процесса PO1 (источник управляющего сигнала: SBus 1);
- через биты 4 и 5 управляющее слово параметрирования (источник управляющего сигнала: управляющее слово параметрирования).

При этом действительны следующие варианты настройки:

Источник управляющего сигнала						Уставка	Значение темпа	Старт- стопный режим
Клеммы		Управляющее слово по шине SBus (PO1)		Управляющее слово параметриро вания				
DI05	DI04	Бит 5	Бит 4	Бит 5	Бит 4			
0	0	0	0	0	0	Аналоговый вход AI01	Значение темпа T00	Старт- стопный режим P00
0	1	0	1	0	1	Фикс. уставка I01	Значение темпа T01	Старт- стопный режим P01
1	0	1	0	1	0	Фикс. уставка I10	Значение темпа T10	Старт- стопный режим P10
1	1	1	1	1	1	Фикс. уставка I11	Значение темпа T11	Старт- стопный режим P11

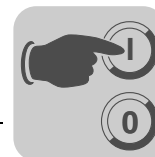
- SBus 1

Уставка задается через обмен данными процесса по шине SBus 1. Она находится в слове 2 выходных данных процесса. Уставка указывается в десятых долях процента. Т.е. передаваемое значение 1000 соответствует дисплейному значению 100 %. Установленные значение темпа T00 и старт-стопный режим P00 активны.

- Уставка параметрирования

Уставка задается через функцию параметрирования WRITE (индекс 10237/10). Для этого можно использовать интерфейс RS485 или системную шину SBus. Уставка указывается в тысячных долях процента. Т.е. передаваемое значение 100 000 соответствует дисплейному значению 100 %. Установленные значение темпа T00 и старт-стопный режим P00 активны.





## 7.2 Управление через клеммы

Если преобразовательный модуль TPS10A должен получать управляющие сигналы и уставки через клеммы, нужно настроить следующие параметры:

Параметр	Настройка
Источник управляющего сигнала	Клеммы
Источник уставки	Фикс. уставка / AI01

Это соответствует заводской настройке устройства.

### 7.2.1 Управляющие сигналы

На преобразовательном модуле TPS10A через двоичные входы X10:9 "Блокировка выходного каскада" (DI00), X10:11 "Автосброс" (DI02) и X10:12 "Управление по напряжению/Регулирование тока" (DI03) можно установить следующие режимы:

Клемма	Функция	"0"	"1"
X10:9 (DI00)	Блокировка выходного каскада	Выходной каскад заблокирован	Выходной каскад разблокирован
X10:11 (DI02)	Автосброс	Автосброс выключен	Автосброс включен
X10:12 (DI03)	Режим работы	Управление по напряжению	Регулирование тока



Перед включением питания от электросети при вводе в эксплуатацию убедитесь, что активен режим "Блокировка выходного каскада" (сигнал "0" на входе DI00 → соединить X10:9 с DGND).

### 7.2.2 Выбор уставки

На преобразовательном модуле TPS10A через двоичные входы X10:13 "Режим задания уставки A" (DI04) и X10:14 "Режим задания уставки B" (DI05) можно выбрать следующие варианты задания уставки:

X10:14 (DI05)	X10:13 (DI04)	Вариант задания уставки	Значение темпа	Старт-стопный режим
"0"	"0"	Аналоговый вход AI11/AI12 активен $-10...+10 \text{ В } (-40...+40 \text{ мА}) = 0...100 \% I_L$ (...150 % $I_L$ , в зависимости от установленной базы аналоговой уставки I00)	Значение темпа T00	Старт-стопный режим P00
"0"	"1"	Фикс. уставка I01 (настройка: 0...150 % $I_L$ )	Значение темпа T01	Старт-стопный режим P01
"1"	"0"	Фикс. уставка I10 (настройка: 0...150 % $I_L$ )	Значение темпа T10	Старт-стопный режим P10
"1"	"1"	Фикс. уставка I11 (настройка: 0...150 % $I_L$ )	Значение темпа T11	Старт-стопный режим P11

После изменения уставки новая уставка активируется с соответствующим указанным темпом.



При выборе варианта "Аналоговый вход AI11/AI12 активен" установите DIP-переключатель S11 в правильное положение.

- I-сигнал — для уставки по току  $-40...+40 \text{ мА}$
- U-сигнал — для уставки по напряжению  $-10...+10 \text{ В}$  (заводская настройка)

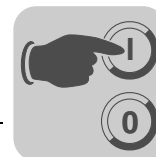


## Ввод в эксплуатацию

### Управление через клеммы

---

Как правило, при вводе в эксплуатацию выполняется компенсация индуктивного сопротивления тяговой линии. Для этого потребуется изменение тока нагрузки  $I_L$ . Поэтому выберите вариант "Аналоговый вход AI11/AI12 активен" (сигнал "0" на входах DI04 и DI05) и установите начальное значение уставки 0%  $I_L$  (–10 В или –40 мА на входе AI11/AI12).



### **7.3 Обмен данными по системной шине**

Преобразовательный модуль TPS10A оснащен портом шины SBus для подключения к верхнеуровневой системе автоматизации. При этом преобразовательный модуль TPS10A работает только в режиме ведомого устройства SBus. Ведущими устройствами SBus могут быть контроллеры (ПЛК) и персональные компьютеры (ПК) с портом шины CAN. Если преобразовательным модулем TPS10A нужно управлять по полевой шине, то в качестве ведущего используются межсетевые шлюзы, например UFP11A.

Условием обмена данными по шине SBus является подключение узлов (ведущего и ведомых) в соответствии с указаниями пункта "Подключение системной шины (SBus)". Системная шина отвечает требованиям спецификации CAN 2.0, часть A и B. Она поддерживает все функции протокола MOVILINK® компании SEW.

#### **7.3.1 Протокол MOVILINK®**

Протокол MOVILINK® позволяет решать не только задачи автоматизации, такие как управление преобразовательными модулями TPS10A через циклический обмен данными, но и задачи ввода в эксплуатацию и визуализации процесса.

Для обмена данными с ведущим устройством управления определены различные типы телеграмм. Их можно разделить на 2 категории:

- телеграммы данных процесса;
- телеграммы параметрирования.

Как ведомое устройство SBus преобразовательный модуль TPS10A может принимать телеграммы параметрирования и данных процесса и отвечать на них.

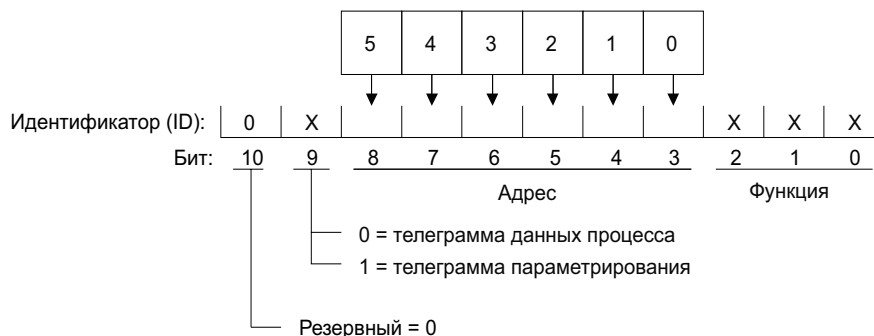


#### CAN-идентификатор

На шине SBus эти телеграммы различаются по идентификатору (ID). Поэтому ID любой SBus-телеграммы формируется из типа телеграммы и SBus-адреса, установленного через параметр "Адрес SBus" или "Групповой адрес SBus".

CAN-идентификатор имеет длину в 11 бит, так как используются только стандартные идентификаторы. Эти 11 бит идентификатора делятся на 3 группы:

- Функция (биты 0..2)
- Адрес (биты 3..8)
- Выбор: данные процесса / данные параметрирования (бит 9)



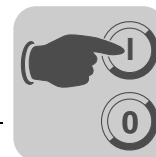
322607883

Бит 9 используется для переключения между телеграммами данных процесса и телеграммами параметрирования. Бит 10 — резервный и должен быть равен 0. Адресом телеграмм параметрирования и данных процесса является "Адрес SBus" запрашиваемого устройства, а адресом аналогичных групповых телеграмм — "Групповой адрес SBus".

#### Формирование идентификаторов

В следующей таблице показана взаимосвязь между типом телеграммы и адресом при формировании идентификаторов для SBus-MOVILINK®-телеграмм:

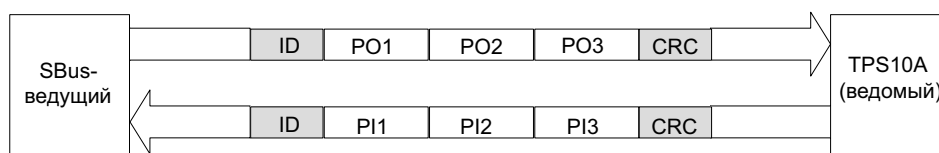
Идентификатор	Тип телеграммы
8 x адрес SBus + 3	Телеграммы выходных данных процесса (PO)
8 x адрес SBus + 4	Телеграммы входных данных процесса (PI)
8 x групповой адрес SBus + 6	Групповая телеграмма выходных данных процесса (GPO)
8 x адрес SBus + 512 + 3	Запросная телеграмма параметрирования
8 x адрес SBus + 512 + 4	Ответная телеграмма параметрирования
8 x адрес SBus + 512 + 6	Групповая запросная телеграмма параметрирования



### Телеграммы данных процесса

Телеграммы данных процесса делятся на телеграммы выходных и телеграммы входных данных процесса. Телеграмма выходных данных процесса передается от ведущего устройства на ведомое и содержит уставки для ведомого устройства. Телеграмма входных данных процесса передается от ведомого устройства на ведущее и содержит действительные значения ведомого.

Количество слов данных процесса имеет фиксированную настройку: "3 слова данных процесса".



322652171

Асинхронные выходные данные процесса могут передаваться от ведущего устройства управления в любое время. В течение не более одной миллисекунды преобразовательный модуль TPS10A отвечает на них телеграммой входных данных процесса.

Для преобразовательного модуля TPS10A содержимое слов данных процесса строго определено:

Выходные данные процесса (PO)	Содержимое
PO1	Управляющее слово 1
PO2	Уставка тока в 0,1 %
PO3	Нет функции
Входные данные процесса (PI)	Содержимое
PI1	Слово состояния 1
PI2	Температура
PI3	Степень использования

Преобразовательный модуль TPS10A предусматривает возможность контролировать циклический обмен данными процесса.

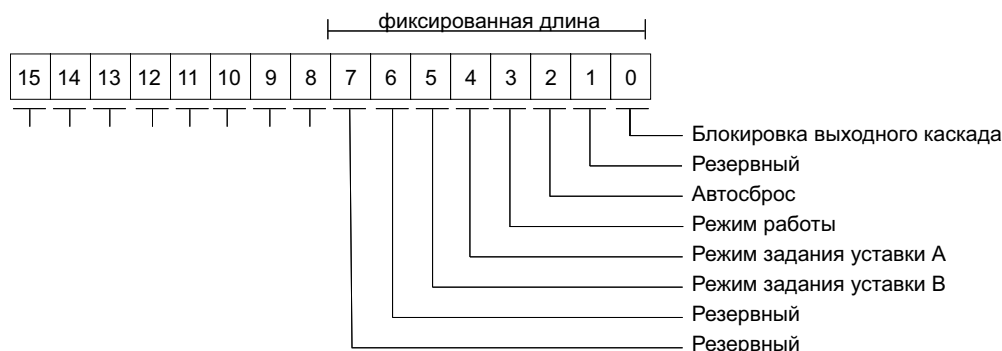
Через параметр *Тайм-аут SBus* можно настраивать контрольное время. Если в течение этого времени нет трафика в виде телеграмм данных процесса, то преобразовательный модуль TPS10A выполняет реакцию на ошибку, установленную в параметре *Реакция на тайм-аут SBus*.



## Ввод в эксплуатацию

### Обмен данными по системной шине

На следующем рисунке показана структура управляющих слов:

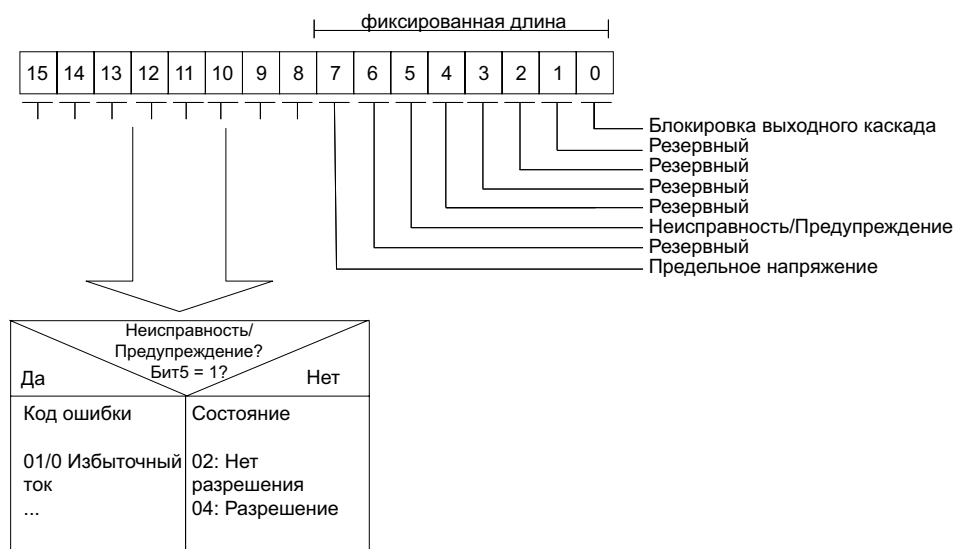


322201355

Бит	Управляющий сигнал	Назначение
0	Блокировка выходного каскада	0 = блокировка 1 = разрешение
2	Функция автосброса	0 = автосброс ВКЛ 1 = автосброс ВКЛ
3	Режим работы	0 = управление по напряжению 1 = регулирование тока
4	Режим задания уставки А	(см. "Выбор уставки")
5	Режим задания уставки В	

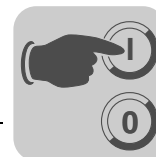
Управляющий сигнал "Блокировка выходного каскада" дополнительно связан логической операцией "И" с клеммой DI00.

Слово состояния 1 несет следующую информацию о преобразовательном модуле TPS10A:



322687499

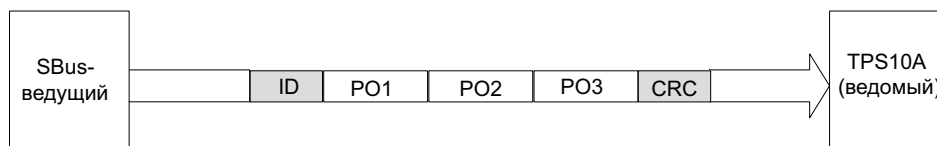
Бит	Управляющий сигнал	Назначение
0	Блокировка выходного каскада	0 = выходной каскад заблокирован 1 = выходной каскад разблокирован
5	Неисправность/Предупреждение	0 = нет сигнала о неисправности/предупреждения 1 = подается сигнал о неисправности/предупреждение
7	Предельное напряжение	0 = предельное напряжение не достигнуто 1 = предельное напряжение достигнуто



**Групповая телеграмма данных процесса**

Степень использования закодирована в десятых долях процента. Т.е. значение 1000 соответствует 100 %.

Групповая телеграмма данных процесса передается от ведущего устройства на одно или несколько ведомых устройств с одинаковым групповым адресом SBus. Она имеет такую же структуру, что и телеграмма выходных данных процесса. С помощью этой телеграммы несколько ведомых с одинаковым групповым адресом SBus могут получать одинаковые уставки. На эту телеграмму ведомые устройства не отвечают.



322694411

**Телеграммы параметрирования**

Телеграммы параметрирования бывают запросными и ответными. Запросная телеграмма параметрирования отправляется ведущим устройством для считывания или записи значения какого-либо параметра.

Телеграммы параметрирования состоят из следующих элементов:

- управляющий байт;
- байт субиндекса;
- старший байт индекса;
- младший байт индекса;
- 4 байта данных.

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Субиндекс	Индекс, ст.байт	Индекс, мл.байт	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
Индекс параметра				4 байта данных			

В управляющем байте указывается выполняемая функция. Индекс и субиндекс указывают, для какого параметра эта функция выполняется. В 4 байтах данных содержится считываемое или записываемое численное значение. Список всех параметров, поддерживаемых преобразовательным модулем TPS10A, см. в Приложении. Ответная телеграмма параметрирования отправляется ведомым устройством в ответ на запросную телеграмму параметрирования от ведущего. Запросная и ответная телеграммы имеют одинаковую структуру.



323094539



Управляющий  
байт  
телеграммы  
параметриро-  
вания

Весь процесс параметрирования координируется байтом 0: Управление. С помощью этого байта возможно использование основных служебных параметров, таких как идентификатор функции, длина блока данных, выполнение и статус выполненной функции. В следующей таблице показано, что биты 0 ... 3 содержат идентификатор функции, т.е. задают тип выполняемой функции. Через биты 4 и 5 для функции записи (WRITE) задается длина массива данных в байтах, которую при работе с преобразовательным модулем TPS10A следует обязательно устанавливать на 4 байта. При этом действительно: Бит режима квитирования — всегда 0: асинхронный обмен данными. Бит состояния 7 показывает, правильно или неправильно была выполнена функция.

Байт 0: Управление

MSB				LSB			
7	6	5	4	3	2	1	0

**Идентификатор функции:**

0000 = нет функции  
 0001 = считывание  
 0010 = запись параметра  
 0011 = частая перезапись параметра  
 0100 = считывание минимума  
 0101 = считывание максимума  
 0110 = считывание значения по умолчанию

**Длина блока данных:**

11 = 4 байта

**Квитирующий бит:**

0 = асинхронный обмен данными, ответ передается немедленно

**Бит состояния:**

0 = нет ошибок при выполнении функции  
 1 = ошибка при выполнении функции

Индексная  
адресация

В следующих байтах задается параметр, который будет считываться или записываться через шинную систему:

- Байт 1: субиндекс
- Байт 2: старший байт индекса
- Байт 3: младший байт индекса

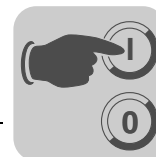
Для адресации параметров преобразовательного модуля TPS10A используется единый набор индексов и субиндексов, который не зависит от типа подключенной шинной системы.

Область данных

Данные находятся в байтах 4—7 телеграммы параметрирования. Таким образом, возможна передача данных максимальной длиной в 4 байта на каждую функцию. Ввод данных обязательно производится с отсчетом справа. То есть, байт 7 — это младший байт данных (LSB), а байт 4 — это, соответственно, старший байт данных (MSB).

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Субиндекс	Индекс, ст.байт	Индекс, мл.байт	Данные (MSB)	Данные	Данные	Данные (LSB)
				Старший байт 1	Младший байт 1	Старший байт 2	Младший байт 2
				Старшее слово		Младшее слово	
				Двойное слово			





**Неправильное  
выполнение  
функции**

О неправильном выполнении функции сигнализирует бит состояния (значение = 1) в управляющем байте. Если бит состояния показывает наличие ошибки, то в область данных телеграммы параметрирования заносится код ошибки. Байты 4...7 передают обратно код возврата в структурированной форме.

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
Управление	Субиндекс	Индекс, ст.байт	Индекс, мл.байт	Класс ошибки	Код ошибки	Доп. код, ст.байт	Доп.код, мл.байт



Бит состояния = 1: неправильное выполнение функции

**Коды возврата  
при пара-  
метрировании**

В случае ошибки параметрирования преобразовательный модуль TPS10A передает обратно ведущему устройству различные коды возврата. Они дают подробный комментарий о причине ошибки. Эти коды возврата структурируются в строгом соответствии со стандартом EN 50170. При этом различают следующие элементы:

- класс ошибки (Error class);
- код ошибки (Error code);
- дополнительный код (Additional code).

Коды возврата, передаваемые преобразовательным модулем TPS10A, подпадают под "Класс ошибки 8 = Другая ошибка" и "Код ошибки = 0 (Код другой ошибки)". Более точная расшифровка ошибки производится с помощью элемента **Дополнительный код**:

Доп.код, ст.байт (hex)	Доп.код, мл.байт (hex)	Значение
00	00	Нет ошибок
00	10	Запрещенный индекс параметра
00	11	Функция/параметр не реализованы
00	12	Доступ только для чтения
00	13	Блокировка параметров активна
00	14	Заводская настройка активна
00	15	Слишком большое значение параметра
00	16	Слишком малое значение параметра
00	17	Отсутствует доп. устройство, необходимое для данной функции/параметра
00	18	Ошибка в системном ПО
00	19	Доступ к параметру только через интерфейс управления процессом RS485
00	1A	Доступ к параметру только через диагностический интерфейс RS485
00	1B	Защита от доступа к параметру
00	1C	Необходима блокировка регулятора
00	1D	Недопустимое значение параметра
00	1E	Заводская настройка была активна
00	1F	Параметр не сохранился в ПЗУ
00	20	Невозможно изменение параметра при разблокированном выходном каскаде



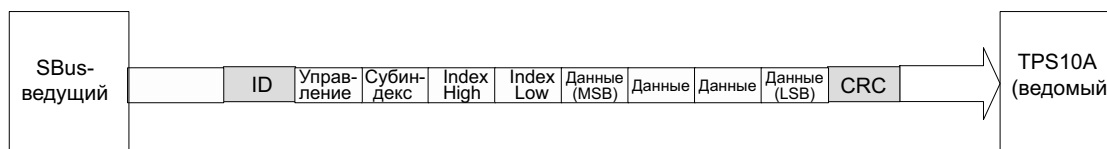
Особым случаем является следующая ошибка параметрирования:

При выполнении функции считывания или записи по шине CAN в управляющий байт заносится неверная кодировка:

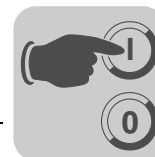
	Код (dec)	Значение
Код ошибки	5	Функция
Код ошибки	5	Запрещенное значение
Доп.код, ст.байт	0	--
Доп.код, мл.байт	0	--

*Групповая телеграмма параметрирования*

Групповая телеграмма параметрирования передается от ведущего устройства на одно или несколько ведомых устройств с одинаковым групповым адресом SBus. Она имеет такую же структуру, что и запросная телеграмма параметрирования. С помощью этой телеграммы возможна только запись параметров на ведомые устройства. На эту телеграмму ведомые устройства не отвечают.



323330827



### 7.3.2 Считывание параметра

Ниже показан пример считывания одного параметра (см. перечень параметров в Приложении) из преобразовательного модуля TPS10A через обмен данными параметрирования.

Преобразовательный модуль TPS10A (SBus-ведомый) имеет SBus-адрес 3.

- **Идентификатор:** запросная телеграмма параметрирования, 8 х адрес SBus + 512 + 3 = 539 (21B hex)
- **Управление:** функция считывания параметра, длина 4 байта, 0011 0001 b = 21 hex
- **Индекс:** ток нагрузки, 10089 (младший байт индекса = 69 hex, старший байт индекса = 27 hex), субиндекс 1

SBus-ведущий передает следующее CAN-сообщение:

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
21B	21	01	27	69	00	00	00	00

Преобразовательный модуль TPS10A отвечает (пример):

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
21C	21	01	27	69	00	00	1D	4C

По таблице параметров: индекс размерности = 22; единица измерения = ампер; индекс пересчета = -3

Численное значение: 1D4C hex = 7500

Таким образом, значение тока нагрузки составляет 7500 мА = 7500 А х 0,001 = 7,5 А

## 7.4 Управление по системной шине

### 7.4.1 Управление через телеграммы данных процесса

Если преобразовательным модулем TPS10A нужно управлять через телеграммы данных процесса, потребуется выполнить следующие настройки:

Параметр	Настройка
Источник управляющего сигнала	SBus 1
Источник уставки	SBus 1

Кроме того, необходимо настроить параметры *Тайм-аут SBus* и *Реакция на тайм-аут SBus*.

#### Пример

Преобразовательный модуль TPS10A с SBus-адресом 3 работает с циклическим управлением от ПЛК (SBusведущий). Выходные данные процесса (PO) должны передаваться через каждые 10 мс.

#### Идентификатор (ID):

Телеграмма выходных данных процесса (PO)

8 х адрес SBus + 3 = 8 х 3 + 3 = 27 dec = 1 B hex

#### PO1, управляющее слово 1:

Бит 0 = 1: разблокировка выходного каскада

Бит 3 = 1: регулирование тока

Таким образом: PO1 = 09 hex



Для разблокировки выходного каскада на клемму DI00 должен дополнительно подаваться сигнал "1".

#### PO2, Уставка тока:

Уставка: 100 %, т.е. PO2 = 1000 = 3E8 hex

Таким образом, SBus-ведущий передает:

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
1B	00	09	03	E8	00	00
	PO1		PO2		PO3	

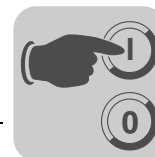
В ответ на телеграмму выходных данных процесса преобразовательный модуль TPS10A отправляет телеграмму входных данных процесса (PI):

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
1C	00	01	FF	0A	01	75
	PI1		PI2		PI3	

PI1 (байт 0, байт 1): Слово состояния, бит 0 = 1: выходной каскад разблокирован

PI2 (байт 2, байт 3): температура, FF0A hex =  $-246\text{ }^{\circ}\text{C} + 273,15\text{ K} = 27,15\text{ }^{\circ}\text{C}$

PI3 (байт 4, байт 5): степень использования, 0175 hex = 373 dec =  $373/10\text{ \%} = 37,3\text{ \%}$



#### 7.4.2 Управление через телеграммы параметрирования

Преобразовательным модулем TPS10A можно управлять и через телеграммы параметрирования. В отличие от телеграмм данных процесса они могут передаваться ациклически.

Для этого нужно настроить следующие параметры:

Параметр	Настройка
Источник управляющего сигнала	Управляющее слово параметрирования
Источник уставки	Уставка параметрирования

##### Пример

Управляющее  
слово пара-  
метрирования

Преобразовательный модуль TPS10A с SBus-адресом 3 должен работать с управлением от ПЛК.

**Идентификатор (ID):**

$8 \times \text{адрес SBus} + 512 + 3 = 8 \times 3 + 512 + 3 = 539 = 21B \text{ hex}$

**Управляющий байт:**

частая перезапись параметра, 4 байта: 33 hex

**Индекс:**

управляющее слово параметрирования, 8785 (младший байт индекса = 51 hex, старший байт индекса = 22 hex), субиндекс: 0

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
21B	33	00	22	51	00	00	00	00

Уставка  
параметриро-  
вания

Для преобразовательного модуля TPS10A нужно задать уставку 100 % (100.000 dec = 0186A0 hex).

**Идентификатор (ID):**

$8 \times \text{адрес SBus} + 512 + 3 = 8 \times 3 + 512 + 3 = 539 = 21B \text{ hex}$

**Управляющий байт:**

частая перезапись параметра, 4 байта: 33 hex

**Индекс:**

уставка параметрирования, 10237, (младший байт индекса = FD hex, старший байт индекса = 27 hex), субиндекс 10

ID	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
21B	33	0A	27	FD	00	01	86	A0



### 7.5 Синхронизация

Преобразовательный модуль TPS10A предусматривает возможность синхронизировать между собой положение фаз тока в тяговых линиях нескольких преобразовательных модулей.

Действуйте следующим образом:

1. Соедините преобразовательные модули кабелем синхронизации (см. главу "Монтаж").
2. Выберите один преобразовательный модуль TSP10A на роль ведущего устройства синхронизируемой группы.
3. На этом модуле с помощью программы ввода в эксплуатацию MOVITOOLS®-MotionStudio настройте параметр *Частотный режим* на значение "25,0 кГц (ведущий)".



**В синхронизируемой группе модулей должен быть только один ведущий.**

4. На каждом из остальных преобразовательных модулей TPS10A настройте параметр *Частотный режим* на значение "Ведомый".

В качестве дополнения на ведомом устройстве в синхронизируемой группе модулей можно настроить и другие параметры:

#### Реакция на тайм-аут синхросигнала:

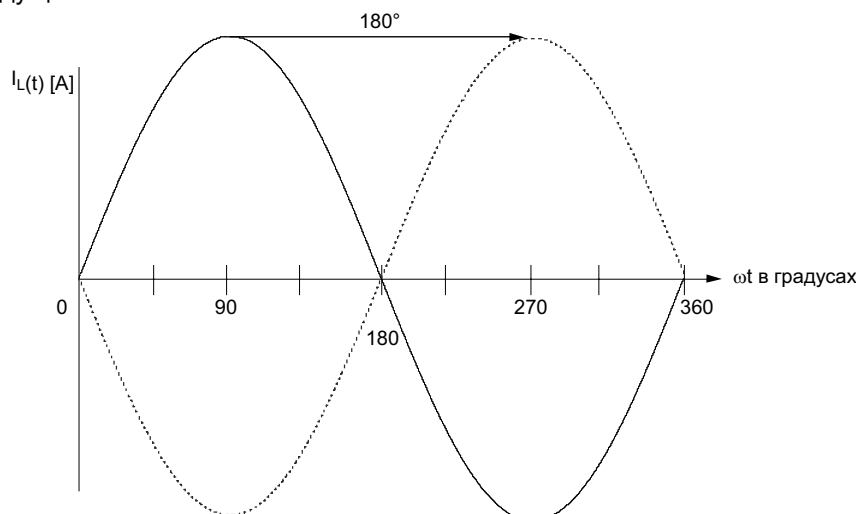
Преобразовательные модули, настроенные как ведомые устройства синхронизируемой группы, выполняют установленную реакцию на следующие ошибки:

- Активны несколько ведущих устройств.
- Неисправен кабель синхронизации.

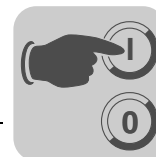
#### Фазовый угол синхронизации:

Через параметр *Фазовый угол синхронизации* можно указать фиксированный угол сдвига фаз тока в тяговой линии. Этот угол настраивается только на ведомом устройстве синхронизируемой группы и только относительно положения фаз ведущего устройства.

На следующем рисунке показан пример сдвига фаз на 180° относительно ведущего:



343416459



При базовой настройке угол сдвига фаз =  $0^\circ$ . Тем самым обеспечивается синфазность токов двух преобразовательных модулей. Как правило, в этом случае на стыке соответствующих систем тяговой линии развивается почти максимальная мощность.

При этом сдвиг фаз на  $180^\circ$  имеет смысл, если из-за ненадлежащей прокладки кабелей возникло инвертирование направления тока на стыках, а повторная прокладка нежелательна.

Применяя незначительный сдвиг фаз в диапазоне от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , можно точно корректировать фазовые погрешности вследствие длительной эксплуатации, хотя этого, как правило, не требуется.

## 7.6 Компенсация

### 7.6.1 Линейная компенсация

С увеличением длины кабеля повышается индуктивность тяговой линии:

Индуктивное сопротивление участков этой линии необходимо выравнять последовательным включением компенсирующих емкостей (линейная компенсация).

Дополнительные сведения по этой теме см. в инструкции по эксплуатации "MOVITRANS® Трансформаторный модуль TAS10A" (гл. "Схемы подключения тяговой линии к TAS10A040" и "Схемы подключения тяговой линии к TAS10A160").



### 7.6.2 Условия

Для выполнения компенсации потребуется программа MOVITOOLS® MotionStudio и инструкция по эксплуатации трансформаторного модуля TAS10A, номер 11306955/RU.

Для успешной компенсации потребуется при разблокированном выходном каскаде изменять уставку тока ( $\% I_L$ ). При этом можно задавать уставку через аналоговый вход (AI11/AI12) или использовать режим ручного управления в MOVITOOLS® MotionStudio.

Для изменения аналоговой уставки можно использовать потенциометр R11, см. пункт "Схема подключения блока управления TPS10A".

### 7.6.3 Процедура

Для успешного ввода в эксплуатацию выполните следующие операции:

1. С помощью программы MOVITOOLS® MotionStudio установите соединение с TPS10A.
2. В окне дерева параметров выберите [Startup] / [Compensation].
3. В окне [Compensation] введите в поле *Nominal line conductor current at 100 % setpoint* необходимое значение тока в тяговой линии.

Это значение соответствует номинальному выходному току трансформаторного модуля TAS10A и используется в расчете абсолютной погрешности компенсации.

4. В дереве параметров выберите [Display Values] / [Process Values].
5. В окне "Process Values" проверьте следующие значения:
  - Fault Status = No fault
  - Output Current = 0.0 A
6. Если необходимо, измените значение уставки следующим образом:
  - Убедитесь в том, что на двоичный вход "/Внешняя ошибка" X10:10 (DI01) подается сигнал "1" (статус = нет внешних ошибок).
  - Управляющим сигналом разблокируйте выходной каскад.
  - Укажите нужную уставку: 0...100  $\% I_L$ .
7. Выполните компенсацию индуктивного сопротивления тяговой линии:
  - При измерении следите за тем, чтобы по линии не передавалась активная мощность.
  - Действуйте в соответствии с блок-схемой на следующей странице.
8. После выполнения компенсации выберите нужный вариант задания уставки.

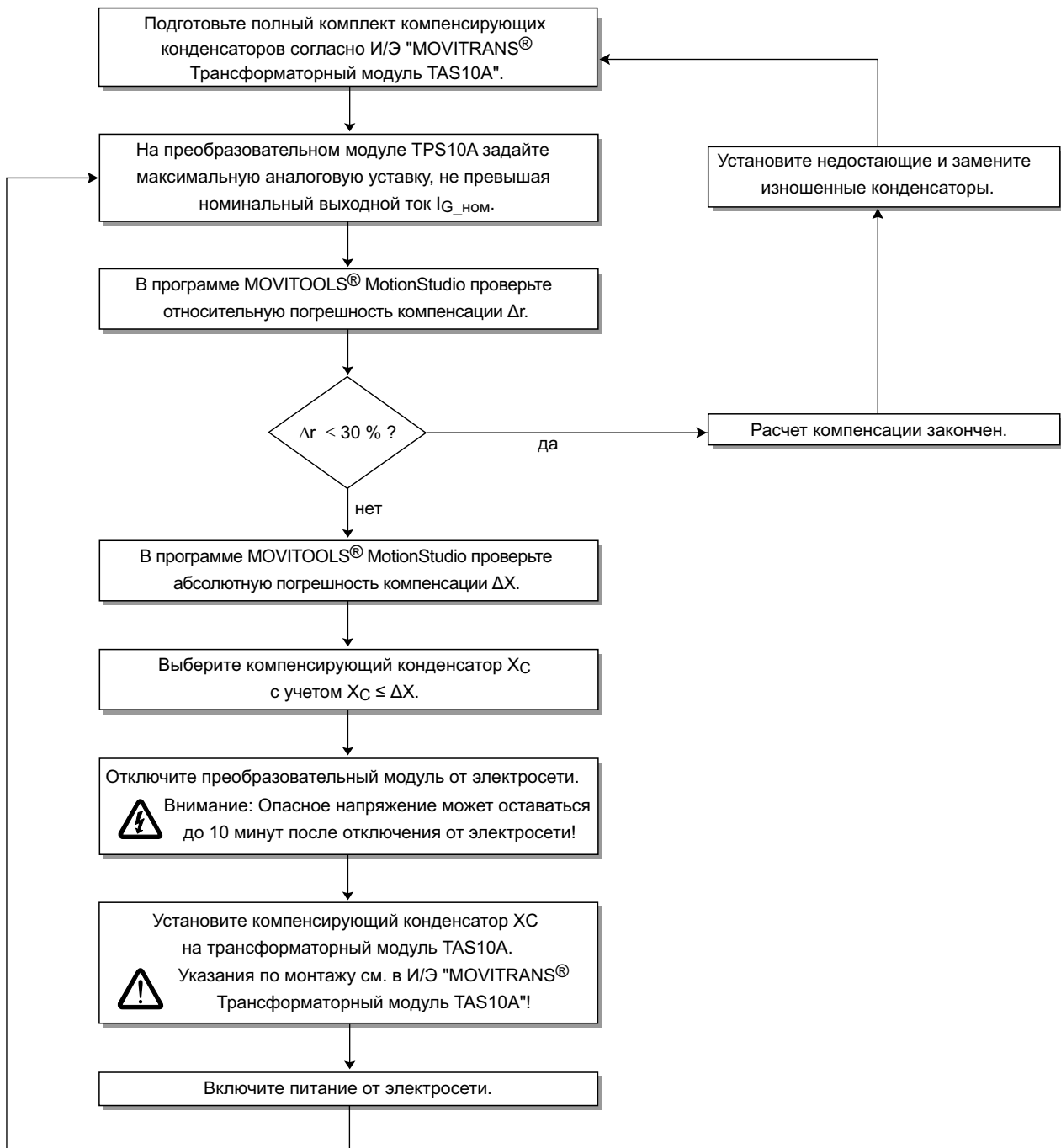
Дополнительные сведения по этой теме см. в главе "Технические данные" или в инструкции по эксплуатации "MOVITRANS® Трансформаторный модуль TAS10A" (гл. "Технические данные" и "Компенсирующие конденсаторы").





#### 7.6.4 Блок-схема

Расчет линейной компенсации выполняется следующим образом:



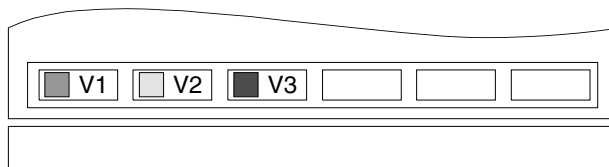
146882059



## 8 Эксплуатация

### 8.1 Светодиодные индикаторы

Трехцветные (зеленый/желтый/красный) светодиодные индикаторы V1, V2 и V3 отображают рабочее состояние, режимы задания уставки и сигналы об ошибках преобразовательного модуля TPS10A.



146840715

#### 8.1.1 V1: Рабочее состояние

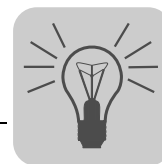
СД-индикатор V1 отображает состояние модуля при эксплуатации:

Сигнал V1		Состояние при эксплуатации	Описание
-	<b>ВЫКЛ</b>	Нет питания	Питание от электросети и внешнее питание 24 В= не подается.
<b>Желтый</b>	<b>непрерывный</b>	Блокировка выходного каскада	Модуль готов к работе, но активна блокировка выходного каскада.
<b>Зеленый</b>	<b>мигающий</b>	Разрешение с управлением по напряжению	Выходной каскад разблокирован, режим управления по напряжению активен.
<b>Зеленый</b>	<b>непрерывный</b>	Разрешение с регулированием тока	Выходной каскад разблокирован, режим регулирования тока активен.
<b>Красный</b>	<b>непрерывный</b>	Системная ошибка	Ошибка вызывает блокировку выходного каскада.

#### 8.1.2 V2: Выбор уставки

СД-индикатор V2 отображает активность конкретного варианта задания уставки, значения темпа и старт-стопного режима:

Сигнал V2		Вариант задания уставки	Значение темпа	Старт-стопный режим
<b>Зеленый</b>	<b>мигающий</b>	В зависимости от выбранного источника уставки: <ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый вход AI11/AI12 активен</li> <li>Слово данных процесса PO2 по шине SBus 1 активно</li> <li>Уставка параметрирования активна</li> </ul>	Значение темпа T00	Старт-стопный режим P00
<b>Желтый</b>	<b>непрерывный</b>	Фикс. уставка I01 (настройка: 0...150 % I <sub>L</sub> )	Значение темпа T01	Старт-стопный режим P01
<b>Желтый/зеленый</b>	<b>мигающий</b>	Фикс. уставка I10 (настройка: 0...150 % I <sub>L</sub> )	Значение темпа T10	Старт-стопный режим P10
<b>Зеленый</b>	<b>непрерывный</b>	Фикс. уставка I11 (настройка: 0...150 % I <sub>L</sub> )	Значение темпа T11	Старт-стопный режим P11



### 8.1.3 V3: Сигналы об ошибках

В случае неисправности или ошибки (V1 = красный) СД-индикатор V3 указывает на их причину:

Сигнал V3		Код ошибки	Субкод ошибки	Сигнал об ошибке
--	ВЫКЛ	45	0	Ошибка "Инициализация системы" / Общая ошибка при инициализации
Желтый	непрерывный	7	2	Ошибка "Напряжение ЗПТ" / Пониженное $U_Z$
Желтый	мигающий	47	0	Ошибка "Тайм-аут SBus 1" / Тайм-аут системной шины (CAN) 1
Желтый/ красный	мигающий	26	0	Ошибка "Внешняя клемма"
Желтый/ зеленый	мигающий	43	0	Ошибка "Тайм-аут обмена данными через интерфейс RS485"
Зеленый	непрерывный	25	0	Ошибка "ПЗУ"
Зеленый	мигающий	97	0	Ошибка "Копирование набора параметров"
Зеленый/ красный	мигающий	68	11	Ошибка "Внешняя синхронизация" / Синхронизация потеряна, синхросигнал недействителен
Красный	непрерывный	1	0	Ошибка "Избыточный ток"
Красный	мигающий	11	10	Ошибка "Перегрев"



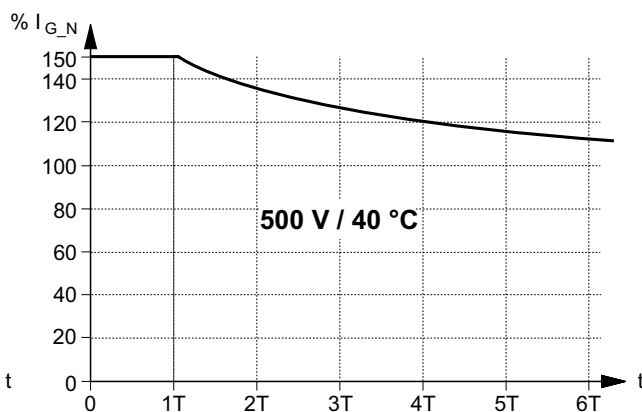
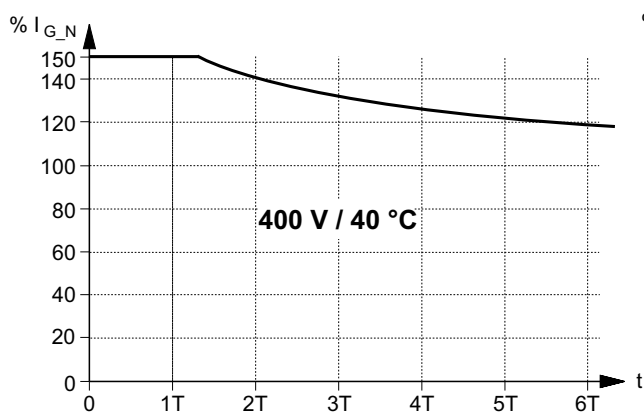
## 8.2 Перегрузочная способность

### 8.2.1 Длительный выходной ток

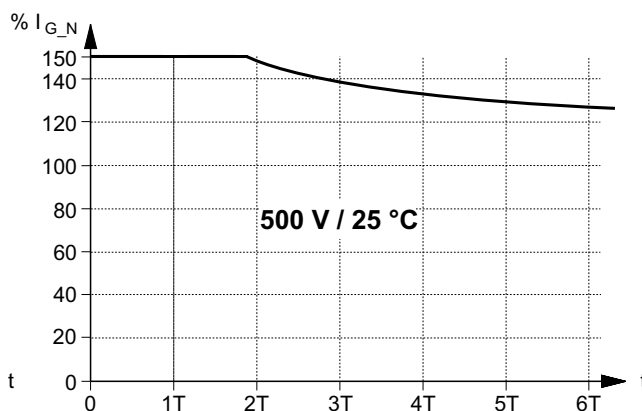
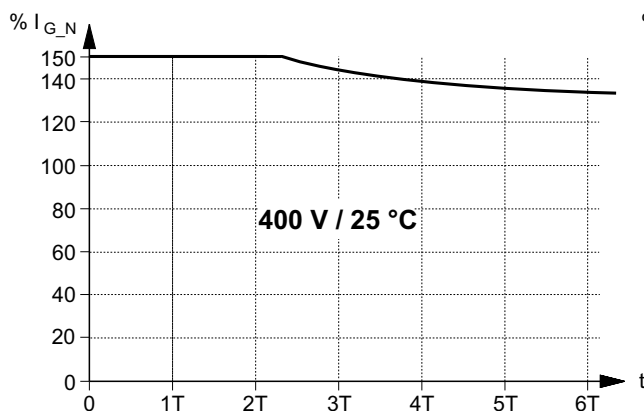
Преобразовательные модули TPS10A постоянно выполняют расчет нагрузки на выходной каскад (степень использования). В любом режиме работы они способны отдавать максимальную мощность. Допустимый длительный выходной ток зависит от температуры окружающей среды, температуры радиатора и напряжения электросети. Если нагрузка на преобразовательный модуль выше допустимой, то он реагирует сигналом об ошибке "Избыточный ток" (блокировка выходного каскада) и немедленным выключением.

### 8.2.2 Тепловая характеристика

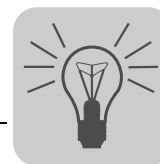
На следующих диаграммах показана тепловая характеристика модулей в функции времени: допустимый выходной ток при напряжении электросети  $U_{ВХ} = 400 \text{ В}$  и  $U_{ВХ} = 500 \text{ В}$  и при температуре окружающей среды  $T_{окр} = 25 \text{ °C}$  и  $T_{окр} = 40 \text{ °C}$ :



146877707



146879883



### 8.2.3 Время работы под нагрузкой

В следующей таблице показаны значения постоянной времени  $T$  и номинального выходного тока  $I_{G\_ном}$  для модулей типоразмера 2 и 4:

Преобразовательный модуль TPS10A	040 (типоразмер 2)	160 (типоразмер 4)
Постоянная времени $T$ [с]	50	80
Номинальный выходной ток $I_{G\_ном}$ [А <sub>эфф</sub> ]	10	40



Полная мощность пропорциональна выходному току  $I_G$ .

### 8.3 Условия отключения

В следующей таблице показана нагрузочная способность модулей:

Диапазон	Температура радиатора $\vartheta$	Нагрузочная способность
1	0...60 °C	Максимально допустимая нагрузка составляет $1,8 \times I_{G\_ном}$ .
2	60...90 °C	Максимально допустимая нагрузка линейно снижается до $1,2 \times I_{G\_ном}$ .
3	> 90 °C	Модуль отключается из-за перегрева (блокировка выходного каскада).

Если выходной ток модуля  $I_G$  больше максимально допустимой нагрузки, то модуль отключается из-за избыточного тока (блокировка выходного каскада).



## 9 Обслуживание

### 9.1 Список ошибок

В следующей таблице приводится список кодов и субкодов ошибок, их причины и действия по их исправлению:

Код	Субкод	Описание	Реакция	P	Причины	Действия
0	0	Нет ошибок	--		--	--
1	0	Ошибка "Избыточный ток"	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>КЗ на выходе.</li> <li>Слишком малый импеданс гиратора.</li> <li>Выход модуля TAS разомкнут.</li> <li>Неисправен выходной каскад.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните КЗ.</li> <li>Подключите правильный TAS</li> <li>См. схемы подключения в инструкции по эксплуатации MOVITRANS® TAS10A.</li> <li>Используйте закорачивающие перемычки.</li> <li>Обратитесь в технический офис SEW.</li> </ul>
7	2	Ошибка "Напряжение ЗПТ"/ Пониженное $U_Z$	Только сигнал о неисправности; выходной каскад не блокируется	P <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком низкое напряжение электросети.</li> <li>Слишком большое падение напряжения на сетевом кабеле.</li> <li>Обрыв фазы в сетевом кабеле.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение в электросети (400/500 В)</li> <li>Используйте сетевой кабель, обеспечивающий минимальное падение напряжения.</li> <li>Проверьте сетевой кабель и предохранители.</li> </ul>
11	10	Ошибка "Перегрев"	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>Тепловая перегрузка модуля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшите нагрузку и/или обеспечьте достаточное охлаждение.</li> </ul>
25	0	Ошибка "ПЗУ"	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка при доступе к ПЗУ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте заводскую настройку.</li> <li>Перезапустите модуль и перенастройте его параметры.</li> <li>При повторении ошибки обратитесь в технический офис SEW.</li> </ul>
26	0	Ошибка "Внешняя клемма"	Блокировка выходного каскада	P <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Через вход DI01 получен сигнал о внешней ошибке.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните причину внешней ошибки.</li> <li>Убедитесь, что на входе DI01 — сигнал "1".</li> </ul>
43	0	Ошибка "Тайм-аут обмена данными через интерфейс RS485"	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>Нарушен обмен данными между преобразовательным модулем и ПК.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединение между модулем и ПК.</li> <li>Обратитесь в технический офис SEW.</li> </ul>
45	0	Ошибка "Инициализация системы"/Общая ошибка при инициализации	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметры в ПЗУ силовой части не заданы или заданы неправильно.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Восстановите заводскую настройку. Если ошибка не квитируется:</li> <li>Обратитесь в технический офис SEW.</li> </ul>
47	0	Ошибка "Тайм-аут SBus 1"/ Тайм-аут системной шины (CAN) 1	Только сигнал о неисправности; выходной каскад не блокируется	P <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка передачи данных по системной шине 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте соединение системной шины.</li> </ul>
68	11	Ошибка "Внешняя синхронизация"/ Синхронизация потеряна, синхросигнал недействителен	Только сигнал о неисправности; выходной каскад не блокируется	P <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка при передаче синхросигнала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте состояние кабеля синхронизации.</li> <li>Проверьте настройки ведущего/ведомого.</li> </ul>
97	0	Ошибка "Копирование набора параметров"	Блокировка выходного каскада		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка при передаче данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повторите копирование.</li> </ul>

1) Эта реакция является программируемой. Поэтому в столбце "Реакция" представлена заводская настройка реакций на ошибку.



## 9.2 Сброс сигнала об ошибке

Чтобы сбросить сигнал об ошибке, выполните следующие действия:

- Устраните причину неисправности.
- Измените сигнал управляющей функции "Блокировка выходного каскада":  
"1" → "0",  
или
- измените сигнал управляющей функции "Автосброс": "1" → "0".

Сброс выполнен. Модуль снова готов к работе.

Назначение управляющих функций "Блокировка выходного каскада" и "Автосброс" зависит от источника управляющего сигнала:

Источник управляющего сигнала	Управляющая функция "Блокировка выходного каскада"	Управляющая функция "Автосброс"
Клеммы	DI00	DI02
Управляющее слово SBus (PO1)	Бит 0 и вход DI00	Бит 2
Управляющее слово параметрирования	Бит 0 и вход DI00	Бит 2

## 9.3 Функция автосброса



**Внимание:**

**Функцию автосброса нельзя использовать на установках, автоматический запуск которых может представлять опасность для персонала или оборудования!**

### 9.3.1 Функциональное описание

Благодаря функции автосброса преобразовательный модуль TPS10A способен автоматически квитировать некоторые сигналы об ошибках.

Предусмотрен сброс сигналов о следующих ошибках:

- ошибка "Избыточный ток";
- ошибка "Перегрев".

### 9.3.2 Включение/отключение

Функция автосброса включается и отключается управляющей функцией "Автосброс". При этом действительно:

- "0" = автосброс ВЫКЛ;
- "1" = автосброс ВКЛ.

Источник управляющего сигнала	Функция автосброса
Клемма	DI02
Управляющее слово SBus (PO1)	Бит 2
Управляющее слово параметрирования	Бит 2



#### 9.3.3 Автосброс

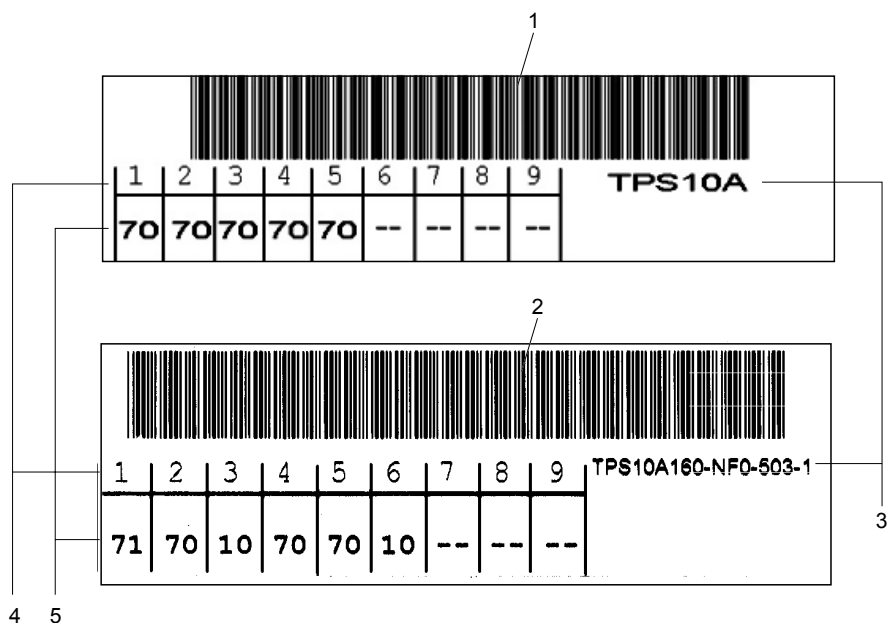
В случае ошибки функция автосброса через 50 мс (фиксированное время перезапуска) автоматически выполняет сброс. При этом возможен последовательный сброс до трех сигналов об ошибках.

Автосброс последующих сигналов возможен только после выполнения ручного сброса (см. главу "Сброс сигнала об ошибке").

## 9.4 Обслуживание электроники

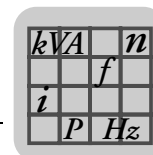
### 9.4.1 Сервисная этикетка

На преобразовательных модулях TPS10A имеются две сервисные этикетки (для силовой части и для блока управления), расположенные рядом с заводской табличкой.



146845067





## 10 Технические данные

### 10.1 Базовый блок

В следующей таблице приведены технические данные, действительные для всех преобразовательных модулей TPS10A независимо от типоразмера и мощности.

Преобразовательный модуль TPS10A	Все типоразмеры
Помехозащищенность	Согласно EN 61800-3
Излучение помех при монтаже по нормам ЭМС	По классу А согласно EN 55011 и EN 55014, в соответствии с EN 61800-3
Температура окружающей среды $\vartheta$ Климатический класс	0 °C ... +40 °C EN 60721-3-3, класс 3К3
Температура при хранении и транспортировке <sup>1)</sup> $\vartheta_{\text{хр}}$	-25...+75 °C (EN 60721-3-3, класс 3К3)
Степень защиты Типоразмер 2 (TPS10A040) Типоразмер 4 (TPS10A160)	IP20 IP00, IP10 с установленной защитой от прикосновения
Степень загрязненности среды	2 по стандарту IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Режим работы	Продолжительный (EN 60149-1-1 и 1-3)
Высота над уровнем моря	$h \leq 1000$ м Уменьшение тока $I_{G\_ном}$ : 1 % на 100 м от 1000 м до макс. 2000 м
Устойчивость к вибрации	Согласно EN 50178
Относительная влажность воздуха	$\leq 95$ %, конденсация влаги недопустима

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

### 10.2 Данные модулей

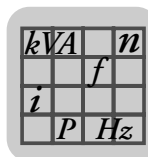
Преобразовательный модуль TPS10A		TPS10A040-NF0-503-1	TPS10A160-NF0-503-1
Номер		826 979 3	826 980 7
<b>Вход</b>			
Напряжение питающей сети	$U_{\text{вх}}$	380 В~ – 10 % ... 500 В~ + 10 %	
Частота сети	$f_{\text{вх}}$	50 ... 60 Гц 5 %	
Номинальный ток сети (при $U_{\text{вх}} = 3 \times 400$ В~)	$I_{\text{вх}}$	6,0 А~	24,0 А~
<b>Выход</b>			
Номинальная выходная мощность	$P_{\text{ном}}$	4 кВт	16 кВт
Номинальный выходной ток	$I_{G\_ном}$	10 А~	40 А~
Ток нагрузки	$I_L$	7,5 А~	30,0 А~
Номинальное выходное напряжение	$U_{\text{вых\_ном}}$	400 В~	
Выходная частота	$f_{\text{вых}}$	25 кГц	
Импеданс гиратора	$X_G$	53,3 Ом	13,3 Ом
<b>Общие сведения</b>			
Потери мощности при $I_{G\_ном}$	$P_{\text{пот}}$	300 Вт	1800 Вт
Производительность встроенного вентилятора		80 м³/ч	360 м³/ч
Масса		5,9 кг	26,3 кг
Габаритные размеры	Ш × В × Г	130 × 335 × 207 мм	280 × 522 × 227 мм



### 10.3 Параметры электронных компонентов

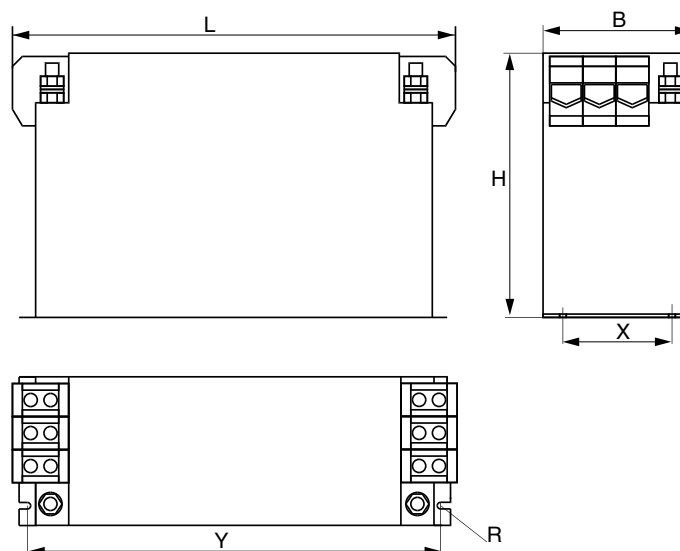
Преобразовательный модуль TPS10A		Общие параметры электронных компонентов	
Системная шина (SBus) X10:5/7 Синхросигнал X10:20/22		SC11/SC12: Системная шина (SBus) +/- SS11/SS12: Синхросигнал High/Low	
Напряжение питания X10:1 для потенциометра установки X10:3		REF1: +10 В +5 % / -0 %, $I_{\text{макс}} = 3 \text{ мА}$ REF2: -10 В +0 % / -5 %, $I_{\text{макс}} = 3 \text{ мА}$	Опорное напряжение для задающего потенциометра
Вход установки $I_{L1}$ X10:2 AI11/AI12 X10:4 (дифференциальный вход)		$I_{L1} = -10...+10 \text{ В} \triangle 0...100 \% I_L$ Разрешение: 10 бит, время выборки: 800 мкс $R_i = 40 \text{ кОм}$ (внешнее питание) $R_i = 20 \text{ кОм}$ (питание от X10:1/X10:3)	$I_{L1} = -40...+40 \text{ мА} \triangle 0...100 \% I_L$ Разрешение: 10 бит, время выборки: 800 мкс $R_i = 250 \text{ Ом}$
Выход вспомогательного питания VO24 <sup>1)</sup> X10:16		$U = 24 \text{ В}$ , макс. ток нагрузки: $I_{\text{макс}} = 200 \text{ мА}$	
Вход внешнего питания VI24 <sup>1)</sup> X10:24		$U_{\text{ном}} = 24 \text{ В} = -15 \% / +20 \%$ (диапазон: 19,2...30 В) согласно EN 61131-2	
Двоичные входы DI00...DI05		Изолированы через оптопары (EN 61131-2), $R_i \approx 3,0 \text{ кОм}$ , $I_{\text{вх}} \approx 10 \text{ мА}$ ПЛК-совместимы, время выборки: 400 мкс +13...+30 В = "1" = контакт замкнут (EN 61131-2) -3...+5 В = "0" = контакт разомкнут DI00: /Блокировка выходного каскада (фиксир. назначение) DI01: /Внешняя ошибка (фиксир. назначение) DI02: Автоматический сброс (фиксир. назначение) DI03: Управл. по напряж./Регулир. тока (фиксир. назначение) DI04: Режим задания установки А (фиксир. назначение) DI05: Режим задания установки В (фиксир. назначение)	
Двоичные выходы DO00 и DO02 <sup>1)</sup>		ПЛК-совместимы (EN 61131-2), время реакции: 400 мкс <b>Внимание:</b> внешнее напряжение не подключать! $I_{\text{макс}} = 50 \text{ мА}$ (устойчивы к КЗ) "0" = 0 В, "1" = 24 В DO02/00: варианты настройки параметра двоичного входа 8350 DO02/8352 DO00	
Общие клеммы X10:8 X10:17/X10:23 X10:15		AGND: общий вывод для аналоговых сигналов (AI11, AI12, REF1, REF2) DGND: общий вывод для двоичных сигналов, системной шины (SBus), синхросигнала DCOM: общий вывод для двоичных входов DI00 ... DI05	
Допустимое сечение кабельных жил		По одной жиле на клемму: 0,20 ... 1,5 мм <sup>2</sup> (AWG24...16) По две жилы на клемму: 0,20 ... 1 мм <sup>2</sup> (AWG24...17)	

1) Для выходов с уровнем сигнала 24 В= X10:16 (VO24), X10:19 (DO02) и X10:21 (DO00) модуль обеспечивает ток  $I_{\text{макс}} = 400 \text{ мА}$ . Для сохранения работоспособности электронной части даже при отказе электросети можно подать на вход X10:24 (VI24) внешнее питание 24 В=.



## 10.4 Сетевой фильтр

На следующем рисунке показан габаритный чертеж сетевого фильтра:



146842891

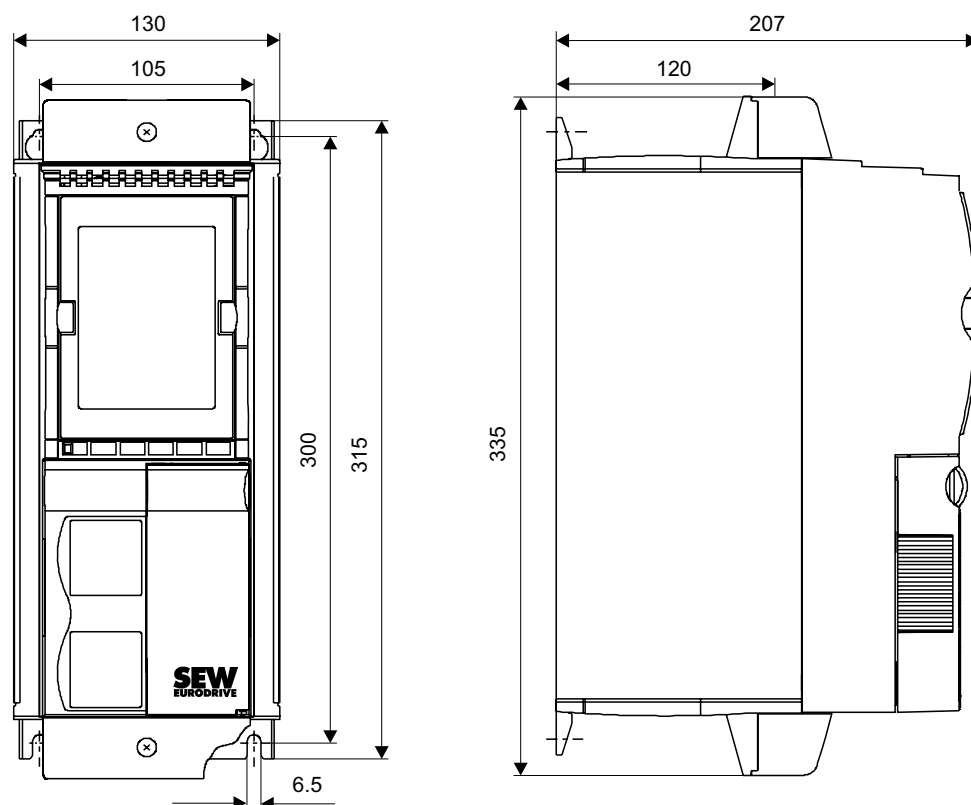
Тип Номер	$L_{\max}$ [мм]	$H_{\max}$ [мм]	$B_{\max}$ [мм]	X [мм]	Y [мм]	R [мм]	Клемма [мм <sup>2</sup> ]	Винт заземления	Сила тока [А]
NF 014-503 827 116 X	225	80	50	20	210	5,5	4	M5	9
NF 035-503 827 128 3	275	100	60	30	255	5,5	10	M5	35



## 10.5 Габаритные чертежи

### 10.5.1 Преобразовательный модуль TPS10A040 — типоразмер 2

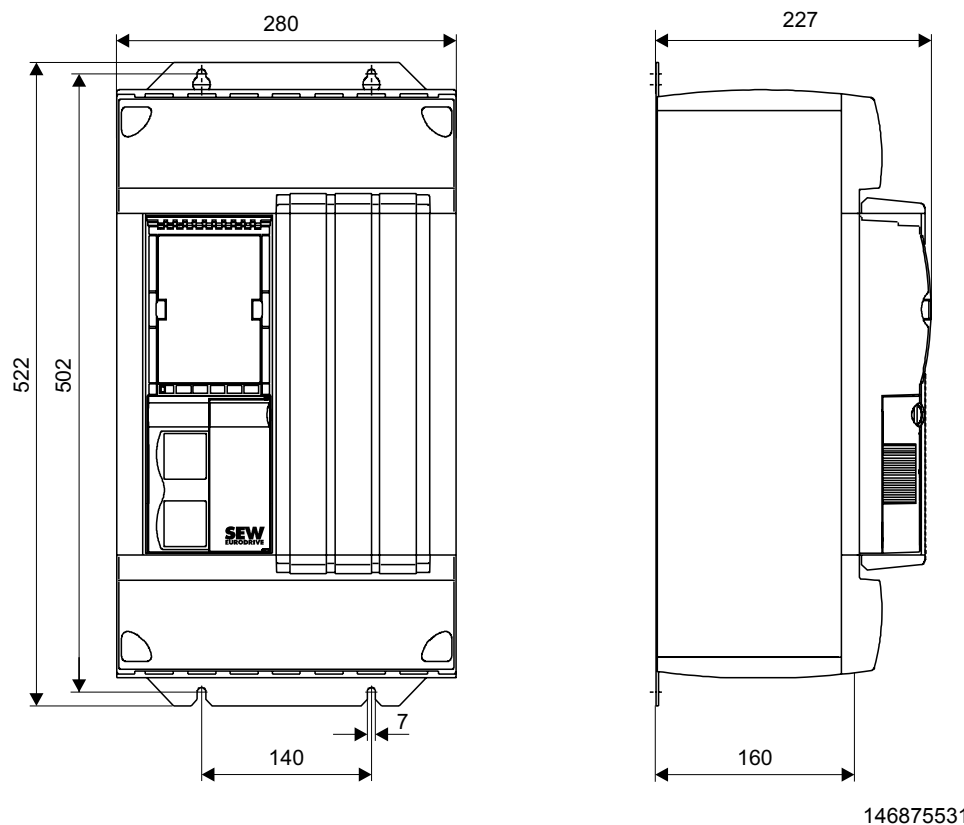
На следующем рисунке показан габаритный чертеж преобразовательного модуля TPS10A типоразмера 2 (размеры в мм):



146873355

### 10.5.2 Преобразовательный модуль TPS10A160 — типоразмер 4

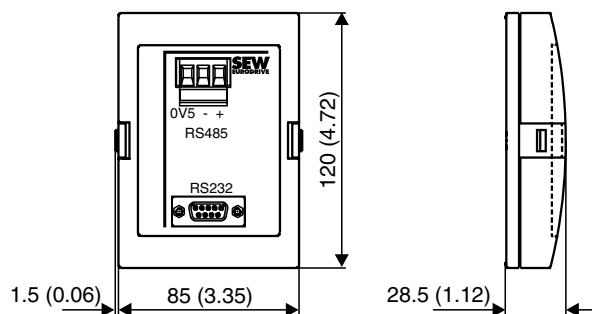
На следующем рисунке показан габаритный чертеж преобразовательного модуля TPS10A типоразмера 4 (размеры в мм):



146875531

### 10.5.3 Опция: последовательный порт USS21A (RS-232)

На следующем рисунке показан габаритный чертеж дополнительного устройства USS21A (размеры в мм):



146829835



## 11 Приложение

### 11.1 Список параметров в порядке индексации

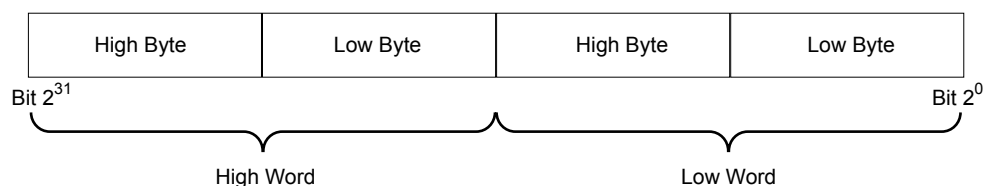
Следующая таблица содержит список всех параметров в порядке возрастания индексов.

#### Пояснение к заголовку таблицы:

Индекс	16-битовый индекс для адресации параметра через интерфейсы
Параметр	Параметр
Единица/индекс	Индекс единицы измерения: Сокр. = сокращение единицы измерения ИР = индекс размерности ИП = индекс пересчета
Доступ	Атрибуты доступа: RO = Read only (только чтение) E = при записи должна быть активна блокировка выходного каскада RW = Read/Write (чтение/запись) N = при перезапуске значение записывается из ПЗУ в ОЗУ
По умолчанию	Заводская настройка
Примечание	Пояснение/диапазон значений параметра

#### Формат данных:

Для всех параметров используется 32-битная кодировка значений. Значения отображаются в формате Motorola:



286100875

Индекс			Параметр	Единица изм.			Доступ	По умолчанию	Примечание
Дес	Нес	Суб-индекс		Сокр.	ИР	ИП			
8300	206C	0	Встроенное ПО		0	0	RO	0	Пример: 823273374 $\Delta$ 8232733,74
8301	206D	0	Тип устройства		0	0	RO	0	
8304	2070	0	Описание уставки PO1		0	0	RO	9	9 = Управляющее слово 1
8305	2071	0	Описание уставки PO2		0	0	RO	2	2 = Уставка
8306	2072	0	Описание уставки PO3		0	0	RO	0	0 = Нет функции
8307	2073	0	Описание действит. значения P11		0	0	RO	6	6 = Слово состояния 1
8308	2074	0	Описание действит. значения P12		0	0	RO	12	12 = Температура
8309	2075	0	Описание действит. значения P13		0	0	RO	13	13 = Степень использования
8310	2076	0	Слово состояния 1		0	0	RO	0	Младшее слово кодируется как слово состояния 1



Индекс			Параметр	Единица изм.			Доступ	По умолчанию	Примечание
Дес	Нех	Суб-индекс		Сокр.	ИР	ИП			
8314	207A	0	ID модуля, строка 1		0	0	RO	0	
8315	207B	0	ID модуля, строка 2		0	0	RO	0	
8316	207C	0	ID модуля, строка 3		0	0	RO	0	
8317	207D	0	ID модуля, строка 4		0	0	RO	0	
8325	2085	0	Напряжение ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
8326	2086	0	Выходной ток	А	22	-3	RO	0	
8327	2087	0	Температура радиатора	°C	17	100	RO	0	
8331	208B	0	Аналоговый вход AI01	В	21	-3	RO	0	
8334	208E	0	Двоичные входы DI00...DI08		0	0	RO	0	
8350	209E	0	Двоичный выход DO02		0	0	N/E/RW	1	0 = Нет функции 1 = /Неисправность 2 = Готов к работе 12 = Опорный сигнал тока 28 = Сигнал предельного напряжения
8352	20A0	0	Двоичный выход DO00		0	0	N/E/RW	2	
8366	20AE	0	Код ошибки t-0		0	0	RO	0	См. список ошибок
8367	20AF	0	Код ошибки t-1		0	0	RO	0	
8368	20B0	0	Код ошибки t-2		0	0	RO	0	
8369	20B1	0	Код ошибки t-3		0	0	RO	0	
8370	20B2	0	Код ошибки t-4		0	0	RO	0	
8371	20B3	0	Двоичные входы t-0		0	0	RO	0	
8372	20B4	0	Двоичные входы t-1		0	0	RO	0	
8373	20B5	0	Двоичные входы t-2		0	0	RO	0	
8374	20B6	0	Двоичные входы t-3		0	0	RO	0	
8375	20B7	0	Двоичные входы t-4		0	0	RO	0	
8391	20C7	0	Слово состояния t-0		0	0	RO	0	
8392	20C8	0	Слово состояния t-1		0	0	RO	0	
8393	20C9	0	Слово состояния t-2		0	0	RO	0	
8394	20CA	0	Слово состояния t-3		0	0	RO	0	
8395	20CB	0	Слово состояния t-4		0	0	RO	0	
8396	20CC	0	Температура радиатора t-0	°C	17	100	RO	0	
8397	20CD	0	Температура радиатора t-1	°C	17	100	RO	0	
8398	20CE	0	Температура радиатора t-2	°C	17	100	RO	0	
8399	20CF	0	Температура радиатора t-3	°C	17	100	RO	0	
8400	20 D0	0	Температура радиатора t-4	°C	17	100	RO	0	
8416	20E0	0	Степень использования t-0	%	27	0	RO	0	0...100000, шаг 1000
8417	20E1	0	Степень использования t-1	%	27	0	RO	0	0...100000, шаг 1000
8418	20E2	0	Степень использования t-2	%	27	0	RO	0	0...100000, шаг 1000
8419	20E3	0	Степень использования t-3	%	27	0	RO	0	0...100000, шаг 1000
8420	20E4	0	Степень использования t-4	%	27	0	RO	0	0...100000, шаг 1000
8421	20E5	0	Напряжение ЗПТ t-0	В	21	-3	RO	0	
8422	20E6	0	Напряжение ЗПТ t-1	В	21	-3	RO	0	
8423	20E7	0	Напряжение ЗПТ t-2	В	21	-3	RO	0	
8424	20E8	0	Напряжение ЗПТ t-3	В	21	-3	RO	0	
8425	20E9	0	Напряжение ЗПТ t-4	В	21	-3	RO	0	



## Приложение

### Список параметров в порядке индексации

Индекс			Параметр	Единица изм.			Доступ	По умолчанию	Примечание
Дес	Нех	Суб-индекс		Сокр.	ИР	ИП			
8461	210D	0	Источник уставки		0	0	N/E/RW	17	17: Фикс. уставка / AI01 16: SBus 1 15: Уставка параметрирования
8462	210E	0	Источник управляющего сигнала		0	0	N/E/RW	0	0 = Клеммы 3 = SBus 6 = Управляющее слово параметрирования
8594	2192	0	Заводская настройка		0	0	E/RW	0	0 = Нет 1 = Стандартное
8596	2194	0	Сброс статистики		0	0	RW	0	Сброс статистики: 1: Память ошибок 100: Мин./макс. значения
8597	2195	0	Адрес RS-485		0	0	N/E/RW	0	0..99, шаг 1
8598	2196	0	Групповой адрес RS-485		0	0	N/E/RW	100	100..199, шаг 1
8600	2198	0	Адрес SBus		0	0	N/E/RW	0	0..63, шаг 1
8601	2199	0	Групповой адрес SBus		0	0	N/E/RW	0	0..63, шаг 1
8602	219A	0	Тайм-аут SBus	с	4	-3	N/E/RW	1000	0..650000, шаг 10
8603	219B	0	Скорость передачи SBus [Кбод]		0	0	N/E/RW	2	0 = 125 1 = 250 2 = 500 3 = 1000
8609	21A1	0	Реакция на внеш. ошибку		0	0	N/E/RW	2	0 = Нет реакции 1 = Только индикация 2 = Блокировка выходного каскада / заблокирован
8615	21AB	0	Реакция на тайм-аут SBus		0	0	N/E/RW	1	0 = Нет реакции 1 = Только индикация 2 = Блокировка выходного каскада / заблокирован
8618	21AA	0	Автосброс		0	0	RO	0	Автосброс: 0: отключен 1: включен
8619	21AB	0	Время перезапуска	с	4	-3	RO	50	0..50000, шаг 1
8723	2213	0	Выходное напряжение	В	21	-3	RO	0	
8724	2214	0	Выходное напряжение t-0	В	21	-3	RO	0	
8725	2215	0	Выходное напряжение t-1	В	21	-3	RO	0	
8726	2216	0	Выходное напряжение t-2	В	21	-3	RO	0	
8727	2217	0	Выходное напряжение t-3	В	21	-3	RO	0	
8728	2218	0	Выходное напряжение t-4	В	21	-3	RO	0	
8730	221 A	0	Степень использования	%	27	-3	RO	0	0...150000, шаг 1000
8785	2251	0	Управляющее слово параметрирования		0	0	RW	0	См. Управляющее слово 1
8814	2129	0	Фикс. уставка I01	%	24	-3	N/E/RW	0	0..150000, шаг 1000
8815	212A	0	Фикс. уставка I10	%	24	-3	N/E/RW	50000	0..150000, шаг 1000
8816	212B	0	Фикс. уставка I11	%	24	-3	N/E/RW	100000	0..150000, шаг 1000
8940	22EC	0	Флуктуация тока нагрузки	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8941	22ED	0	Флуктуация тока нагрузки t-0	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8942	22EE	0	Флуктуация тока нагрузки t-1	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8943	22EF	0	Флуктуация тока нагрузки t-2	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8944	22F0	0	Флуктуация тока нагрузки t-3	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8945	22F1	0	Флуктуация тока нагрузки t-4	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000





Индекс			Параметр	Единица изм.			Доступ	По умолчанию	Примечание
Дес	Нех	Суб-индекс		Сокр.	ИР	ИП			
8946	22F2	0	Пульсация ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
8947	22F3	0	Пульсация ЗПТ t-0	В	21	-3	RO	0	
8948	22F4	0	Пульсация ЗПТ t-1	В	21	-3	RO	0	
8949	22F5	0	Пульсация ЗПТ t-2	В	21	-3	RO	0	
8950	22F6	0	Пульсация ЗПТ t-3	В	21	-3	RO	0	
8951	22F7	0	Пульсация ЗПТ t-4	В	21	-3	RO	0	
8952	22F8	0	Аналоговая клемма t-0	В	21	-3	RO	0	
8953	22F9	0	Аналоговая клемма t-1	В	21	-3	RO	0	
8954	22FA	0	Аналоговая клемма t-2	В	21	-3	RO	0	
8955	22FB	0	Аналоговая клемма t-3	В	21	-3	RO	0	
8956	22FC	0	Аналоговая клемма t-4	В	21	-3	RO	0	
8973	230D	0	Мин. выходное напряжение	В	21	-3	RO	0	
8974	230E	0	Макс. выходное напряжение	В	21	-3	RO	0	
8975	230F	0	Мин. выходной ток	А	22	-3	RO	0	
8976	2310	0	Макс. выходной ток	А	22	-3	RO	0	
8977	2311	0	Мин. ток нагрузки	А	22	-3	RO	0	
8978	2312	0	Макс. ток нагрузки	А	22	-3	RO	0	
8979	2313	0	Мин. флуктуация тока нагрузки	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8980	2314	0	Макс. флуктуация тока нагрузки	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8981	2315	0	Мин. температура радиатора	°C	17	100	RO	0	
8982	2316	0	Макс. температура радиатора	°C	17	100	RO	0	
8983	2317	0	Мин. степень использования	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8984	2318	0	Макс. степень использования	%	27	-3	RO	0	0...100000, шаг 1000
8985	2319	0	Мин. напряжение ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
8986	2320	0	Макс. напряжение ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
8987	2321	0	Мин. пульсация ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
8988	2322	0	Макс. пульсация ЗПТ	В	21	-3	RO	0	
9701	25E5	12	Силовая часть	Вт	9	0	RO	0	
9702	25 E6	5	Код ошибки		0	0	RO	0	См. список ошибок
10071	2757	1	Субкод ошибки		0	0	RO	0	
10072	2757	1	Субкод ошибки t-0		0	0	RO	0	
10072	2757	2	Субкод ошибки t-1		0	0	RO	0	
10072	2757	3	Субкод ошибки t-2		0	0	RO	0	
10072	2757	4	Субкод ошибки t-3		0	0	RO	0	
10072	2757	5	Субкод ошибки t-4		0	0	RO	0	
10089	2769	1	Ток нагрузки	А	22	-3	RO	0	
10090	276A	1	Выходной ток t-0	А	22	-3	RO	0	
10090	276A	2	Выходной ток t-1	А	22	-3	RO	0	
10090	276A	3	Выходной ток t-2	А	22	-3	RO	0	
10090	276 A	4	Выходной ток t-3	А	22	-3	RO	0	
10090	276 A	5	Выходной ток t-4	А	22	-3	RO	0	
10091	276B	1	Ток нагрузки t-0	А	22	-3	RO	0	



## Приложение

### Список параметров в порядке индексации

Индекс			Параметр	Единица изм.			Доступ	По умолчанию	Примечание
Dec	Hex	Суб-индекс		Сокр.	ИР	ИП			
10091	276B	2	Ток нагрузки t-1	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	3	Ток нагрузки t-2	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	4	Ток нагрузки t-3	A	22	-3	RO	0	
10091	276B	5	Ток нагрузки t-4	A	22	-3	RO	0	
10092	276C	1	Максимальный ток нагрузки	A	22	-3	RO	0	
10232	27F8	1	Значение темпа		0	0	RO	0	0 = 20 мс 1 = 100 мс 2 = 200 мс 3 = 600 мс 4 = 1700 мс 5 = 3500 мс
10232	27F8	2	Значение темпа t-0		0	0	RO	0	
10232	27F8	3	Значение темпа t-1		0	0	RO	0	
10232	27F8	4	Значение темпа t-2		0	0	RO	0	
10232	27F8	5	Значение темпа t-3		0	0	RO	0	
10232	27F8	6	Значение темпа t-4		0	0	RO	0	
10232	27F8	7	Значение темпа T00		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	8	Значение темпа T01		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	9	Значение темпа T10		0	0	N/E/RW	0	
10232	27F8	10	Значение темпа T11		0	0	N/E/RW	0	
10233	27F9	1	Частотный режим		0	0	N/E/RW	0	0 = 25,0 кГц (ведущий) 1 = Ведомый 2 = 24,95 кГц 3 = 25,05 кГц
10233	27F9	2	Демпфирование		0	0	N/E/RW	0	0 = ВЫКЛ 1 = ВКЛ
10235	27FB	1	Реакция на пониженное $U_z$		0	0	N/E/RW	26	0 = Нет реакции 1 = Только индикация 2 = Блокировка выходного каскада / заблокирован 26 = Индикация / Память ошибок
10236	27FC	1	Счетчик сброса		0	0	RO	0	0...3
10237	27FD	1	Уставка тока	A	22	-3	RW	0	
10237	27FD	2	Уставка тока T-0	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	3	Уставка тока T-1	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	4	Уставка тока T-2	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	5	Уставка тока T-3	A	22	-3	RO	0	
10237	27FD	6	Уставка тока T-4	A	22	-3	RO	0	
10237	27FA	10	Уставка параметрирования	%	24	-3	RW	0	0...150000, шаг 1000
10244	2804	1	Реакция на тайм-аут синхросигнала		0	0	N/E/RW	1	0 = Нет реакции 1 = Только индикация 2 = Блокировка выходного каскада / заблокирован
10420	28B4	1	База аналоговой уставки	%	24	-3	N/E/RW	100000	0...150000, шаг 1000
10421	28B5	1	Старт-стопный режим P00		0	0	N/E/RW	0	0 = ПВ100 1 = ПВ95 2 = ПВ67 3 = ПВ20
10421	28B5	2	Старт-стопный режим P01		0	0	N/E/RW	0	
10421	28B5	3	Старт-стопный режим P10		0	0	N/E/RW	0	
10421	28B5	4	Старт-стопный режим P11		0	0	N/E/RW	0	
10422	28B6	1	Фазовый угол синхронизации	10E-3°	12	-3	N/E/RW	0	0...360000, шаг 1000



## 11.2 Пересчет значений

Пересчет значений поясняется ниже:

(физическое значение в виде кратного или дробного числа единиц измерения)

= (передаваемое значение x единица измерения) x A + B

**Пример:**

Численное значение = 1500

Индекс размерности = 4; измеряемая величина = время

Индекс пересчета = -3; единицы измерения — миллисекунды

= 1500 мс = 1500 с x A + B = 1500 с x 0,001 + 0 с = 1,5 с

Физическая величина	Индекс размерности 0	Единица (безразмерная)	Сокращение	Индекс пересчета
Время	4	Секунда Миллисекунда	с мс	0 -3
Активная мощность	9	Ватт Киловатт	Вт кВт	0 3
Угол	12	10E-3°		125
Температура	17	Кельвин Градус Цельсия Градус Фаренгейта	К °C °F	0 100 101
Электрическое напряжение	21	Вольт Милливольт	В мВ	0 -3
Электрический ток	22	Ампер Миллиампер	А мА	0 -3
Отношение	24	Процент	%	0

Индекс пересчета	A (пересчетный коэффициент)	1/A (обратный пересчетный коэффициент)	B (смещение)
0	1.E+0	1.E+0	0
1	10 = 1.E+1	1.E+1	0
2	100 = 1.E+2	1.E+2	0
....			
-1	0,1 = 1.E-1	1.E-1	0
-2	0,01 = 1.E-2	1.E-2	0
-3	0,001 = 1.E-3	1.E-3	0
...			
100	1	1	273,15 K
125	Пи/180000	180000/Пи	0



## 12 Алфавитный указатель

### А

Автомат защиты от токов утечки .....	16
Автоматический защитный выключатель .....	16
Автосброс .....	72

### В

Варианты подключения .....	21
Ввод в эксплуатацию .....	32, 33, 46
<i>Блок-схема</i> .....	65
<i>Источник управляющего сигнала</i> .....	46
<i>Источник уставки</i> .....	48
<i>Обзор</i> .....	46
Время работы под нагрузкой .....	69
Входные предохранители .....	16
Выбор уставки .....	37, 49
Выход модуля .....	17

### Г

Габаритные чертежи .....	76
<i>Последовательный порт USS21A</i> .....	77
<i>Сетевой фильтр</i> .....	75
<i>Типоразмер 2 (TPS10A040)</i> .....	76
<i>Типоразмер 4 (TPS10A160)</i> .....	77
Групповая телеграмма данных процесса .....	55
Групповая телеграмма параметрирования .....	58
Группы параметров .....	33

### Д

Данные устройства .....	34
Двоичные входы .....	17
Двоичные выходы .....	17, 39

### З

Заводская табличка .....	9
Заводская этикетка .....	10
Заземление .....	17
Защита от прикосновения .....	13, 22
Защитное заземление .....	16

### И

Индексная адресация .....	56
Индексы .....	31, 78
Инструменты .....	15
Источник управляющего сигнала .....	46
Источник уставки .....	48

### К

Кабельные каналы .....	15
Клеммы .....	49
Коды возврата при параметрировании .....	57
Компенсация .....	36, 63
<i>Блок-схема</i> .....	65
<i>Процедура</i> .....	64
<i>Условия</i> .....	64
Комплектация .....	10
Краткие обозначения .....	10

### Л

Линейная компенсация .....	63
----------------------------	----

### М

Модуляция .....	41
Момент затяжки .....	15
Монтаж .....	
<i>По стандартам UL</i> .....	18
<i>Примечания</i> .....	15
<i>Синхросигнал</i> .....	29
<i>Системная шина</i> .....	27
Монтажная позиция .....	15
Мин./макс. значения .....	35

### Н

Настройка .....	42
Неправильное выполнение функции .....	57

### О

Область данных .....	56
Обмен данными по шине SBus .....	51
Обслуживание .....	66, 70
<i>Перегрузочная способность</i> .....	68
<i>Сброс сигнала об ошибке</i> .....	71
<i>Светодиодные индикаторы</i> .....	66
<i>Функция автосброса</i> .....	71
Обслуживание электроники .....	72
Описание данных процесса .....	43
Описание клемм .....	24
Описание параметров .....	31
Отдельные кабельные каналы .....	15
Отображаемые параметры .....	31
Охлаждение .....	15

**П**

Память ошибок .....	35
Параметры	
Выбор уставки .....	37
Данные устройства .....	34
Двоичные выходы .....	39
Компенсация .....	36
Модуляция .....	41
Мин./макс. значения .....	35
Настройка .....	42
Описание данных процесса .....	43
Память ошибок .....	35
Параметры процесса .....	34
Последовательный обмен данными .....	40
Реакции на ошибку .....	43
Режим сброса .....	36
Ручной режим .....	44
Считывание .....	59
Параметры процесса .....	34
Параметры электронных компонентов .....	74
Перегрузочная способность	
Время работы под нагрузкой .....	69
Длительный выходной ток .....	68
Температурные диапазоны .....	69
Тепловая характеристика .....	68
Перечень параметров .....	31, 78
Подключение	
Варианты подключения модуля	
типоразмера 4 (TAS10A160) .....	21
Опция: последовательный	
порт USS21A (RS232) .....	30
Последовательный порт USS21A ....	14, 30
Силовая часть модуля типоразмера 2	
(TPS10A040) .....	19
Силовая часть модуля типоразмера 4	
(TPS10A160) .....	20
Последовательный обмен данными .....	40
Последовательный порт USS21A .....	14, 77
Последовательный порт (опция) .....	14
Пошаговый ввод в эксплуатацию .....	64
Предупреждения .....	5
Протокол MOVILINK® .....	51
Групповая телеграмма данных	
процесса .....	55
Групповая телеграмма	
параметрирования .....	58
Индексная адресация .....	56
Коды возврата при параметрировании ..	57
Неправильное выполнение функции .....	57

Область данных .....	56
Телеграммы данных процесса .....	53
Телеграммы параметрирования .....	55
Управляющий байт телеграммы	
параметрирования .....	56
Формирование идентификаторов .....	52
CAN-идентификатор .....	52
Применение по назначению .....	5
<b>Р</b>	
Расположение сигнальных клемм .....	25
Реакции на ошибку .....	43
Режим сброса .....	36
Ручной режим .....	44
<b>С</b>	
Сброс сигнала об ошибке .....	71
Светодиодные индикаторы .....	66
Выбор уставки .....	66
Рабочее состояние .....	66
Сигналы об ошибках .....	67
Сервисная этикетка .....	72
Сетевой дроссель .....	15
Сетевой контактор .....	15
Сетевой фильтр .....	16
Сети с незаземленной нейтралью .....	16
Сечение кабельных жил .....	16
Слово состояния .....	54
Снятие и установка контактного блока .....	26
Список ошибок .....	70
Субиндексы .....	31
Схемы подключения	
Блок управления модулей	
типоразмера 2 и 4 (TPS10A) .....	23
Типоразмер 2 (TPS10A040) .....	19
Типоразмер 4 (TPS10A160) .....	20
Считывание параметра .....	59
Синхронизация .....	62
Реакция на тайм-аут синхросигнала ....	62
Фазовый угол синхронизации .....	62
Синхросигнал	
Длина кабеля .....	29
Подсоединение экрана .....	29
Спецификация кабеля .....	29
Системная шина .....	27
Длина кабеля .....	28
Подсоединение экрана .....	27
Согласующий резистор .....	28
Спецификация кабеля .....	27

**Т**

Телеграммы параметрирования .....	55
Температурные диапазоны .....	69
Тепловая характеристика .....	68
Технические данные .....	73
<i>Базовый блок</i> .....	73
<i>Общие</i> .....	73
<i>Сетевой фильтр</i> .....	75
<i>Электронные компоненты</i> .....	74

**У**

Указания по технике безопасности .....	5
<i>Монтаж и ввод в эксплуатацию</i> .....	7
<i>Эксплуатация и обслуживание</i> .....	7
Управление по шине SBus	
<i>Телеграммы данных процесса</i> .....	59
<i>Телеграммы параметрирования</i> .....	61
Управление через клеммы .....	49
<i>Выбор уставки</i> .....	49
<i>Управляющий сигнал</i> .....	49
Управляющее слово .....	54
Управляющий байт телеграммы параметрирования .....	56
Управляющий сигнал .....	49
Условное обозначение .....	9
Условия отключения .....	69
Условия эксплуатации .....	6
Устройство	
<i>Типоразмер 2 (TPS10A040)</i> .....	11
<i>Типоразмер 4 (TPS10A160)</i> .....	12
Утилизация .....	6

**Ф**

Формат данных .....	78
Формирование идентификаторов .....	52
Функциональное описание клемм .....	24
Функция автосброса .....	71
<i>Включение/отключение</i> .....	71
<i>Функциональное описание</i> .....	71
Функции параметров .....	31
Функции устройства .....	32

**Э**

Экранирование .....	17
Эксплуатация .....	66

**С**

CAN-идентификатор .....	52
-------------------------	----

**М**

MOVILINK® .....	31
MOVITOOLS® MotionStudio .....	31



## Список адресов

Германия			
Штаб-квартира Производство Продажи	Брухзаль	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Адрес абонентского ящика Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 <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>
Сервисно-консультативный центр	Центр	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 <a href="mailto:sc-mitte@sew-eurodrive.de">sc-mitte@sew-eurodrive.de</a>
	Север	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (близ Ганновера)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 <a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	Восток	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (близ Цвиккау)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 <a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	Юг	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (близ Мюнхена)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 <a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	Запад	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (близ Дюссельдорфа)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 <a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>
	Электроника	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 <a href="mailto:sc-elektronik@sew-eurodrive.de">sc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>
	Горячая линия технической поддержки / круглосуточно		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
Адреса других центров обслуживания в Германии — по запросу.			
Франция			
Производство Продажи Сервис	Хагуенау	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocom.com">http://www.usocom.com</a> <a href="mailto:sew@usocom.com">sew@usocom.com</a>
Производство	Форбах	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Сборка Продажи Сервис	Бордо	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Лион	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Париж	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Адреса других центров обслуживания во Франции — по запросу.			



## Список адресов

Австралия			
Сборка Продажи Сервис	Мельбурн	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 <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	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	Таунсвилль	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
Австрия			
Сборка Продажи Сервис	Вена	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 <a href="http://sew-eurodrive.at">http://sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
Алжир			
Продажи	Алжир	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 <a href="mailto:reducom_sew@yahoo.fr">reducom_sew@yahoo.fr</a>
Аргентина			
Сборка Продажи Сервис	Буэнос-Айрес	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>
Белоруссия			
Продажи	Минск	SEW-EURODRIVE BY Rybalko Str. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 <a href="mailto:sales@sew.by">sales@sew.by</a>
Бельгия			
Сборка Продажи Сервис	Брюссель	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@caron-vector.be">info@caron-vector.be</a>
Сервисно-консультативный центр	Индустриальные редукторы	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-wallonie@sew-eurodrive.be">service-wallonie@sew-eurodrive.be</a>
Болгария			
Продажи	София	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str. 1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 <a href="mailto:bever@fastbg.net">bever@fastbg.net</a>
Бразилия			
Производство Продажи Сервис	Сан-Паулу	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 <a href="http://www.sew.com.br">http://www.sew.com.br</a> <a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>
Адреса других центров обслуживания в Бразилии — по запросу.			
Великобритания			
Сборка Продажи Сервис	Нормантон	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.co.uk">info@sew-eurodrive.co.uk</a>





<b>Венгрия</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Будапешт</b>	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
<b>Венесуэла</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Валенсия</b>	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
<b>Габон</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Либревиль</b>	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
<b>Гонконг</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Гонконг</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk
<b>Греция</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Афины</b>	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
<b>Дания</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Копенгаген</b>	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
<b>Египет</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Каир</b>	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg
<b>Израиль</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Тель-Авив</b>	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il
<b>Индия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Барода</b>	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
<b>Ирландия</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Дублин</b>	Alperon Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperon.ie
<b>Испания</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Бильбао</b>	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es



## Список адресов

Италия			
Сборка Продажи Сервис	Милан	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Камерун			
Продажи	Дуала	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137
Канада			
Сборка Продажи Сервис	Торонто	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Ванкувер	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Монреаль	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Адреса других центров обслуживания в Канаде — по запросу.		
Китай			
Производство Сборка Продажи Сервис	Тяньцзинь	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Сборка Продажи Сервис	Сучжоу	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Гуанчжоу	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Шэньян	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
Адреса других центров обслуживания в Китае — по запросу.			
Колумбия			
Сборка Продажи Сервис	Богота	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co
Кот-д'Ивуар			
Продажи	Абиджан	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Латвия			
Продажи	Рига	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com



<b>Ливан</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Бейрут</b>	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
<b>Литва</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Алитус</b>	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
<b>Люксембург</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Брюссель</b>	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be
<b>Малайзия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Джохор</b>	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
<b>Марокко</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Касабланка</b>	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma
<b>Мексика</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Кверетаро</b>	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
<b>Нидерланды</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Роттердам</b>	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu
<b>Новая Зеландия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Окленд</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	<b>Крайстчерч</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
<b>Норвегия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Мосс</b>	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
<b>Перу</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Лима</b>	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe



## Список адресов

<b>Польша</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Лодзь</b>	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
	<b>Круглосуточная техническая поддержка</b>		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) <a href="mailto:serwis@sew-eurodrive.pl">serwis@sew-eurodrive.pl</a>
<b>Португалия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Коимбра</b>	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
<b>Россия</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Санкт-Петербург</b>	ЗАО СЕВ-ЕВРОДРАЙВ А/я 36 С.-Петербург 195220 Россия	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
<b>Румыния</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Бухарест</b>	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 <a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>
<b>Сенегал</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Дакар</b>	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 <a href="mailto:senemeca@sentoo.sn">senemeca@sentoo.sn</a>
<b>Сербия</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Белград</b>	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 <a href="mailto:dipar@yubc.net">dipar@yubc.net</a>
<b>Сингапур</b>			
<b>Сборка Продажи Сервис</b>	<b>Сингапур</b>	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.sg">http://www.sew-eurodrive.com.sg</a> <a href="mailto:sewsingapore@sew-eurodrive.com">sewsingapore@sew-eurodrive.com</a>
<b>Словакия</b>			
<b>Продажи</b>	<b>Братислава</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.sk">http://www.sew-eurodrive.sk</a>
	<b>Жилина</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
	<b>Банска Быстрица</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovska cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
<b>Словения</b>			
<b>Продажи Сервис</b>	<b>Целе</b>	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>

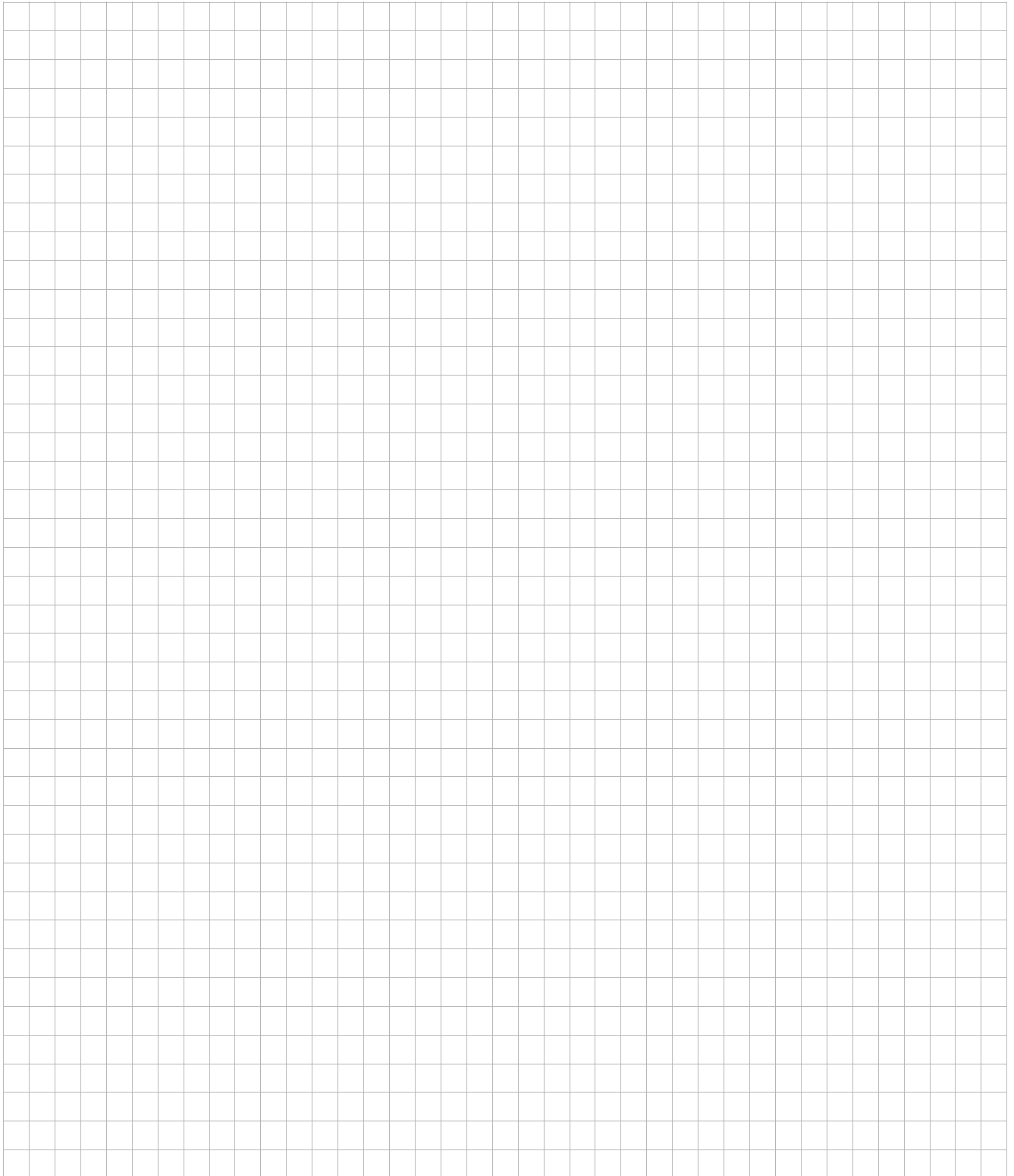


США			
Производство Сборка Продажи Сервис	Гринвилл	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:cslyman@seweurodrive.com">cslyman@seweurodrive.com</a>
Сборка Продажи Сервис	Сан-Франциско	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 <a href="mailto:cs Hayward@seweurodrive.com">cs Hayward@seweurodrive.com</a>
	Филадельфия/ Пенсильвания	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 <a href="mailto:csbridgeport@seweurodrive.com">csbridgeport@seweurodrive.com</a>
	Дейтон	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 <a href="mailto:cstroy@seweurodrive.com">cstroy@seweurodrive.com</a>
	Даллас	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 <a href="mailto:csdallas@seweurodrive.com">csdallas@seweurodrive.com</a>
Адреса других центров обслуживания в США — по запросу.			
Таиланд			
Сборка Продажи Сервис	Чонбури	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.com">sewthailand@sew-eurodrive.com</a>
Тунис			
Продажи	Тунис	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 <a href="mailto:tms@tms.com.tn">tms@tms.com.tn</a>
Турция			
Сборка Продажи Сервис	Стамбул	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 3838014/15 Fax +90 216 3055867 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.tr">sew@sew-eurodrive.com.tr</a>
Украина			
Продажи Сервис	Днепро- петровск	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +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>
Финляндия			
Сборка Продажи Сервис	Лахти	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>
Производство Сборка Сервис	Карккила	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>
Хорватия			
Продажи Сервис	Загреб	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@net.hr">kompeks@net.hr</a>
Чешская Республика			
Продажи	Прага	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 <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>



## Список адресов

Чили			
Сборка Продажи Сервис	Сантьяго	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Адрес абонентского ящика Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 <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>
Швейцария			
Сборка Продажи Сервис	Базель	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 <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>
Швеция			
Сборка Продажи Сервис	Йёнчёпинг	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.se">info@sew-eurodrive.se</a>
Эстония			
Продажи	Таллин	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 <a href="mailto:veiko.soots@alas-kuul.ee">veiko.soots@alas-kuul.ee</a>
ЮАР			
Сборка Продажи Сервис	Иоханнесбург	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:dross@sew.co.za">dross@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 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 <a href="mailto:dswanepoel@sew.co.za">dswanepoel@sew.co.za</a>
	Дурбан	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 <a href="mailto:dtait@sew.co.za">dtait@sew.co.za</a>
Южная Корея			
Сборка Продажи Сервис	Ансан	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-korea.co.kr">http://www.sew-korea.co.kr</a> <a href="mailto:master@sew-korea.co.kr">master@sew-korea.co.kr</a>
	Пусан	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 <a href="mailto:master@sew-korea.co.kr">master@sew-korea.co.kr</a>
Япония			
Сборка Продажи Сервис	Ивате	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 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>



## Что движет миром

Мы вместе с Вами приближаем будущее.

Сервисная сеть, охватывающая весь мир, чтобы быть ближе к Вам.

Приводы и системы управления, автоматизирующие Ваш труд и повышающие его эффективность.

Обширные знания в самых важных отраслях современной экономики.

Бескомпромиссное качество, высокие стандарты которого облегчают ежедневную работу.



Глобальное присутствие для быстрых и убедительных побед. В решении любых задач.

Инновационные технологии, уже сегодня предлагающие решение завтрашних вопросов.

Сайт в Интернете с круглосуточным доступом к информации и обновленным версиям программного обеспечения.

**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world



**SEW**  
**EURODRIVE**

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

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)